В .А. БОРИСОВ, С.С. ЛИТВИНОВ, А.В. РОМАНОВА

КАЧЕСТВО И ЛЕЖКОСТЬ  
ОВОЩЕЙ

Москва - 2003

ВВЕДЕНИЕ

Овощи имеют огромное значение не только для поддержа­ния жизненных сил человека, но и как действенные лечебные средства, признанные народной и научной медициной. Пище­вая ценность и лечебные свойства овощей обусловлены наличи­ем в них разнообразных по составу и строению химических ве­ществ, обладающих широким фармакологическим спектром действия на организм и придающих приготовленным из них блюдам оригинальный вкус и аромат.

В зависимости от климатических условий и национальных особенностей среднегодовая физиологическая норма потребле­ния овощей в России по рекомендациям Министерства здраво­охранения колеблется от 100 до 153 кг на человека, из них ка­пусты белокочанной - 32-50 кг, моркови, свеклы, лука и чес­нока - по 6-10 кг, томатов - 25-32 кг, огурцов 10-13 кг, зеле­ного горошка 6-8 кг, капусты цветной 3-5 кг, перца сладкого 1- 3 кг, пряно-ароматических овощей 1-2 кг, а также в среднем 120 кг картофеля и 20-30 кг плодов бахчевых культур.

Фактическое же производство овощей на душу населения в настоящее время намного ниже приведенной нормы. При этом в практике овощеводства имеет место много фактов неправиль­ного использования пестицидов, минеральных и органических удобрений, отходов промышленного производства и сточных вод, от чего резко снижаются урожайность и качество продук­ции - возрастает в ней содержание нитратов, тяжелых метал­лов и радионуклидов, снижается количество витаминов, угле­водов, минеральных солей и биологически активных веществ, ухудшаются вкусовые и товарные свойства продукции.

Для выращивания экологически чистой продукции овощ­ных культур необходимо знать их основные биологические осо­бенности, требования к теплу, свету, влаге, почвенным услови­ям, элементам питания по периодам вегетации. На повышение урожайности и качества овощей большое влияние оказывают

климат, рельеф местности, агрохимические и агрофизические свойства почв, способы их обработки, приемы агротехники, сорта, послеуборочная доработка урожая, хранение продукции и др. При оптимальном сочетании этих факторов можно еже­годно получать высокие урожаи овощей с превосходными вку­совыми и товарными свойствами.

К числу основных показателей, характеризующих качество овощей, относятся их размер, форма, окраска, консистенция, содержание питательных веществ, вкус, аромат, транспорта­бельность, лежкость, пригодность для переработки.

Качество и тесно связанная с ним лежкость овощей форми­руются в процессе развития растений. Факторов, влияющих на них, много и условно их можно разделить на группы: товаро­ведная - соответствие требованиям стандартов (ГОСТ, ОСТ, ТУ), биохимическая - химический состав продукции, его изме­нение в процессе вегетации растений и характеристика в пери­од уборки, биофизическая - степень протекания метаболичес­ких процессов, гистологическая - анатомическое строение по­кровных тканей, определяющее зрелость продукции, агротех­ническая - сортовая характеристика культур, их агротехника, технология уборки и товарной доработки продукции, природ­но-климатические условия вегетационного периода, микробио­логическая - естественный иммунитет к фитопатогенной мик­рофлоре и его спонтанное изменение под влиянием условий выращивания и закладки продукции на хранение.

Все факторы равнозначны, при отклонении одного из них от оптимума в растении нарушаются физиологические процессы, снижается продуктивность, что в конечном итоге сказывается на изменении качества и лежкости выращенной продукции.

Особая грань качества - экологическая чистота продукции. Основной задачей при ее производстве является строгий конт­роль за содержанием предельно допустимого количества нитра­тов, пестицидов, тяжелых металлов, микотоксинов, радионук­лидов, установленного санитарными правилами и нормами.

В книге рассматриваются вопросы выращивания экологичес­ки безопасных овощей, требования стандартов к качеству и ме­тоды его определения, агротехнические приемы повышения ка­чества и лежкости (сорта, подготовка семян, рассады к посеву и посадке, обработка почвы, внесение удобрений, посев, уход за

растениями, режимы орошения, меры борьбы с сорной расти­тельностью, болезнями и вредителями, уборка урожая), сохра­нение качества при хранении и переработке, причины есте­ственного понижения качества и меры его предупреждения, контроль за качеством овощной продукции путем ее сертифи­кации на соответствие нормативной документации.

ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ОВОЩЕЙ

Овощи содержат углеводы (крахмал, сахара, клетчатку, пек­тин), белки, витамины, ферменты, минеральные соли, ряд дру­гих биологически активных веществ, особенно природных ан­тиоксидантов, которых нет в других продуктах.

Одной из причин снижения иммунитета организма, усиле­ния развития многих болезней и сокращения продолжительно­сти жизни является дефицит в организме антиоксидантов и из­быток свободных радикалов.

Свободные радикалы - кинетически независимые частицы (атомы, молекулы), у которых имеются неспаренные электро­ны. Они обладают высокой реакционной способностью в орга­низме - снижают жизнедеятельность клеток сердца, печени, мозга, желудка при стрессах, гипоксии, действии канцероген­ных веществ. Свободные радикалы образуются от ненасыщен­ных жирных кислот, входящих в состав липидов клеточных мембран и липопротеидов плазмы крови. Избыточный уровень свободных радикалов может накапливаться за счет загрязнен­ного воздуха (озон, двуокись серы, окислы азота), вдыхания та­бачного дыма, употребления загрязненной воды и пищевых продуктов (пестициды, нитраты, красители, консерванты, тя­желые металлы), воздействия ультрафиолетового, электромаг­нитного и радиационного излучений, а также при употребле­нии некачественных лекарственных препаратов.

Для снижения вредного воздействия на организм человека свободных радикалов организм должен иметь достаточное ко­личество антиоксидантов, которые связывают свободные ради­калы и тормозят процессы окисления липидов.

Овощи являются богатейшим источником природных анти­оксидантов. К этой группе относятся ферменты (каталаза, пе- роксидаза, супероксидисмутаза, глютатионпероксидаза), бета- каротин, аскорбиновая кислота, альфа-токоферол, флавониды, кумарины, дубильные вещества, а также селен. Наш организм

не способен синтезировать антиоксиданты, поэтому в современ­ных экологических условиях рацион человека должен в обяза­тельном порядке содержать биологические вещества антиокси­дантного ряда (Гудковский В.А., 1998).

Из овощей наибольшей способностью нейтрализовать свобод­ные радикалы обладают чеснок, капуста брюссельская, шпи­нат, брокколи. Средняя антиоксидантная способность харак­терна для свеклы столовой, перца сладкого, капусты белоко­чанной, кукурузы, лука репчатого, а огурцы, сельдерей и гри­бы значительно уступают другим овощам по антиоксидантным свойствам.

По данным В.В. Каганской, А.М. Лазарева (1991), повышен­ное содержание таких антиоксидантов как витамины А и Е определяет устойчивость овощных растений к болезням, напри­мер, капусты белокочанной к слизистому бактериозу. Увеличе­ние содержания витамина Е обеспечивает защиту мембран кле­ток от повреждений.

Важным антиоксидантом является и селен, которым богаты чеснок, якон, стахис, петрушка, лук репчатый, перец сладкий.

Снижение уровня селена в крови человека приводит, в част­ности, к нарушению иммунной системы. Доказано, что возник­новение инфарктов, инсультов и онкологических заболеваний прямо коррелирует с дефицитом селена. Устойчивость организ­ма человека при экологических нагрузках во многом определя­ется содержанием селена в тканях и органах, где он выполняет защитную функцию при оксидантных стрессах.

Во многих видах капусты обнаружены противораковые веще­ства (фенолы, индолы, изотиоцианы), глютатион, серосодержащие аминокислоты (цистин, метионин). Они нейтрализуют канцероген­ные вещества и тяжелые металлы (кадмий, свинец, ртуть), превра­щая их в соли, которые легко выводятся из организма.

В свежих овощах в значительных количествах содержатся пищевые волокна (пектин, лигнин, клетчатка), которые способ­ны адсорбировать и выводить из организма радионуклиды и снижать содержание холестерина.

В отличие от мясных и молочных продуктов овощи имеют преимущественно щелочную реакцию и их присутствие в пита­нии устанавливает оптимальный кислотно-щелочной баланс в организме человека.

В целом, исходя из суточной потребности человека в пище­вых веществах (табл. 1 и 2), можно сказать, что овощи и кар­тофель могут удовлетворить на 20-25% потребность в белках, 70-80% - в углеводах и на 70-90% в минеральных солях и ви­таминах (Покровский А.А., 1976; Сокол П.Ф., 1978; Авдонин Н.С., 1979; Литвинов С.С., Борисов В.А., 1998).

Белки - высокомолекулярные азотистые органические со­единения, являющиеся полимерами аминокислот. Это незаме­нимые вещества, основа роста и развития организма. Полно­ценность белков определяется наличием в их составе восьми незаменимых аминокислот: лизина, лейцина, изолейцина, ме­тионина, фенилаланина, треонина, триптофана, валина. Эти аминокислоты не синтезируются в организме человека и могут быть получены только с пищей.

1. Суточная потребность человека в питательных и минеральных веществах (по данным института питания АМН РФ)

Пищевые вещества

Суточная потребность

Белки, г Углеводы, г Жиры, г

Органические кислоты, мг Минеральные вещества, мг:

кальций

натрий

калий

хлориды

магний

железо

цинк

марганец

хром

медь

кобальт

молибден

селен

фтор

йод

80-100

400-500

80-100

2-3

800-1000

1000-1500

4000-6000

5000-7000

300-500

15-20

10-15

5-10

2-2,5

2

0,1-0,2 0,5 0,5

0,5-1,0

0,1-0,2

Витамины, мг:

С (аскорбиновая кислота) А(каротин)

70-100

4-6

1,5-2,0  
2,0-2,5  
0,2-0,4  
15-25  
2-4  
20-25  
0,15-0,30  
0,2-1,0

Вх (тиамин)

В2 (рибофлавин)

В9 (фолиевая кислота)

РР (никотиновая кислота) Е (токоферол)

Р(рутин)

Н (биотин)

К (нафтохинон)

1. Оптимальное содержание основных питательных веществ в 100 г овощей.

(Рекомендации института питания АМН РФ)

Питательные вещества, г

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | сухое  вещество | белок | жиры | углеводы | органи­  ческие  кислоты |
| Арбуз | 10,5 | 0,7 | - | 9,2 | 0,1 |
| Баклажан | 9,0 | 0,6 | 0,1 | 5,5 | 0,2 |
| Горох овощной | 20,0 | 5,0 | 0,2 | 13,3 | од |
| Дыня | 11,5 | 0,6 | - | 9,6 | 0,2 |
| Кабачок | 7,0 | 0,6 | 0,3 | 5,7 | 0,1 |
| Капуста белокочанная | 10,0 | 1,8 | - | 5,4 | 0,2 |
| Капуста цветная | 9,1 | 2,5 | - | 4,9 | од |
| Картофель | 25,0 | 2,0 | 0,1 | 19,7 | 0,1 |
| Лук репчатый | 14,0 | 1,7 | - | 9,5 | 0,1 |
| Морковь | 11,5 | 1,3 | од | 7,0 | 0,1 |
| Огурец | 5,0 | 0,8 | - | 3,0 | од |
| Перец сладкий | 11,0 | 1,3 | - | 5,7 | од |
| Петрушка (зелень) | 15,0 | 3,7 | - | 8,1 | од |
| Редис | 7,0 | 1,2 | - | 4,1 | од |
| Редька | 11,4 | 1,9 | - | 7,0 | од |
| Салат | 5,0 | 1,5 | - | 2,2 | од |
| Сельдерей (корень) | 10,0 | 1,3 | - | 6,7 | 0,1 |
| Свекла | 13,5 | 1,7 | - | 10,8 | од |
| Томат | 7,5 | 0,6 | - | 4,2 | 0,5 |
| Тыква | 10,7 | 1,0 | - | 6,5 | 0,1 |
| Укроп | 13,5 | 1,0 | 0,5 | 4,5 | од |
| Чеснок | 30,0 | 6,5 | - | 21,2 | од |

Лизин тесно связан с процессами кроветворения, с синтезом алкалоидов в организме человека. При его участии происходит отложение кальция в костях. Больше всего лизина содержится в зеленом горошке, фасоли, бобах, цветной и брюссельской ка­пусте, кольраби.

Триптофан участвует в образовании гемоглобина и сыворо­точных белков, необходимых для синтеза витамина РР в орга­низме. В большом количестве триптофан содержится в белке гороха и соли.

Метионин необходим для биосинтеза холина, адреналина и других биологически активных веществ в организме. Недоста­ток его приводит к нарушению обмена веществ, в первую оче­редь липидов и является причиной тяжелых заболеваний же­лудка и печени. Метионин содержится в белокочанной, цвет­ной, краснокочанной и брюссельской капусте, редисе, редьке, петрушке.

Валин входит в состав белков, участвует в биосинтезе панто- теновой кислоты и других биологически активных веществ в организме. Содержится в корнеплодах моркови, столовой свек­лы и листьях капусты.

Треонин входит в состав почти всех белков, участвует в био­синтезе изолейцина, многих биохимических процессах в орга­низме. Содержится в зерне пшеницы, кукурузы. Из овощей тре­онином богаты морковь, свекла. В белке картофеля треонин от­сутствует.

Лейцин и изо лейцин входят в состав почти всех белков, уча­ствуют в биосинтезе стероидов и холестерина. Набольшее содер­жание этих аминокислот в зерне кукурузы. Из овощей наиболь­шее содержание лейцина и изолейцина отмечено в свекле, мор­кови, картофеле, зеленом горошке.

Фенилаланин - незаменимая аминокислота, участвует во многих биохимических процессах в организме, входит в состав почти всех белков. Потребность в фенилаланине возрастает при недостатке тирозина. Недостаток фенилаланина резко снижает содержание адреналина и приводит к наследственному заболева­нию - фенилкетонурии. Наибольшее содержание этой амино­кислоты в моркови и свекле.

Следует отметить, что исключительная полезность сока из моркови и свеклы объясняется присутствием в нем всех незаме-

нимых аминокислот.

В целом, белки в овощах, особенно в моркови, зеленом го­рошке, белокочанной и цветной капусте, свекле, картофеле, по содержанию незаменимых аминокислот близки к белкам жи­вотного происхождения. Высокое качество белков отмечено у шпината, который содержит много лизина, а также важнейшей (полунезаменимой) аминокислоты - аргинина, играющего опре­деленную роль в процессах сперматогенеза (табл. 3).

1. Аминокислотный состав белков в некоторых овощах (Гребинский С.О., 1967)

Содержание аминокислот в % к общей массе белка

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Аминокислоты | Капус­  та | Мор­  ковь | Свек­  ла | Карто­  фель | Овощ­  ной  горох | Шпинат | |
| Цито­  плазма | Хло-  роплас-  ты |
| Незаменимые |  |  |  |  |  |  |  |
| Лейцин |  |  |  |  |  |  |  |
| и изолейцин | 8,6 | 20,0 | 13,0 | 12,2 | 8,0 | - | - |
| Лизин | 3,3 | 8,2 | 2,3 | 3,3 | 5,9 | 6,2 | 4,7 |
| Триптофан | 0,6 | 1,2 | 3,2 | - | 1,3 | 1,7 | 1,7 |
| Фенилаланин | 2,3 | 8,2 | 3,1 | 3,9 | 3,8 | - | - |
| Метионин | 0,8 | 2,6 | 2,5 | - | - | 1,3 | 1,2 |
| Треонин | 2,9 | 8,0 | 4,0 | - | - | - | - |
| Валин | 6,2 | 11,4 | 6,2 | 4,2 | - | - | - |
| Важнейшие |  |  |  |  |  |  |  |
| Аргинин | 6,2 | 7,2 | 14,3 | 4,2 | 11,7 | 14,1 | 13,9 |
| Аланин | - | - | 6,8 | 4,9 | 2,1 | - | - |
| Аспарагиновая | - | - | 9,0 | - | 5,3 | 5,5 | 5,8 |
| Г лютаминовая | - | - | 12,2 | 4,6 | 17,0 | 6,5 | 6,5 |
| Тирозин | - | - | 2,8 | 4,3 | 3,8 | 2,7 | 2,6 |
| Цистин | - | - | 1,1 | 4,4 | - | 1,4 | 1,2 |
| Пролин | - | - | 4,5 | 3,0 | 3,2 | - | - |
| Гистидин | 1,7 | 3,0 | 2,0 | 2,3 | 1,7 | 2,2 | 3,5 |
| Глицин | - | - | 4,7 | - | 2,1 | - | - |
| Серин | - | - | 4,5 | - | - | - | - |

Содержание белков в овощах невысокое (1-2%), поэтому комбинирование растительной и животной пищи позволяет обеспечить полноценное белковое питание.

Большую ценность представляют специфические белки - ферменты, играющие роль катализаторов в процессах пищева­рения. По активности пероксидазы можно судить об общем окислительно-восстановительном процессе в организме. Этот фермент присутствует в большинстве овощей, особенно богаты им капусты, морковь, свекла, хрен, редька, репа.

Амилаза ускоряет расщепление крахмала, наибольшее содер­жание этого фермента обнаружено в картофеле, горохе, фасоли. Сахароза и рафиназа стимулируют расщепление дисахаров, ре­гулируют углеводный обмен в организме. Больше всего этих ферментов в свекле и моркови (табл. 4).

1. Наличие основных ферментов в отдельных овощах и картофеле (Церевитинов Ф.В., 1949)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фермент | Капуста  белоко­  чанная | Морковь | Свекла | Репа | Карто­  фель |
| Амилаза | - | + | + | + | + |
| Сахараза | + | + | + | + | - |
| Рафиназа | - | - | + | - | - |
| Лактаза | + | - | - | - | - |
| Протеаза | + | + | - | - | - |
| Липаза | + | + | + | + | + |
| Тирозиназа | - | - | + | + | + |
| Фенолаза | + | + | + | + | + |
| Пероксидаза | + | + | + | + | + |
| Каталаза | - | + | + | - | - |

Следует отметить, что ферменты сохраняются только в све­жих овощах. Тепловая кулинарная обработка или их сушка за­метно отражается на качестве белков и активности ферментов. При нагревании ферменты разрушаются. Поэтому салаты из свежих овощей и овощные соки наиболее полезны для челове­ка.

Пурины, или пуриновые основания входят в состав всех клеток живого организма. Конечным продуктов пуринового об­мена у человека является мочевая кислота. Нарушение пурино­вого обмена приводит к заболеваниям типа подагры, мочека­менной болезни и другим. Главной причиной этих заболеваний

является переедание пищи, богатой белком и пуриновыми ос­нованиями. Для пожилых людей количество пуриновых осно­ваний в суточном рационе не должно быть более 100-150 мг, а для здоровых - 800 мг. Поэтому после 60 лет необходимо резко ограничить количество пищи, богатой белками и пуринами - мясо, печень, почки, кофе, какао, черный чай, горох, фасоль, бобы. Низким содержанием пуринов (0,002-0,004 мг на 100 г продукта) отличаются арбузы, тыква, огурцы, баклажаны, са­лат, капуста белокочанная, томаты, морковь, картофель.

Углеводы - основа питательной ценности растительной пищи. У многих сельскохозяйственных культур углеводы в большом количестве накапливаются в корнях, клубнях, семе­нах, плодах и используются затем в качестве запасных ве­ществ. Стенки клеток растений и растительные волокна также состоят главным образом из углеводов. Крахмал, клетчатка, сахара, пектиновые вещества и другие углеводы составляют до 90% сухого вещества овощных растений.

Углеводы подразделяются на моносахара (глюкоза, фрукто­за, галактоза), дисахара (сахароза, мальтоза, лактоза), перева­риваемые полисахариды (крахмал, инулин) и непереваривае- мые полисахариды (клетчатка, пектины).

Моносахара и дисахара имеют сладкий вкус, поэтому их на­зывают сахарами. Если сладость сахарозы оценить условно в 100 баллов, то фруктоза получит 173 балла, глюкоза - 81 балл, мальтоза и галактоза - 32 балла, а лактоза (молочный сахар) - 16 баллов.

Высокая сладость арбузов объясняется как раз преимуще­ственным содержанием в плодах фруктозы (4-6%). Наибольшее содержание глюкозы в капусте белокочанной, тыкве, томатах, репе, редьке, брюкве, редисе, моркови.

Высокое содержание сахарозы характерно для свеклы, мор­кови, петрушки, плодов дыни. По содержанию крахмала нет равных клубням картофеля, достаточно высокое содержание его обнаружено в плодах тыквы, овощном горохе (табл. 5).

1. Углеводный комплекс овощных культур (Покровский АЛ., 1976; Сокол П.Ф., 1978)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Среднее содержание, % на сырое вещество: | | | | |
| Культура | сахара | |  | клет­  чатка |  |
| сумма | в т.ч. дисахара | крахмал | пектины |
| Арбуз | 8,7 | 2,0 | - | 0,5 | 0,6 |
| Баклажан | 3,1 | 0,5 | 0,9 | 1,3 | 0,6 |
| Брюква | 7,0 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 1,3 |
| Горох овощной | 6,0 | 4,0 | 6,8 | 1,0 | 0,4 |
| Дыня | 9,0 | 5,9 | - | 0,6 | 0,3 |
| Кабачок | 4,9 | 2,5 | - | 0,3 | 0,3 |
| Капуста белокочанная | 4,6 | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,2 |
| Капуста цветная | 4,0 | 1,2 | 0,5 | 0,9 | 0,5 |
| Картофель | 1,5 | 0,5 | 18,2 | 1,0 | - |
| Лук репчатый | 8,0 | 2,0 | - | 0,7 | 0,6 |
| Морковь | 6,0 | 3,5 | 0,2 | 1,2 | 0,7 |
| Огурец | 2,5 | 0,6 | 0,1 | 0,7 | 0,3 |
| Перец сладкий | 5,4 | 0,7 | - | 1,4 | 0,7 |
| Петрушка (корень) | 6,8 | 3,6 | 1,2 | 1,5 | 1,5 |
| Редис | 3,5 | 0,5 | 0,3 | 0,8 | 0,2 |
| Редька | 6,2 | 1,2 | 0,3 | 1,5 | 0,3 |
| Салат | 1,7 | 0,2 | - | 0,5 | - |
| Свекла | 9,0 | 8,6 | - | 0,9 | 0,9 |
| Томат | 3,5 | 0,7 | 0,3 | 0,8 | 0,2 |
| Тыква | 4,0 | 0,5 | 2,0 | 1,2 | 1,4 |
| Цикорий | 2,0 | - | 14,0\*> | 1,7 | - |
| Фасоль | 2,0 | - | 2,0 | 1,0 | 0,4 |
| Чеснок | 18,4 | 3,0 | 2,0 | 0,8 | - |
| Укроп  ^Инулин. | 4,1 | 1,0 |  | 3,5 | 0,9 |

Высокая сахаристость репчатого лука, чеснока, перца сладко­го, редьки часто маскируется различными эфирными маслами и гликозидами, придающими овощам специфический вкус и запах.

Цикорий и топинамбур содержат большое количество инули­на до 14-20%), который очень важен людям, страдающим сахар­ным диабетом.

Клетчаткой богаты брюква, баклажаны, морковь, петрушка, редька, тыква, укроп. Клетчатка очень полезна людям, страдаю-

щим желудочными заболеваниями, способствует нормализации жизнедеятельности кишечных микроорганизмов.

Пектиновые вещества - застуденевшие межклеточные веще­ства, состоящие из высокомолекулярных углеводов. Большое ко­личество пектина содержат свекла, петрушка (корнеплоды), брюква, морковь, перец сладкий, арбузы, баклажаны. В пищева­рительном тракте пектины не перевариваются, но адсорбируют на своей поверхности ядовитые вещества, содействуя их обезврежи­ванию и выведению из организма (Скляревский Л.Я., 1975).

Пектины связывают радионуклиды - стронций и цезий, тяже­лые металлы - свинец, медь, цинк, кобальт, оказывают благопри­ятное действие на жизнедеятельность полезных микроорганиз­мов в желудочно-кишечном тракте и в то же время способствуют удалению вредных бактерий.

Органические кислоты находятся в растениях в виде солей и эфиров. Благодаря им овощи приобретают специфический вкус. Органические кислоты способствуют пищеварению, усиливают выделение желудочного сока, улучшают перистальтику кишеч­ника.

Большинство овощей содержат небольшое количество органи­ческих кислот и имеют нейтральную реакцию сока (pH 6,3-6,9). Поэтому потребление свежих овощей и соков капусты, моркови, свеклы очень полезно для людей с повышенной кислотностью же­лудочного сока. Преобладающими органическими кислотами в этих овощах являются лимонная и яблочная (табл. 6).

1. Среднее содержание органических кислот в овощах и pH сока (по Метлицкому Л.В., 1976)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Культура | Органичес­кие кисло­ты, в % на сырое вещество | pH сока | Преобла­  дающие  кислоты |
| Капуста белокочанная | 0,2 | 6,2 | Лимонная |
| Морковь | од | 6,4 | Яблочная |
| Свекла | 0,1 | 6,3 | Щавелевая |
| Лук репчатый | 0,1 | 5,9 | Лимонная |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Томат | 0,5 | 4,5 | Лимонная и яблочная |
| Огурец | од | 6,9 | Тартроновая |
| Картофель | 0,2 | 6,1 | Лимонная |
| Арбуз | 0,2 | - | - |
| Дыня | 0,1 | - | - |
| Щавель | 1,3 | 3,7 | Щавелевая |
| Ревень | 1,2 | 3,8 | То же |
| Шпинат | од | 6,9 | -«- |

Для людей, страдающих пониженной кислотностью желу­дочного сока полезно потребление таких овощей как щавель, ревень, томаты или соки из них. Преобладающими кислотами в томатах почти в равных долях являются лимонная и яблочная, а у ревеня и щавеля - щавелевая.

Витамины представляют собой вещества, очень малое коли­чество которых необходимо для нормального развития и жизне­деятельности организма. Академик И.П. Павлов назвал витами­ны азбукой здоровья человека.

Наиболее ценным свойством овощей является высокое содер­жание в них комплекса витаминов, каждый из которых имеет особое значение. В целом за счет овощей общая потребность че­ловека в витаминах удовлетворяется на 70-80% (табл. 7).

Витамин С (аскорбиновая кислота) участвует в обмене нукле­иновых кислот в организме человека, обмене и синтезе стероид­ных гормонов надпочечников и щитовидной железы, принимает участие в окислении ряда аминокислот и синтезе многих ве­ществ, необходимых для построения соединительной и костной ткани, повышает эластичность и прочность кровеносных сосу­дов, сопротивляемость организма инфекционным болезням, препятствует заболеванию цингой. Потребность в витамине С усиливается при активной физической деятельности человека.

По содержанию аскорбиновой кислоты из овощей рекордсме­нами являются перец сладкий (250 мг%), зелень петрушки и укропа (100-150 мг%), белокочанная и цветная капуста (40-70 мг%). В других овощах содержание аскорбиновой кислоты так­же довольно высокое (табл. 8).

Провитамин А (каротин) очень важен для человека. Недоста­ток его ведет к нарушению обменных процессов и остановке рос­та детей, истощению организма, нарушению функций нервной

1. Физиологическая роль витаминов для здоровья человека и содержание их в овощах

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Буквенное  обозначение | Наименование  витамина | Физиологическая  роль | Следствие  авитаминоза | Наибольшее содержание в овощах |
| А | Ретинол | Антиксерофтальми- ческая и антиокси­дантная | Атрофия нервов и потеря зрения, онкологические заболевания | Морковь, тыква, петрушка, перец, шпинат, укроп, то­мат, салат, сельдерей, дыня, арбуз |
| в, | Тиамин | Антиневрическая | Воспалительные процес­сы в нервах, перифери­ческие невриты | Овощной горох, чеснок, ре­дис, редька, капуста, арбуз, дыня |
| в2 | Рибофлавин | Регуляция роста | Остановка роста моло­дых органов, заболева­ние слизистых оболочек | Шампиньон, шпинат, фа­соль, капуста брюссельская, спаржа, салат |
| в5 | Пантотеновая  кислота | Антидерматитная | Поражение кожи, посе­дение волос | Капуста цветная, томат, морковь, картофель, шпинат |
| в9 | Фолиевая  кислота | Антианемическая | Нарушения роста и мак­роцитарная анемия (ма­локровие) | Петрушка, шпинат, салат, баклажан, капуста брюс­сельская, цветная |
| С | Аскорбиновая  кислота | Антицинготная | Заболевание цингой, по­вышенная утомляемость и хрупкость костей | Перец, петрушка, капуста брюссельская, брокколи, сельдерей, укроп, хрен |

-17-

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| D | Кальциферол | Антирахитическая | Рахит костей и других органов | Капуста белокочанная, цвет­ная, петрушка, укроп, салат |
| E | Токоферол | Антистерильная | Нарушение процессов оплодотворения,беспло­дие, мышечная дистро­фия | Овощной горох, петрушка, лук, чеснок, салат, морковь, шпинат |
| P | Рутин | Гипотоническая | Хрупкость сосудов, сер­дечные заболевания | Овощной горох, морковь, пе­рец, лук, свекла, капуста |
| PP | Никотиновая  кислота | Антипеллагричес-  кая | Заболевание пеллагрой | Шампиньон, пастернак, чес­нок, репа, кольраби, брюква |
| К | Нафтохинон | Антигеморройная | Нарушение свертывае­мости крови,геморрати- ческий диатез | Шпинат, капуста цветная, белокочанная, морковь, то­мат |
| U | Метилметионин | Антиязвенная | Язвенные болезни и хро­нический гастрит | Капуста белокочанная, цвет­ная, свекла, петрушка, ба­мия |

-18-

1. Содержание витаминов в овощах и плодах бахчевых культур

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| бахчевых культур | С | А\* | в, | в2 | в5 | в0 | в9 | Е | Н | К | р | РР | и |
| Капуста белокочанная | 40 | 0,2 | 0,15 | 0,07 | 0,2 | 0,12 | ОД | 0,02 | 0,02 | 3,0 | 15 | 0,6 | 18,5 |
| Капуста цветная | 70 | 0,02 | 0,10 | 0,10 | 0,7 | 0,16 | 0,1 | - | 0,02 | 4,0 | - | 0,6 | 5,0 |
| Морковь | 5 | 12 | 0,10 | 0,05 | 0,35 | 0,13 | од | 1,2 | 0,03 | 2,0 | 75 | 0,8 | 0,12 |
| Свекла | 10 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,1 | 0,07 | 0,2 | - | 0,02 | - | 25 | 0,2 | 14,6 |
| Томаты | 30 | 1,2 | 0,10 | - | 0,4 | 0,06 | 0,07 | - | 0,04 | 1,0 | - | ОД | 2,0 |
| Огурцы | 9 | 0,2 | 0,04 | 0,05 | 0,15 | 0,04 | 0,04 | - | 0,02 | - | - | 0,16 |  |
| Лук репчатый | 30 | 2 | 0,07 | 0,02 | 0,10 | 0,12 | 0,09 | 1,0 | - | - | 60 | 0,2 | 0,36 |
| Салат | 45 | 2 | 0,10 | 0,30 | - | 0,10 | 0,15 | 0,5 | - | 0,2 | - | 0,2 | - |
| Шпинат | 50 | 5 | 0,10 | 0,30 | 0,17 | 0,10 | 0,02 | 0,2 | 0,06 | 4,0 | 0,61 | 0,8 | - |
| ■ Редис | 23 | - | 0,11 | 0,03 | - | 0,10 | 0,06 | - | - | - | - | 0,3 | - |
| со Тыква | 15 | 7,5 | 0,05 | 0,05 | - | 0,13 | 0,14 | - | - | - | - | 0,5 | - |
| Горох овощной | 25 | 0,4 | 0,52 | 0,26 | 0,38 | 0,30 | 0,43 | 3,2 | 0,09 | - | 300 | 2,5 | - |
| Перец сладкий | 250 | 4,5 | 0,10 | 0,08 | - | 0,50 | - | - | - | - | 70 | 1,0 | - |
| Картофель | 21 | - | 0,10 | 0,05 | 0,4 | 0,02 | 0,08 | - | 0,006 | 0,1 | - | 1,0 | 0,17 |
| Петрушка (зелень) | 150 | 1,7 | 0,05 | 0,05 | - | 0,18 | 0,28 | 1,8 | 0,04 | - | - | 0,7 | 6,4 |
| Сельдерей (зелень) | 38 | 0,8 | 0,02 | 0,10 | - | 0,08 | 0,21 | - | - | - | - | 0,42 | 3,8 |
| Лук-перо | 30 | 2,0 | 0,02 | 0,10 | - | 0,15 | 0,18 |  | - | - | - | 0,30 | - |
| Редька | 29 | 0,02 | 0,30 | 0,03 | - | 0,06 | - |  | - | - | 120 | 0,25 | - |
| Укроп | 100 | 1,0 | 0,03 | 0,10 | - | 0,15 | 0,23 |  | - | - | - | 0,60 | - |
| Арбуз | 8 | 0,9 | 0,04 | 0,03 | - | 0,09 | - |  | - | - |  | 0,24 | - |
| Дыня | 20 | 1,0 | 0,04 | 0,04 | - | 0,06 | 0,6 |  | - | - |  | 0,40 | - |
| Суточная потребность |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| человека | 60 | 25 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 0,3 | 4,0 | 0,2 | 1,0 | 25 | 20 | - |

Овощи, плоды

Содержание витамина в 100 г продукции, мг

\*Каротин.

-19-

системы, ухудшению зрения, понижению функций различных желез и снижению сопротивляемости организма инфекционным болезням. Провитамин А содержится в рыбьем жире, печени, мо­лочных продуктах, однако этого недостаточно для полноценно­го обеспечения им человека, особенно в детском возрасте. Около половины потребности человека в каротине удовлетворяется за счет растительных продуктов, особенно овощей. Наиболее бога­ты каротином морковь (от 6 до 28 мг%), столовая тыква (от 4 до 30 мг%), а также перец красный, зрелые плоды томата, шпинат и другие овощи.

В овощах каротин находится в форме альфа (а-каротин), бета ((3-каротин) и гамма (у-каротин). Наибольшей активностью обла­дает (3-каротин, который является природным антиоксидантом, то есть веществом, повышающим устойчивость организма чело­века к неблагоприятным факторам окружающей среды, в том числе канцерогенам и избыточной радиации. В интенсивно окра­шенной моркови преобладает (3-каротин (87-89 мг%), а в желтой моркови - а-каротин (Овчаров К.Е., 1969).

В Японии и других странах Азии особенно ценятся растения с повышенным содержанием (3-каротина (более 1 мг%), способ­ствующие снижению онкологических заболеваний. К ним кроме моркови относят периллу, салатную репу, дайкон, шпинат, салат, водяной кресс, китайскую капусту, салатную горчицу, овощную хризантему, а также перец, томат, тыкву, зеленый лук, лук-по- рей, чеснок, петрушку, щавель, базилик, мелиссу лимонную, мяту перечную.

По биологической активности каротин слабее витамина А, по­этому следует учитывать, что 1 мг (3-каротина по эффективности соответствует 0,17 мг витамина А. Суточная потребность взрос­лого человека в (3-каротине 3-5 мг. Следует отметить, что каро­тин наиболее полно усваивается организмом в присутствии жира, поэтому растительное масло, сметана, майонез способствуют пре­вращению каротина в витамин А.

Наиболее богаты тиамином (Вх) овощной горох, редька, капу­ста и редис; рибофлавином (В2) - овощной горох, шпинат, салат, цветная капуста и укроп; токоферолом (Е) - горох овощной, ру- тином (Р) - горох овощной, морковь, лук, перец сладкий, метил- метионином (U) - капуста белокочанная, свекла, петрушка, ка­пуста цветная.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Овощи | К | Са | Mg | Р | Na | Fe | Mn | Си | Zn | J |
| Капуста белокочанная | 1850 | 480 | 160 | 310 | 130 | 3,7 | 0,87 | 0,41 | 1,29 | 0,08 |
| Капуста цветная | 2100 | 260 | 170 | 500 | 100 | 8,1 | 1,98 | 0,90 | 2,72 | - |
| Морковь | 2000 | 510 | 380 | 550 | 210 | 8,1 | 4,15 | 2,04 | 2,65 | 0,02 |
| Брюква | 2380 | 400 | 70 | 410 | 100 | 5,9 | 2,74 | 0,75 | 3,28 | - |
| Редис | 2550 | 390 | 130 | 440 | 100 | 4,5 | 1,13 | 0,50 | 2,02 | - |
| Редька | 3570 | 350 | 220 | 260 | 170 | 7,9 | 1,53 | 0,82 | 5,68 | - |
| Свекла | 2880 | 370 | 430 | 430 | 860 | 17,1 | 9,29 | 1,20 | 3,93 | - |
| Сельдерей(корень) | 3930 | 630 | 330 | 270 | 770 | 17,9 | 4,72 | 1,16 | 11,49 | - |
| Петрушка (листья) | 3400 | 2450 | 850 | 950 | 790 | 30,6 | 7,18 | 2,21 | 7,76 | 0,06 |
| Салат | 2200 | 770 | 400 | 340 | 80 | 18,1 | 4.4 | 0,89 | 3,28 | - |
| Шпинат | 7740 | 1060 | 820 | 830 | 620 | 24,5 | 9,11 | 1,04 | 5,34 | 0,01 |
| Томаты  из открытого грунта | 2900 | 140 | 200 | 260 | 400 | 10,5 | 1,22 | 0,62 | 0,80 |  |
| Томаты  из защищенного грунта | 2430 | 80 |  | 350 | 150 | 8,5 | 1,61 | 0,76 | 0,82 | 0,05 |
| Огурцы | 1410 | 230 | 140 | 420 | 80 | 3,7 | 1,27 | 0,44 | 1,00 | - |
| Тыква | 1700 | 400 | 140 | 250 | 140 | 5,2 | 0,98 | 0,69 | 2,12 | . |
| Арбуз | 640 | 140 | 224 | 70 | 160 | 10,2 | - | - | - | . |
| Лук-репка | 1750 | 310 | 140 | 580 | 180 | 7,3 | 2,70 | 1,34 | 2,62 | - |
| Лук-перо | 2590 | 1210 | 180 | 260 | 570 | 16,1 | 8,26 | 0,87 | 1,52 | - |
| Ревень | 3250 | 440 | 170 | 250 | 350 | 11,4 | 8,84 | 0,73 | 1,50 | - |
| Щавель | 5000 | 470 | 850 | 900 | 150 | 16,5 | 7,30 | 1,09 | 3,33 | - |
| Зеленый горошек | 2850 | 400 | 70 | 410 | 20 | 15,0 | 2,42 | 0,88 | 4,90 | - |
| Картофель | 5680 | 100 | 230 | 580 | 280 | 9,0 | - | 0,6 | 2,1 | 0,08 |

-21-

9. Содержание минеральных веществ в овощах, мг/кг

Овощи являются основным источником минеральных солей для человека (табл. 9). Калий нормализует кровяное давление и способствует выведению из организма избытка натрия и излиш­ней жидкости. Высоким содержанием калия отличаются шпи­нат, щавель, картофель, капуста цветная, зелень петрушки, то­маты, свекла, редька.

Роль кальция в организме связана с участием в построении костной ткани, регулировании водного и солевого обмена, нор­мализации работы нервной системы. Из овощей наиболее бога­ты кальцием укроп, зелень петрушки, чеснок, зеленые листья капусты, шпинат, зеленый лук.

Фосфор необходим для нормального функционирования моз­га, сердечно-сосудистой системы и работы кишечника. Особенно много фосфора содержится в щавеле, шпинате, зелени петруш­ки, моркови, луке, картофеле.

Роль магния в организме человека связана с регулированием возбудимости нервной системы и деятельности мышц, важен магний и для синтеза белков в организме, для выведения холе­стерина из кишечника, снижения кровяного давления. Магни­ем богаты щавель, шпинат, зелень петрушки и укропа, салат, морковь, свекла, арбуз.

Очень важным для работы кровеносной системы, повышения гемоглобина в крови является наличие в пище железа. Наибо­лее высокое содержание этого элемента отмечено в свекле, шпи­нате, щавеле, салате, томатах, зелени петрушки, капусте цвет­ной, дынях, арбузах, горохе овощном.

Из овощей, богатых микроэлементами, следует отметить морковь, имеющую повышенное содержание меди, зеленый лук и капусту, имеющих фтор, который предупреждает кариес зу­бов, капусту, свеклу, салат, морковь, огурец и картофель, со­держащих йод, огурцы - единственный вид овощей, содержа­щий серебро и поэтому используемый в косметической про­мышленности для изготовления лосьонов.

ПУТИ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ,  
ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И РАДИОНУКЛИДОВ  
В ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

В зависимости от условий выращивания химический состав овощей, их питательная и лечебная ценность могут очень силь­но изменяться. Погоня за высокими урожаями без учета каче­ства продукции при неумеренном использовании минеральных удобрений, промышленных и бытовых отходов, пестицидов, неблагоприятной радиационной обстановке часто приводит к ряду нежелательных последствий, в результате полученные ово­щи могут принести человеку не пользу, а вред из-за избытка нитратов, тяжелых металлов, радионуклидов и пестицидов. А это, к сожалению, не всегда учитывается.

НИТРАТЫ

В отечественной и зарубежной литературе накоплен обшир­ный материал по вопросу содержания нитратов в почве, воде, пищевых продуктах и механизму действия избытка нитратов на организм человека. Следует отметить, что сами нитраты явля­ются естественным продуктом жизнедеятельности нитрифици­рующих бактерий в почве, они широко распространены в при­роде, служат главным источником азотного питания растения, основой синтеза белковых соединений и без них невозможно само существование растительного организма. Нитраты возни­кают при минерализации органического вещества почвы, орга­нических и азотных удобрений или растительных остатков, они поступают через корневую систему в надземные органы и могут накапливаться в больших количествах без вреда для самих рас­тений как запасной источник азота в клеточных вакуолях. Вот как раз запасная форма нитратов, накопленных в продуктовых органах овощных культур (кочаны, корнеплоды, плоды) и пред­ставляет опасность для человека.

Наибольшее количество запасного нитратного азота в расте­ниях накапливается в стебле (где имеется много проводящих пучков), затем в черешках листьев, жилках листа, но меньше в самой пластинке листа. Плоды и семена содержат, как правило, минимальное количество нитратов, если растения не переудоб­рены.

В корнях растений содержание нитратов обычно максималь­ное, ибо они поступают в них непосредственно из почвы, а в корнеплодах нитраты сосредоточены в зоне проводящих пуч­ков, например в сердцевине корнеплода моркови. Если проводя­щие пучки равномерно распределены по площади корнеплода - свекла столовая, редис, редька, репа и др., то содержание в них нитратов обычно бывает выше, чем в моркови.

В зависимости от условий выращивания содержание нитра­тов в овощах может изменяться очень значительно (табл. 10).

1. Изменение содержания нитратов в овощах

|  |  |
| --- | --- |
| Культура | N03, мг/кг |
| Капуста белокочанная | 70-4712 |
| Морковь | 20-1843 |
| Свекла столовая | 120-3480 |
| Томат | 10-280 |
| Лук-репка | 16-900 |
| Лук зеленый | 40-1400 |
| Редис | 200-2700 |
| Салат | 400-2900 |
| Шпинат | 600-4000 |
| Арбуз | 10-600 |
| Дыня | 17-500 |
| Тыква | 29-1820 |
| Огурец | 30-560 |
| Кабачок | 147-1226 |
| Петрушка | 216-1017 |
| Сельдерей | 36-607 |
| Укроп | 400-2200 |
| Щавель | 240-400 |

Токсичность нитратов связана с образованием из них нитри­тов, которые могут вызвать повышенное содержание метагемог­лобина в крови человека, особенно опасное для детей. Поэтому

при длительном и обильном питании продуктами с повышен­ным содержанием нитратов могут возникнуть острые отравле­ния. Однако за всю историю медицины не зафиксировано ни одного смертельного случая отравления свежими овощами, так как вред от нитратов блокируется высоким содержанием вита­минов, особенно аскорбиновой кислоты (Церлинг В.В., 1979; Борисов В.А., 1987; Соколов О.А. и др., 1990).

По другим данным, токсичность нитратов обусловлена обра­зованием из них нитрозаминов, которые являются канцероген­ными веществами.

Из овощных культур наибольшим накоплением нитратов от­личаются шпинат, салат, петрушка, сельдерей, укроп, редис, свекла столовая, среднее содержание нитратов отмечено у капу­сты белокочанной и цветной, огурца, моркови, а меньше всего нитратов накапливают лук репчатый, томат, баклажан, перец сладкий, овощной горох.

Минздрав РФ установил предельно допустимые количества (ПДК) содержания нитратов в овощной продукции с целью контроля ее качества и охраны здоровья человека (табл. 11).

1. Предельно допустимые количества *(ПДК)* содержания нитратов в овощной продукции (СанПиН 2.3.2.1078-01)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Культура | Нитраты, мг/кг N03 | |
| открытый  грунт | защищенный  грунт |
| Картофель | 250 | - |
| Капуста белокочанная ранняя | 900 | - |
| Капуста белокочанная поздняя | 500 | - |
| Морковь ранняя | 400 | - |
| Морковь поздняя | 250 | - |
| Свекла столовая | 1400 | - |
| Томат | 150 | 300 |
| Огурец | 150 | 400 |
| Лук репчатый | 80 | - |
| Лук-перо | 600 | 800 |
| Перец сладкий | 200 | 400 |
| Кабачок | 400 | - |

Тыква

Листовые овощи (салат, шпинат, ща­вель, петрушка, сельдерей, кинза, ук­роп и др.)

3000

2000

90

60

Дыня

Арбуз

Следует отметить, что в России показатели ПДК нитратов в 2-3 раза более жесткие, чем в других странах мира и выдержать их можно только при строгом соблюдении агротехники.

Многолетние исследования ВНИИ овощеводства и зарубеж­ные данные показывают, что путем правильного использования агротехнических факторов (почва, севооборот, сорт, орошение, густота стояния растений, рациональное применение удобрений и подкормок, сроки уборки урожая) можно добиться значитель­ного снижения содержания нитратов в продукции.

Исследования в Нечерноземной зоне на почвах разного меха­нического состава с различным содержанием питательных эле­ментов показали, что наименьшее накопление нитратов было в моркови на супесчаных нейтральных почвах с низким содержа­нием гумуса (2,03%) - 160 мг/кг N03. На легких и средних суг­линках, лучше обеспеченных гумусом (3,0-3,6%) содержание нитратов в корнеплодах увеличивалось до 200-380 мг/кг, а на очень богатых иловато-торфяных почвах (10,5% гумуса) - до 510 мг/кг.

В России не только почвенные, но и климатические условия выращивания овощных культур очень разнообразны, что силь­но сказывается на накоплении нитратов в продукции.

Наибольшее накопление нитратов в овощной продукции на­блюдалось в условиях муссонного климата на бурых луговых почвах Приморского края, когда в июле-сентябре высокая тем­пература и 100%-ная влажность воздуха и почвы создают опти­мальные условия для интенсивной нитрификации почвенного азота, который быстрыми темпами поступает в растения вплоть до уборки урожая. На черноземах Ростовской области содержа­ние нитратов в овощах было значительно ниже, а самая низкая их концентрация наблюдалась в Нечерноземной зоне.

В многолетнем стационарном опыте ВНИИО в Московской области на вариантах без применения удобрений за 10 лет ис-

следований в зависимости от погодных условий вегетационного периода содержание NOg в капусте колебалось от 20 до 380 мг/ кг сырого вещества, в моркови от 25 до 313 мг/кг, свекле столо­вой от 44 до 903 мг/кг.

Минимальное содержание NOg в капусте (20-108 мг/кг) отме­чено в годы со средним количеством осадков и умеренной тем­пературой в сентябре. Оптимальные условия снижения содержа­ния нитратов в моркови - равномерное обеспечение растений влагой в течение вегетационного периода, невысокая температу­ра воздуха в сентябре при минимуме осадков.

Условия получения высоких урожаев свеклы с низким содер­жанием нитратов складываются в годы с теплым июнем-июлем (период нарастания вегетативного аппарата) и умеренным авгу­стом-сентябрем (период накопления сахаров и созревания кор­неплодов). В холодные дождливые летние периоды свекла на­капливает избыточное количество нитратов.

Повышенная температура воздуха и почвы в период созрева­ния и уборки овощей приводит, как правило, к усиленной нит­рификации почвенного азота и интенсивному поступлению N03 в растения. Поэтому сроки уборки урожая следует устанавли­вать в зависимости от складывающихся погодных условий или применять агроприемы, предотвращающие избыточное поступ­ление азота в продукцию.

Освещенность растений также сильно влияет на накопление в них нитратов. При слабой освещенности в открытом и особен­но в защищенном грунте содержание N03 в овощах резко возра­стает из-за ослабления активности нитроредуктазы - фермента, ответственного за восстановление нитратов до аммиака, кото­рый используется для биосинтеза органических веществ. Поэто­му для получения высококачественной овощной продукции с низким содержанием нитратов необходимо создавать оптималь­ные условия освещенности - не загущать растения.

По данным лаборатории орошения ВНИИО, при внесении удобрений без орошения содержание N03 в капусте белокочан­ной позднеспелых сортов и свекле столовой превышало ПДК (соответственно 598 и 1690 мг/кг), а при умеренном орошении (70% НВ) оно несколько снижалось во всех овощах, включая капусту цветную.

При оптимальном режиме орошения 80% НВ нитратов во

всех овощах было значительно ниже ПДК. При избыточном по­ливе (90% НВ) наблюдалось заметное уменьшение N03 вслед­ствие вымывания нитратного азота из почвы.

В снижении содержания нитратов в продукции существенное значение имеют севооборот и предшественники овощных куль­тур. По данным лаборатории агротехники ВНИИ овощеводства, бессменное выращивание овощных культур приводит к резкому возрастанию нитратов.

Однолетние и многолетние травы, включенные в овощекор­мовой севооборот с различным насыщением овощными культу­рами (80, 67 и 57%) благоприятно действовали на снижение нитратов в продукции.

Наименьшее содержание нитратов было в овощах, выращен­ных в 7-польном овощекормовом севообороте с насыщенностью его овощными культурами 57% и включением двух полей мно­голетних трав.

Одногодичное использование бобово-злаковых многолетних трав в севообороте увеличивало содержание нитратов в капусте (первой культуре севооборота), но снижало концентрацию их в моркови и свекле (в последующих культурах севооборота).

По данным Западно-Сибирской овощной опытной станции (Беляков М.А., 1991), использование двухлетнего пласта злако­вых травосмесей (костер + овсяница + тимофеевка) существенно снижает содержание нитратов в моркови и томатах. При ис­пользовании пласта люцерны это снижение было менее замет­ным, так как люцерна оставляет после себя в почве до 150-200 кг/га азота, фиксированного клубеньковыми бактериями.

В целом, бобовые травосмеси, используемые как предше­ственники овощных культур, в наибольшей степени повышают продуктивность севооборота, а злаковые - качество овощей.

Опыты с капустой белокочанной выявили, что азотные удоб­рения повышали урожайность этой культуры на 32-65%, одна­ко и содержание нитратов в кочанах увеличивалось в несколько раз по сравнению с фоном РК. Особенно резко увеличивалось содержание N03 у засолочного среднепозднего сорта капусты при применении азота в дозе N360 - до 680 N03, мг/кг (табл. 12). У лежких сортов капусты даже при внесении высокой дозы азотных удобрений (N300) содержание нитратов было в 2 раза ниже ПДК.

1. Урожайность овощных культур и содержание нитратов в продукции в зависимости от дозы азотных удобрений

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Доза  азотных  удобре­  ний,  кг/га\*5 | Урожайность | | N03,  мг/кг | Научное  учреж­  дение | Автор |
| т/га | % |
| Капуста | 0 | 53,5 | 100 | 174 |  |  |
| белокочанная |  |  |  |  |  | Борисов |
| среднепоздняя | 180 | 82,6 | 154 | 375 | ВНИИО | В.А., |
| (засолочный | 360 | 88,4 | 165 | 680 |  | 1990 г. |
| сорт) |  |  |  |  |  |  |
| Капуста | 0 | 63,7 | 100 | 55 |  |  |
| белокочанная |  |  |  |  |  |  |
| поздняя | 150 | 84,2 | 132 | 167 | -«- |  |
| (лежкий сорт) | 300 | 89,9 | 141 | 244 |  |  |
| Морковь | 0 | 70,6 | 100 | 102 |  |  |
| столовая | 90 | 68,8 | 97 | 366 | -«- | - « - |
|  | 180 | 67,5 | 96 | 461 |  |  |
| Свекла | 0 | 38,3 | 100 | 339 |  |  |
|  | 120 | 54,1 | 141 | 1317 |  | -«- |
|  | 240 | 58,7 | 153 | 2683 |  |  |
| Томат | 0 | 32,2 | 100 | 27 |  |  |
|  | 120 | 45,2 | 140 | 44 | -«- | Соснов В.С., |
|  | 180 | 52,2 | 162 | 60 |  | 1994 г. |
|  | 0 | 11,4 | 100 | 52 |  |  |
| Огурец | 90 | 16,9 | 148 | 127 |  | - « - |
|  | 145 | 19,4 | 170 | 129 |  |  |
|  | 0 | 13,3 | 100 | 74 |  |  |
| Тыква | 60 | 18,5 | 139 | 124 | -«- | Кусуров |
|  | 120 | 16,5 | 124 | 240 | -«- | В.В., |
|  | 0 | 19,8 | 100 | 147 |  | 1993 г. |
| Кабачок | 60 | 27,1 | 137 | 176 | -«- | - « - |
|  | 120 | 27,0 | 136 | 218 |  |  |
|  | 0 | 29,8 | 100 | 15 |  |  |
| Арбуз | 60 | 38,9 | 131 | 17 | -«- | Колебошина |
|  | 120 | 57,3 | 192 | 22 |  | Т.Г., |
|  |  |  |  |  |  | 1989 г. |
|  | 0 | 23,0 | 100 | 31 | Тадж. | Ахмедов Т., |
| Дыня | 100 | 25,6 | 111 | 43 | НИИСВО | 1987 г. |
|  | 300 | 33,4 | 145 | 71 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Лук | 0 | 19,4 | 100 | 211 | Белорус- | Жабровская |
| (зеленое перо) | 60 | 21,3 | 110 | 513 | ский | Н.Ю., |
|  | 120 | 20,8 | 107 | 684 | НИИО | 1998 г. |
| Салат | 0 | 23,3 | 100 | 630 |  |  |
| кочанный | 60 | 27,9 | 120 | 1028 | -«- | -«- |
|  | 120 | 27,8 | 119 | 1519 |  |  |
| Петрушка | 0 | 17,6 | 100 | 428 |  |  |
| (лист) | 90 | 25,2 | 143 | 693 | вниио | Борисов |
|  | 180 | 20,8 | 118 | 1017 |  | В.А., Кулиш В.Ф., 1991 г. |
| Укроп | 0 | 10,2 | 100 | 1278 | Бел. | Переднев |
|  | 60 | 11,9 | 116 | 1913 | НИИО | В.П., |
|  | 120 | 11,8 | 116 | 2273 |  | Жабровская |
|  |  |  |  |  |  | Н.Ю., 1999 г. |

'^Дозы азотных удобрений изучали на фоне РК.

Столовая морковь, как правило, повышает урожайность от фосфорно-калийных туков и слабо отзывается на внесение азот­ных удобрений. Применение Nlg0 приводит к резкому увеличе­нию нитратов в продукции (до 461 мг/кг N03), что превышает ПДК.

Свекла столовая чрезвычайно отзывчива на азотные удобре­ния - увеличивает урожайность на 41-53%, причем возрастает количество крупных корнеплодов. Максимально допустимая доза азота под эту культуру - N . Повышенные дозы азотных удобрений (до 240 кг/га) приводят к увеличению содержания нитратов до величины, в два раза превышающей ПДК.

Плодовые овощные культуры (томат, огурец, тыква, каба­чок, арбуз, дыня) отзываются на применение азотных удобре­ний прибавкой урожая на 24-62%, накапливают значительно меньше нитратов, чем листовые и корнеплодные овощи. Учиты­вая, что кабачок, арбуз, дыня и тыква являются диетическими продуктами, применение на них азотных удобрений в дозах до 120 кг/га обеспечивает содержание нитратов в этих овощах, не превышающее ПДК.

Применение азотных удобрений под листовые овощи (зеле­ный лук, салат, укроп, петрушка) вызывает существенное уве-

личение нитратов в продукции. Но при этом азотные удобрения повышают продуктивность на 10-43%, улучшают внешний вид овощей, их окраску. Внесение азота в дозах 60-90 кг/га не вы­зывает значительного повышения содержания нитратов, только увеличение доз до 120-180 кг/га может вызвать превышение ПДК нитратов в укропе, а также создать опасность такого пре­вышения в салате.

Применение высоких доз азотных удобрений приводит к об­разованию в растениях нитритов и канцерогенных N - нитроза- минов, особенно опасных для человека. Известны два основных вида N - нитрозаминов: ДМНА (диметилнитрозамин) и ДЭНА (диэтилнитрозамин). По данным Л.А. Кудряшовой (1987), эти два вида нитрозаминов содержала пекинская капуста при внесе­нии высоких доз азотных удобрений (300 кг/га). В корнеплодах редьки обнаружен только ДМНА при внесении избыточной дозы азотных туков.

В защищенном грунте, по данным Н.М. Глунцова (1991), не­которое снижение доз азотных удобрений положительно сказы­вается на урожайности и качестве продукции огурца и томата. При этом установлена тесная корреляционная связь (г = 0,75- 0,99) между дозами азота и содержанием нитратов в плодах. Отмечено положительное влияние и калийных удобрений на снижение содержания нитратов. Установлено, что максималь­ное накопление N03 в огурцах наблюдается в феврале (580,3 мг/ кг), марте (426,0), апреле (252,0), мае (226,0) и резко снижается в июне (55,0) и июле (33,0 мг/кг), то есть факторы освещения и правильного соотношения N:P:K являются часто решающими в устранении избытка нитратов в продукции при зимне-весенних оборотах культур в теплицах.

Путем выбора форм азотных удобрений, вносимых под овощ­ные культуры, можно в значительной степени регулировать концентрацию нитратов в продуктовых органах.

По данным ВНИИО, полученным на пойменных почвах Под­московья, (табл. 13) содержание нитратов в овощах в наиболь­шей степени возрастало под влиянием нитратных и нитратно­аммиачных форм азотных удобрений (натриевая селитра и ам­миачная селитра). При внесении аммонийной формы (сульфат аммония) отмечено снижение N03 на 14-43% в продуктовых органах культур по сравнению с аммиачной селитрой. Наиболь-

шее снижение нитратов в овощах (на 20-55%) отмечено при внесении медленнодействующего мочевинно-формальдегидного удобрения (МФУ или карбамидформа).

1. Влияние форм азотных удобрений на содержание нитратов в овощах, выращенных на пойменной почве

Содержание N03, мг/кг продукции:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Форма азотного удобрения | капуста  белоко­  чанная | морковь  столовая | свекла  столовая |
| РК - фон | 212 | 137 | 383 |
| Фон + аммиачная селитра\*\* | 356 | 421 | 645 |
| Фон + мочевина | 366 | 343 | 468 |
| Фон + сульфат аммония | 307 | 285 | 368 |
| Фон + натриевая селитра | 406 | 472 | 884 |
| Фон + МФУ (карбамидформ) | 292 | 181 | 289 |

\*\*Дозы удобрений: N150P120K250 под капусту, N90P60K180 под морковь, N120P60K120 под свеклу столовую.

При внесении МФУ под морковь отмечена также наиболь­шая урожайность корнеплодов, что соответствует биологичес­ким особенностям этой культуры, требующей небольшого, но равномерного обеспечения растений азотом в течение вегетаци­онного периода. Для свеклы, которая потребляет 80% азота в период интенсивного роста листового аппарата и начала образо­вания корнеплодов, такой режим азотного питания существенно снижал урожайность. При использовании МФУ несколько уменьшалась урожайность и капусты белокочанной.

Медленнодействущие азотные удобрения типа карбамидфор­ма или оксамида слишком дорогие и имеют мало перспективы в практическом использовании. Поэтому изучалась возможность использования для снижения содержания нитратов в овощах ингибиторов нитрификации - химических препаратов, избира­тельно подавляющих жизнедеятельность нитрифицирующих бактерий. Этим временно достигается консервация в почве азота вносимых удобрений в аммонийной форме, поэтому растения более равномерно обеспечиваются азотом во время вегетации, снижаются потери его от вымывания и денитрификации.

Изучались такие ингибиторы как цианамид кальция, дидин, карбомоил-метилпирезол (КМП), дициандиамид (ДЦДА), нитра- пирин (N-serve), аминометилпирамидин (АМП), дициандиамид (ДДП) и др. Однако эффективность этих препаратов довольно неустойчива, имеются противоречивые данные об их использо­вании, а также сведения об ухудшении биохимического состава овощей и наличии остаточных количеств ингибиторов в продук­ции.

Более надежными способами снижения содержания нитратов являются внесение удобрений с оптимальным соотношением пи­тательных веществ, использование калийных удобрений, мик­роэлементов и биологических ингибиторов нитрификации (сиде- ратов, многолетних злаковых трав, опилок, соломы, лигнина и ДР-)-

По данным многолетних исследований, применение фосфор­ных удобрений практически не влияет на содержание нитратов, а калийные туки существенно снижали их количество в овощах всех исследованных культур. Отсутствие калия в составе полно­го минерального удобрений (вар. NP) приводило к нарушению соотношения питательных элементов в почве и растениях, что вело к накоплению нитратов в продукции. Благотворное влия­ние калия на уменьшение содержания нитратов в продуктовых органах объясняется тем, что, во-первых, хлористый калий (ос­новная форма калийных удобрений, используемых в открытом грунте) обычно снижает за счет хлора деятельность нитрифици­рующих бактерий, во-вторых, калий как элемент минерального питания растений способствует образованию в них активных форм углеводов, оказывая тем самым положительное влияние на биосинтез белковых соединений, и связывает нитратный азот из запасного фонда растений.

Согласно экспериментальным данным, полученным в много­летних стационарных опытах в Подмосковье, Краснодарском крае и Западной Сибири, калийные удобрения, внесенные на фоне азотно-фосфорных, существенно снижали в большинстве случаев содержание нитратов (табл. 14).

Особенно заметно улучшалось качество капусты белокочан­ной, свеклы и петрушки при использовании калийных удобрений на пойменных почвах Подмосковья, капусты и картофеля на лу­гово-черноземных почвах поймы реки Кубани, где содержание

1. Влияние калийных удобрений на урожайность овощных культур и содержание нитратов в продукции

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Доза  удобрения | Урожай­  ность,  т/га | N03,  мг/кг | Место  проведения  исследова­  ний | Автор |
| Капуста | N Р  180 100 | 64,2 | 661 | ВНИИО, | Борисов |
| белокочанная | N Р К | 82,6 | 375 | Московская | В.А., |
| поздняя |  |  |  | обл. | 1990 г. |
| Свекла | N Р | 52,4 | 1966 | -«- | -«- |
|  | N Р К  120 60Л240 | 54,1 | 1317 |  |  |
| Петрушка | NflnPfin | 36,0 | 577 | -«- | - « - |
| (лист) | N90P6oK240 | 37,8 | 356 |  |  |
| Сельдерей | N Р  120 60 | 40,9 | 153 |  | -«- |
| (корнеплод) | N Р ТС  120\* 60^270 | 47,7 | 134 |  |  |
| Капуста | N Р | 37,0 | 682 | книиокх, | Фанина |
| белокочанная | N Р ТС  ЭО-\* 90\*180 | 43,1 | 265 | Краснодаре- | Л.А., |
|  |  |  |  | кий край | 1992 г. |
| Томат | N90P90 | 41,1 | 37 | -«- | -«- |
| (безрассадная | N90K180 | 51,4 | 37 |  |  |
| культура) |  |  |  |  |  |
| Морковь | N90P9Q | 29,5 | 64 | -«- | -«- |
|  | О  О)  о  дГ  о  й" | 31,7 | 55 |  |  |
| Картофель | N Р | 22,2 | 110 | -«- | -«- |
|  | N90P90K180 | 24,9 | 28 |  |  |
| Капуста |  | 77,8 | 451 | ВНИИО, | Беляков |
| белокочанная | N90P9oK90 | 77,5 | 228 | Алтайский | М.А., |
|  |  |  |  | край | 1994 г. |
| Огурец | n60p90 | 21,8 | 172 | -«- | -«- |
|  | N60p90K60 | 23,9 | 137 |  |  |
| Томат | N P  60 135 | 50,4 | 82 | -«- | -«- |
|  | N” P TC  60\* 135Л60 | 56,2 | 70 |  |  |

нитратов снижалось от калийных удобрений в 2-3 и более раза. В целом, пойменные земли в отличие от суходольных имеют меньшие запасы обменного калия, поэтому калийные удобрения повышают не только качество продукции, но и урожайность.

На выщелоченных черноземах Алтайского края эффектив­ность калийных удобрений в овощеводстве значительно ниже из- за высокого содержания калия в почве, однако и в этих услови­ях он заметно снижал содержание нитратов в капусте, огурцах и томатах.

Калий поглощается овощными культурами в основном во вто­рую половину вегетационного периода, способствуя улучшению биосинтеза сухого вещества, сахаров и витаминов в продуктовых органах. Поэтому подкормка овощных растений калийными удоб­рениями в начале образования кочанов, корнеплодов была эффек­тивной и существенно снижала содержание нитратов (табл. 15).

1. Содержание нитратов в овощах в зависимости от сроков подкормок азотными и калийными удобрениями

Содержание N03, мг/кг сырой массы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант опыта | Капуста  белокочан­  ная | Морковь | Свекла |
| Без удобрений | 200 | 217 | 532 |
| NPK (основное)  N0 5РК (основное) + | 355 | 295 | 1560 |
| N0 5 в подкормку (июнь) N0 5РК (основное) + | 330 | 284 | 1123 |
| N0 5 в подкормку (июль) N0 5РК (основное) + | 465 | 222 | 1140 |
| N0 5 в подкормку (август) NPK0 5 (основное) + | 500 | 272 | 1450 |
| К0 5 в подкормку (июль) NPK0 5 (основное) + | 365 | 294 | 871 |
| К0 . в подкормку (август) | 270 | 224 | 363 |

Половина дозы калийных удобрений, внесенных в подкормку в августе в период интенсивного роста кочанов и корнеплодов, намного снизила N03 в продукции по сравнению с подкормкой в июле, поскольку в августе-сентябре происходит основное накопле­ние пластических веществ позднеспелыми овощами.

Подкормка азотными удобрениями в поздние сроки, особен­но в августе, дает обратные результаты - преобладают ростовые процессы над процессами созревания, что приводит к резкому возрастанию нитратов в продуктовых органах.

В снижении содержания нитратов немалую роль играют под­кормки микроудобрениями в период начала завязывания коча­нов и корнеплодов. По данным В.Н. Петриченко (1997), исполь­зование на дерново-подзолистых почвах Подмосковья для под­кормок капусты белокочанной сернокислого цинка, сернокис­лой меди и молибдата аммония на 8-13% снижало содержание N03 в кочанах. Для моркови наиболее эффективной была некор­невая подкормка сернокислым цинком, а для свеклы - молиб­дат аммонием. Молибден оказывает положительное влияние на процессы азотного и белкового обмена в растениях, особенно ка­пустных культур (капуста белокочанная, цветная, редис, редь­ка, пекинская капуста). Отмечено снижение содержания нитра­тов в продуктовых органах на 24-54% при некорневой подкорм­ке молибденом.

Особое значение для оптимизации азотного питания и регу­лирования качества овощей имеет правильное сочетание мине­ральных удобрений с органическими. Многолетние исследова­ния ВНИИ овощеводства выявили большую перспективу регу­лярного использования сидератов, навоза и других органичес­ких удобрений в снижении содержания нитратов в продукции.

Горохово-овсяная или вико-овсяная смесь, выращенная при повторном посеве однолетних трав и запаханная под первую культуру севооборота - капусту белокочанную позднюю, в 1,2-2 раза снижала количество нитратов в продукции всех культур севооборота по сравнению с применением одних минеральных удобрений. Положительно сказывается на снижение нитратов в продукции добавление к сидератам навоза (50 т/га за ротацию) и извести (3 т/га). Сидераты и известь оказывали положитель­ное действие на снижение нитратов в овощах в течение четырех лет, а навоз два года.

При оптимизации доз минеральных удобрений, сидератов, на­воза и орошения можно увеличить урожайность овощных куль­тур в 2,5-3 раза, при этом продукция будет содержать минималь­ное количество нитратов, близкое к неудобренному варианту.

Весьма перспективно для снижения нитратов применение на фоне минеральных удобрений соломенной резки, опилок, лигни­на. По нашим данным, полученным совместно с Н. Мухиной (1995), солома и опилки, внесенные на фоне расчетной дозы NPK существенно снижали содержание нитратов в капусте, увеличи­вали в ней количество хлорофилла и каротиноидов, улучшали ее лежкость.

Важный прием повышения качества овощей - использование сортов и гибридов, генетической особенностью которых являет­ся низкое накопление нитратов в продуктовых органах. Экспери­ментальные данные ВНИИССОК, ВНИИО, МолдНИИЗиО показа­ли, что между различными сортами разница в содержании нит­ратов может составлять 200-500% и более.

По экспериментальным данным ВНИИО, содержание нитра­тов в кочанах различных сортов капусты белокочанной колеба­лось от 350 до 880 мг/кг (Московская поздняя 9, Урожайная, Вы­ковка) до 170-200 мг/кг (Зимовка 1410, Харьковская зимняя, Бартоло F^. Лежкие сорта и гибриды отличаются высоким содер­жанием сухого вещества (9-11%), сахаров (5-6%), большой плот­ностью кочанов (4,5-5 баллов) и низким содержанием нитратов. Из сортов моркови особо низким содержанием нитратов во всех регионах отличается Шантенэ 2461, на Северном Кавказе - Би- рючекутская, Несравненная. Зарубежные гибриды столовых кор­неплодов накапливали, как правило, больше нитратов, чем оте­чественные.

Для свеклы, которая отличается повышенным накоплением нитратного азота, особенно важно не допускать получения чрезмер­но крупных корнеплодов. Для этой культуры оптимальная масса корнеплода от 100 до 200 г. У корнеплодов с массой выше 300 г рез­ко снижается содержание сухого вещества, в том числе сахаров, а содержание нитратов превышает ПДК. Лучшее качество морковь также приобретает при массе корнеплода 100-200 г.

Содержание нитратов в овощах существенно изменяется при их переработке. Огурцы после бланширования теряют 20% нит­ратов, после стерилизации - 37%, а во время хранения свежей

1. Влияние массы столового корнеплода на содержание нитратов и сухого вещества

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Масса  корнеплода,  г | Морковь | | | Свекла | | |
| N03,  мг/кг | Сухое веще­ство, % | Сумма  сахаров,  % | N03,  мг/кг | Сухое веще­ство, % | Сумма  сахаров,  % |
| Менее 30 | 168 | 9,05 | 3,59 | 663 | 15,17 | 6,02 |
| 30-100 | 247 | 9,37 | 3,66 | 674 | 15,33 | 6,68 |
| 100-200 | 214 | 12,00 | 5,16 | 968 | 14,02 | 6,43 |
| 200-300 | 269 | 10,98 | 5,06 | 1436 | 14,19 | 7,21 |
| 300-400 | 288 | 9,81 | 4,40 | 2215 | 12,96 | 6,37 |
| 400-600 | 339 | 9,02 | 2,91 | 2291 | 12,23 | 6,32 |
| более 1000 | - | - | - | 3311 | 12,72 | 6,18 |

продукции содержание N03 в плодах убывает постепенно. Ква­шеная капуста после ферментации теряет 31% нитратов, а пос­ле хранения 74%. Очень сильно снижается количество нитратов при консервировании моркови, свеклы и лука. При варке кар­тофеля и овощей содержание нитратов уменьшается на 17-58% (Соколов О.А., 1990).

В целом, исходя из имеющихся литературных и эксперимен­тальных данных, для повышения качества овощей, особенно снижения содержания в них нитратов предлагается применять следующие агроприемы:

использовать сорта овощных культур, генетической особен­ностью которых является низкое содержание нитратов;

возделывать овощные культуры в севообороте с максималь­ным использованием однолетних и многолетних трав, сидераль- ных, промежуточных и зерновых культур;

не допускать чрезмерного содержания в почве нитратного азота (более 30 мг N03 на 100 г почвы). Для его связывания и замедления процессов нитрификации регулярно использовать соломистый навоз, соломенную резку, древесные опилки, расти­тельные остатки, сидераты, другие органические отходы, бога­тые клетчаткой, которые замедляют высвобождение нитратного азота в почве за счет интенсивного размножения микроорганиз­мов, потребляющих нитраты;

выдерживать агротехнически обоснованные сроки посева се­мян, посадки рассады, уборки урожая. В недозревших овощах

нитратов всегда бывает больше, а сухого вещества в том числе сахаров, значительно меньше оптимального содержания;

соблюдать оптимальную густоту стояния растений, не-допус- кая чрезмерного их затенения или изреживания. В очень круп­ных кочанах, плодах и корнеплодах, как правило, нитратного азота находится в избытке;

поддерживать оптимальное соотношение питательных эле­ментов в период вегетации растений, не допуская преобладания азота над калием в период созревания продукции;

подкормки овощных культур азотными удобрениями исполь­зовать только в первую половину вегетационного периода и за­канчивать не позднее чем за 1-1,5 месяца до уборки позднеспе­лых овощей;

общая доза азотных удобрений под капусту белокочанную и цветную не должна превышать 150 кг/га, под свеклу, карто­фель, томат, огурец, кабачок - не более 120 кг/га, морковь, зе­ленные культуры, арбуз, дыню, тыкву - не более 90 кг/га;

использовать часть общей дозы калийных удобрений для подкормки растений с поливной водой в период созревания ко­чанов, плодов и корнеплодов;

применять некорневые подкормки растений микроэлемента­ми (бор, молибден) для ускорения созревания овощей и сниже­ния в них избытка нитратного азота:

регулярно проводить анализы почв и растений для диагнос­тики азотного питания (табл. 17).

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ

К тяжелым металлам относят химические элементы с атом­ной массой более 40 или (по определению С.Ф. Покровской, 1980; Ю.В. Алексеева, 1987) с плотностью более 5 г/см3.

Тяжелые металлы наряду с нитратами отрицательно влияют на потребительские качества овощей. Однако доказано и положи­тельное действие таких элементов как медь, цинк, молибден, же­лезо, селен и др. на рост и развитие многих сельскохозяйствен­ных культур и здоровье человека. Поэтому определение «тяже­лые металлы» справедливо, когда речь идет о концентрациях того или иного элемента в почве или растении, превышающих пре­дельно допустимую концентрацию (ПДК) (табл. 18). В том случае,

1. Оптимальное содержание азота в почве, листьях и их черешках

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Срок  отбора  образцов | Фаза  развития  растений | Содержание азота: | | |
| N в % на сухое вещество листьев | N03  в сырой массе черешков листьев, мг/кг | N03 в мг на 100 г сухой почвы |
| Капуста | I | Розетка |  |  |  |
| белокочанная |  | листьев | 4,0-5,0 | 4000-6000 | 25-30 |
|  | II | Образование |  |  |  |
|  |  | кочана | 3,0-5,0 | 3000-4000 | 10-20 |
|  | III | Созревание |  |  |  |
|  |  | кочана | 2,5-3,5 | 2000-3000 | 5-10 |
|  | IV | Перед |  |  |  |
|  |  | уборкой |  |  |  |
|  |  | урожая | 1,5-2,5 | 100-500 | 0-5 |
| Морковь | I | 3-4 листа | 3,5-5,0 | 3000-4000 | 15-20 |
|  | II | 6-8 листьев | 2,5-3,5 | 2000-3000 | 10-15 |
|  | III | Пучковый |  |  |  |
|  |  | товар | 2,0-3,0 | 1000-2000 | 5-10 |
|  | IV | Перед |  |  |  |
|  |  | уборкой |  |  |  |
|  |  | урожая | 1,5-2,0 | 100-200 | 0-5 |
| Свекла | I | 3-4 листа | 3,5-5,0 | 4000-5000 | 20-25 |
|  | II | 6-8 листьев | 3,0-4,0 | 2000-4000 | 10-15 |
|  | III | Пучковый |  |  |  |
|  |  | товар | 2,0-3,5 | 1000-2000 | 5-10 |
|  | IV | Перед |  |  |  |
|  |  | уборкой |  |  |  |
|  |  | урожая | 1,8-2,5 | 100-300 | 0-5 |
| Огурец | I | 4-5 настоящих |  |  |  |
|  |  | листьев | 4,0-6,0 | 4000-5000 | 15-20 |
|  | II | Образование |  |  |  |
|  |  | бутонов | 4,0-5,0 | 3000-4000 | 10-15 |
|  | III | Цветение | 3,0-5,0 | 2000-3000 | 5-10 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | IV | Массовое |  |  |  |
|  |  | плодоношение | 2,5-3,0 | 1000-2000 | 5-10 |
| Томат | I | Посадка |  |  |  |
|  |  | рассады | 3,5-4,0 | 600-1000 | 10-15 |
|  | II | Цветение |  |  |  |
|  |  | первой кисти | 3,0-3,5 | 1500-2000 | 15-20 |
|  | III | Начало |  |  |  |
|  |  | плодоношения | 3,0-3,4 | 1000-1500 | 10-15 |
|  | IV | Созревание |  |  |  |
|  |  | плодов | 2,5-3,0 | 400-800 | 5-10 |

когда концентрация таких элементов ниже ПДК, их относят к группе микроэлементов. Исключением из этого правила являют­ся ртуть, кадмий, свинец.

1. ПДК химических элементов в почвах и допустимые уровни их содержания по показателям вредоносности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Химический  элемент | ПДК,  мг/кг почвы с учетом фона | Показатель вредоносности: | | | |
| транслока­  ционный | миграционный | | общесани­  тарный |
| водный | воздушный |
|  |  | Подвижные формы | |  |  |
| Медь | 3,0 | 3,5 | 72,0 | - | 3,0 |
| Никель | 4,0 | 6,7 | 14,0 | - | 4,0 |
| Цинк | 23,0 | 23,0 | 200 | - | 37,0 |
| Кобальт | 5,0 | 25,0 | 100 | - | - |
| Хром | 6,0 | - | - | - | - |
|  |  | Валовое содержание | |  |  |
| Сурьма | 4,5 | 4,5 | 4,5 | - | 50,0 |
| Марганец | 1500 | 3500 | 1500 | - | 1500 |
| Ванадий | 150 | 170 | 350 | - | 150 |
| Кадмий | 5,0 | - | - | - | - |
| Бор | 100,0 | - | - | - | - |
| Свинец | 30,0 | 35,0 | 260 | - | 30,0 |
| Ртуть | 2,1 | 2,1 | 33,3 | 2,5 | 5,0 |
| Мышьяк | 2,0 | 2,0 | 15,0 | - | - |
| Медь | 55 | - | - | - | - |
| Никель | 85 | - | - | - | - |
| Цинк | 100 | - | - | - | - |

Токсичность тяжелых металлов объясняется тем, что они, оказывая отрицательное влияние на активность ферментов и синтез белковых соединений в растениях, нарушают обмен ве­ществ в организме человека.

1. Химические вещества, представляющие опасность для человека при избыточном накоплении их в почве и растениях

|  |  |
| --- | --- |
| Класс опасности | Химические вещества |
| I - высокоопасные | Мышьяк, кадмий, ртуть, селен, свинец, |
|  | цинк, фтор |
| II - умеренно опасные | Бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурь- |
|  | ма, хром |
| III — малоопасные | Барий, ванадий, олово, вольфрам, марганец |

Среди причин загрязнения почв токсическими элементами и тяжелыми металлами, по данным В.И. Кирюшина (1996), пер­вое место занимают сточные воды городов и промышленных предприятий, в которых может быть очень высокое содержание кадмия, хрома, меди, марганца, никеля, свинца и цинка. Суще­ственное загрязнение почв может быть и от неумеренного при­менения доломитовой муки, местных известковых удобрений, а также пестицидов (табл. 20).

Кадмий присутствует в земной коре в минеральной форме, его средняя концентрация в пахотном слое колеблется от 0,01 до 0,2 мг/кг, в подпахотном - от 0,01 до 0,07 мг/кг, а ПДК составляет 5 мг/кг. Однако вблизи цинковых и свинцово-цинковых комби­натов содержание кадмия может увеличиться в десятки и даже сотни раз. Этот элемент содержится также в сырье для производ­ства фосфорных удобрений и может поступать в почву с суперфос­фатом, а также с навозом, осадками сточных вод, с сапропелем, используемым в качестве удобрения. Подвижность кадмия сни­жается в несколько раз при известковании почв, поэтому регу­лярное применение извести в овощеводстве - хороший прием борьбы с избытком кадмия в овощной продукции.

Свинец поступает в окружающую среду с выхлопными газа­ми автомобилей, осадками, промышленными отходами свинцо­во-цинковых и металлургических заводов, городским мусором и осадками сточных вод. Присутствует в небольшом количестве в

1. Сельскохозяйственные источники загрязнения почв тяжелыми металлами

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Содержание тяжелых металлов, мг/кг сухой почвы: | | | | | | |
| Химический  элемент | сточные  воды | фосфат­  ные  удобре­  ния | из  КС  м  рт | вест-  >вые  ате-  :алы | азотные  удобре­  ния | органи­  ческие  удобре­  ния | пести­  циды |
| Мышьяк | 2-26 | 2-1200 | 0, | 1-24 | 2,2-120 | 3-25 | 22-60 |
| Кадмий | 2-1500 | 0,1-170 | 0,0 | 4-0,1 | 0,05-8,5 | 0,3-0,8 | - |
| Кобальт | 2-260 | 1-12 | 0,- | 1-3,0 | 5,4-12 | 0,3-24 | - |
| Хром | 20-40000 | 66-245 | 10-15 | | 3,2-19 | 5,2-55 | - |
| Медь | 50-3300 | 1-300 | 2jl25 | | 1-15 | 2-55 | 12-50 |
| Фтор | 2-740 | 850-3800 | 300 | | - | 7 | 18-45 |
| Ртуть | ОД-55 | 0,01-1,2 | 0 | ,05 | 0,3-2,9 | 0,09-0,2 | 0,8-42 |
| Марганец | 60-3900 | 40-2000 | 40 | 1200 | - | 30-550 | - |
| Молибден | 1-40 | 0,1-60 | 0, | 1-15 | 1-7 | 0,05-3 | - |
| Никель | 16-5300 | 7-38 | 1 | Э-20 | 7-34 | 7,8-30 | - |
| Свинец | 50-3000 | 7-225 | 20 | 1250 | 2-27 | 6,6-15 | 60 |
| Селен | 2-9 | 0,5-25 | 0,08-01 | | - | 2,4 | - |
| Олово | 40-700 | 3-19 | 0, | 5-4,0 | 1,4-16,0 | 3,8 | - |
| Цинк | 700-  49000 | 50-1450 | 10 | -450 | 1-42 | 15-250 | 1,3-25 |

минеральных удобрениях, навозе, компостах и извести. Боль

шую опасность представляет высокое содержание свинца в вых­лопных газах автомобилей для почв и овощей, выращиваемых вблизи крупных автомагистралей, в связи с чем не рекоменду­ется размещать посевы и посадки овощных культур ближе чем на 100 м от автомагистрали.

Свинец в почве довольно прсчно связывается органическим веществом в устойчивые комплексы. В слабощелочной и нейт­

ральной среде его доступность

для растении снижается в не­

сколько раз, в связи с чем известкование почв и внесение орга­нических удобрений имеет существенное значение.

Фоновое содержание ртути в почвах Европейской части Рос­сии находится в пределах 0,02-0,5 мг/кг, а ПДК - 2,1 мг/кг. В почву ртуть поступает с осадками, поливной водой, промышлен­ными и бытовыми отходами, а также через атмосферу с выбро­сами промышленных предприятий.

Цинк и медь являются микроэлементами, играющими важ-

ную роль в питании овощных растений. Однако при очень высо­ком содержании этих элементов в почве может проявляться их отрицательное действие на продуктивность растений и здоровье человека. Эти микроэлементы могут поступать в почву со сточ­ными и поливными водами, отходами промышленности и с хи­мическими препаратами, в составе которых часто присутствует медь, при удобрении овощных культур цинковой пылью (что ранее практиковалось), а также фосфоритной мукой.

Минздрав РФ установил ПДК тяжелых металлов в овощах на территории Российской Федерации (мг/кг):

|  |  |
| --- | --- |
| ртуть | - 0,02 |
| кадмий | - 0,03 |
| свинец | - 0,5 |
| мышьяк | - од |
| медь | - 10,0 |
| цинк | - 10,0 |
| железо | - 50,0 |
| сурьма | - 0,3 |
| никель | - 0,5 |
| селен | - 0,5 |
| хром | - 0,2 |
| алюминий | - 30,0 |
| фтор | - 2,5 |
| йод | - 1,0 |

Одним из основных приемов снижения концентрации тяже­лых металлов в овощах является известкование почв и доведе­ние реакции среды (pH) до 6,5-7,0. По данным И.А. Шильнико- ва, при нейтральной реакции среды содержание кадмия в мор­кови снизилось в 3 раза, цинка - в 5 раз, свинца - в 4 раза по сравнению с корнеплодами, выращенными на кислой почве.

Технология возделывания овощных культур на загрязнен­ных тяжелыми металлами почвах должна предусматривать сле­дующие агроприемы:

внесение больших доз известковых и калийных удобрений (калимагнезия, хлористый калий, известняк, доломитовая мука), поскольку кальций, калий и магний являются антагони­стами цезия, стронция, меди, цинка и других тяжелых метал­лов и переводят их в менее доступную для растений форму;

применение оптимальных доз минеральных и органических

удобрений для повышения урожайности. При высоких урожаях концентрации тяжелых металлов и радионуклидов снижаются;

глубокую мелиоративную вспашку загрязненных почв для заделки верхнего их слоя, в котором концентрируются тяжелые металлы.

Накопителями тяжелых металлов и радионуклидов среди овощных культур являются зеленные (салат, шпинат, укроп, петрушка, сельдерей), поэтому выращивать эти культуры на загрязненных почвах не рекомендуется.

Тяжелые металлы и радионуклиды накапливаются преиму­щественно в вегетативной массе растений, поэтому при выращи­вании плодовых и корнеплодных овощных культур в товарной части урожая их содержание резко снижается. Выращивание растений с мощной корневой системой (килоустойчивые сорта капусты, свекла, кабачок, тыква, арбуз, томат) на загрязненных почвах более экологически безопасно, чем растений со слабой корневой системой (лук, чеснок, редис).

Частое и обильное орошение овощных культур приводит к концентрации корневой системы растений в верхнем слое поч­вы, в котором, как правило, находится большая часть тяжелых металлов, радионуклидов, пестицидов и других токсикантов. Поэтому умеренный, с достаточными перерывами полив, спо­собствующий интенсивному росту корней и проникновению их в глубокие слои почвы, улучшает качество выращиваемых овощей.

Выращивание в овощных севооборотах сидеральных проме­жуточных культур и их глубокая запашка резко снижают кон­центрацию токсикантов в верхнем слое почвы, что приводит к существенному снижению поступления тяжелых металлов и радионуклидов в овощные растения. Запашка других органи­ческих удобрений (солома, соломистый навоз, торфонавозные компосты, биогумус, древесные опилки, листовой опад и лиг­нин) способствует биологическому поглощению избытка токси­кантов в почве за счет интенсивного развития микроорганизмов и ограничивает поступление тяжелых металлов и радионукли­дов в растения.

Глубокая основная обработка почвы (двухъярусная вспашка, плантажная обработка, чизелевание) также способствует сниже­нию концентрации тяжелых металлов, радионуклидов и пести-

цидов в верхнем слое почвы.

Большое значение для получения экологически чистой про­дукции на загрязненных почвах имеет выращивание более ско­роспелых сортов и гибридов. По данным ВНИИО, скороспелые сорта капусты белокочанной накапливали значительно меньше тяжелых металлов, чем позднеспелые.

1. Содержание тяжелых металлов в кочанах различных сортов и гибридов капусты белокочанной (Чередниченко И.Н., 1993)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт,  гибрид | Вегета­  ционный  период,  сутки | Содержание тяжелых металлов в кочанах, мг/кг | | | | |
| марганец | цинк | медь | кадмий | свинец |
| Русиновка | 130 | 5,9 | 2,8 | 0,6 | следы | 0,3 |
| Лосиноост- |  |  |  |  |  |  |
| ровская 8 | 140 | 6,2 | 3,1 | 0,7 | -«- | 0,3 |
| Вьюга | 150 | 5,3 | 3,0 | 0,6 | -«- | 0,2 |
| Московская |  |  |  |  |  |  |
| поздняя 9 | 160 | 6,4 | 3,4 | 0,7 | 0,01 | 0,4 |
| Амагер 611 | 160 | 6,5 | 3,4 | 0,8 |  | 0,4 |
| Харьковская |  |  |  |  |  |  |
| зимняя | 170 | 6,7 | 3,6 | 1Д | 0,01 | 0,4 |
| Бартоло F: | 180 | 6,8 | 3,7 | 1,2 | 0,01 | 0,4 |

Большой интерес представляют данные многолетнего стацио­нарного опыта Западно-Сибирской овощной станции ВНИИО по определению содержания тяжелых металлов в выщелоченном черноземе при 50-летнем применении минеральных и органи­ческих удобрений (табл. 22).

За 50 лет в почву было внесено 7680 кг NPK (154 кг/га в среднем за 1 год). Применение таких довольно умеренных доз минеральных удобрений фактически не оказало заметного вли­яния на содержание тяжелых металлов в выщелоченном черно­земе как в пахотном, так и в подпахотном слоях. Использова­ние органических удобрений (24,7 т/га ежегодно) несколько увеличило содержание в почве ртути и никеля, но в целом оно было незначительным. Можно с полной уверенностью сказать,

1. Действие 50-летнего применения удобрений в овощном севообороте на накопление тяжелых металлов в выщелоченном черноземе (данные за 1942-1992 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Внесено | Слой  почвы, см | Содержание валовых форм тяжелых металлов, мг/кг (1992 г.) | | | | | | |
| удобрений за 50 лет (кг, т/га) | ртуть | кадмий | свинец | цинк | медь | никель | хром |
| Без  удобрений | 0-20 | 0,002 | 0,34 | 10,1 | 64,0 | 17,5 | 22,8 | 89,7 |
| N Р К  2175 2985 2520 | 20-40 | 0,000 | 0,17 | 10,4 | 60,2 | 17,6 | 16,6 | 90,0 |
|  | 0-20 | 0,002 | 0,27 | 10,9 | 63,7 | 17,5 | 20,5 | 84,0 |
|  | 20-40 | 0,001 | 0,29 | 10,8 | 66,0 | 18,9 | 18,4 | 89,7 |
| Навоз | 0-20 | 0,004 | 0,36 | 9,7 | 64,1 | ИД | 25,3 | 93,0 |
| (1236 т) | 20-40 | 0,003 | 0,22 | 9,0 | 59,6 | 15,0 | 18,4 | 83,0 |
| N Р К  1^2940,Г452<г''4004  + навоз | 0-20 | 0,003 | 0,47 | 11,0 | 66,9 | 17,7 | 20,9  18,4 | 84,0  89,7 |
| (240 т) | 20-40 | 0,002 | 0,30 | 10,7 | 63,7 | 17,8 |  |  |

-If-

что применение умеренных доз минеральных туков и навоза в овощеводстве является экологически безопасным для окружаю­щей среды.

РАДИОНУКЛИДЫ

Часть территории нашей страны в результате испытаний ядерного оружия и выбросов атомных электростанций суще­ственно загрязнена радионуклидами (стронций-90, цезий-137 и йод-131). Их накопление в овощах опасно тем, что стронций, являясь химическим аналогом кальция, накапливается в скеле­те человека; цезий, обладая химическими свойствами, близки­ми к калию, входит в состав крови и мышц; йод-131 избира­тельно концентрируется в щитовидной железе.

В России радионуклиды накапливаются в почве отдельными очагами в результате радиоактивных осадков в зоне аварии Чернобыльской АС (Брянская, Калужская, Орловская, Курская, Рязанская).

Подвижность радионуклидов в системе почва-растение и на­копление их в урожае зависят от агрегатно-физических и агро­химических свойств почв. Радионуклиды могут поглощаться компонентами почвы и накапливаться в виде нерастворимых солей. Перевод радионуклидов в малоподвижное состояние рез­ко снижает их поступление в продуктовые органы растений.

Повышенные дозы органических и минеральных удобрений усиливают поглощение радионуклидов почвой по механизму образования химических соединений в результате ионообмен­ных реакций и непосредственного взаимодействия с анионами почвенного раствора и органическим веществом, что имеет зна­чение для стронция-90 и редкоземельных элементов, для кото­рых характерно образование труднорастворимых гуматов, кар­бонатов, фосфатов и сульфатов (Куликов Я.К. и др., 1998).

При взаимодействии радионуклидов с органическим веще­ством они входят в состав сложных малоподвижных металлоор­ганических и органоминеральных комплексов, в частности в состав полимерных комплексов гуминовых кислот с относитель­но устойчивыми гидратами полуторных окислов железа, мар­ганца и высокодисперсными глинистыми минералами. Поэтому на глинистых и суглинистых почвах радионуклиды представля-

ют меньшую опасность, чем на супесчаных.

По данным М.М. Тишкевича с соавт. (1998), цезий-137 из суглинистых почв поступал в продукцию овощных культур в 2- 3 раза меньше, чем из почв более легких по гранулометрическо­му составу. При повышении pH с 4-5,0 до 6-7,0 коэффициент перехода цезия-137 и стронция-90 в растения огурца, кабачка и томата снижался в 1,5 раза, моркови и столовой свеклы — в 2,5 раза.

При увеличении содержания гумуса в почве до 2,5-3% и об­менного калия до 30-40 мг/100 г почвы поступление радионук­лидов в овощи заметно уменьшалось. Дальнейшее увеличение содержания гумуса не отразилось на скорости поступления ра­дионуклидов в растения. Повышение доз минеральных удобре­ний с 0,1 до 1 т/га нитрофоски положительно сказалось на сни­жении содержания радионуклидов в капусте, огурцах, томатах и столовых корнеплодах (Тышкевич М.М., 1998).

Овощные культуры капустной группы в порядке накопления в них радионуклидов можно расположить в следующем порядке (по возрастающей степени): капуста краснокочанная - белоко­чанная — савойская — брокколи — цветная — кольраби — брюс­сельская (Красинская Л.Н., 1998), причем, если краснокочан­ная капуста накапливала 6,2 Бк/кг цезия-137 и 6,4 Бк/кг стронция-90, то брюссельская соответственно 26,6 и 16,6 Бк/кг, то есть в 2,5 и 4 раза больше.

Разница в накоплении различными сортами радионуклидов составляла 15-20%, что также необходимо использовать для снижения их содержания в продукции. Как правило, позднес­пелые сорта накапливают больше цезия и стронция.

Из овощных культур на супесчанных почвах Белоруссии ми­нимальным накоплением цезия-137 характеризуется томат, да­лее в порядке увеличения содержания этого радионуклида следу­ют морковь, лук и капуста. При этом в вегетативной массе овощ­ных растений цезия накапливается в 1,4-2 раза больше, чем в про­дуктовых органах. Максимальная активность цезия-137 в коча­нах капусты не превышала 40 Бк/кг (при ПДК - 100 Бк/кг).

В плодах томата содержание стронция-90 было минималь­ным и составляло 2,7-6,0 Бк/кг. Далее в порядке увеличения концентрации стронция-90 следуют капуста белокочанная (15,8- 36,8 Бк/кг), морковь (25,5-41,3 Бк/кг). Максимальным накоп­лением стронция отличался репчатый лук (69,3-89,5 Бк/кг). В вегетативных органах овощных культур концентрация радиоак­тивного стронция была в 4-6 раз выше, чем в продуктовых органах (Крук А.В., Гаврилов А.В., 1998).

В исследованиях ВНИИО на супесчаных светло-каштановых почвах Волгоградского Заволжья содержание радионуклидов Сг-137 и Sr-90 в плодах тыквы столовой было невелико и слабо изменялось в зависимости от применения удобрений и исполь­зуемых сортов (табл. 23).

1. Влияние удобрений и сорта на содержание радионуклидов в столовой тыкве (Кобкова Г.В., 1998)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Едини- | Сорт Волжская серая | | | Сорт Зорька | | |
| Показатель | ца  измере­  ния | без  удобре­  ний | N60P90K60 | навоз 27 т/га | без  удобре­  ний | N Р К  60 90 V6( | навоз 27 т/га |
| Урожай­  ность | т/га | 18,4 | 22,0 | 28,4 | 13,9 | 14,9 | 15,8 |
| Содержание  цезия-137 | Бк/кг | 1,7 | 2,0 | 2,6 | 2Д | 2,6 | 2,8 |
| Содержание  стронция-90 |  | 0,40 | 0,60 | 0,64 | 0,60 | 0,70 | 0,80 |

В целом загрязнение овощей радиоизотопами на большей части территории России невелико и не вызывает особых опасе­ний за качество продукции, но контроль необходим, особенно в зоне Чернобыльской АЭС и вблизи других атомных электро­станций.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА, ЛЕЖКОСТИ И БОЛЕЗНЕУСТОЙЧИВОСТИ ОВОЩЕЙ

ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

В нашей стране выращивают около 80 видов овощных куль­тур 21 ботанического семейства, которые существенно отлича­ются между собой по биологическим особенностям, требованиям к почвенному плодородию, реакции среды, концентрации мине­ральных солей, количеству, форме и скорости поступления в ра­стения элементов питания. Особенности минерального питания овощных культур обусловлены генетической природой расте­ний, различиями в строении корневой системы, ее способностью усваивать слаборастворимые соединения из почвы, скоростью нарастания вегетативных и репродуктивных органов (Журбиц- кий З.И., 1963; Авдонин Н.С., 1979).

При всем различии в питании овощных растений разных видов у них имеется и много общего. Во-первых, овощные куль­туры в отличие от зерновых преимущественно углеводного типа обмена веществ, овощи потребляют в пищу в свежем виде и при их возделывании главное внимание должно быть уделено повы­шению качества продукции, т.е. высокому содержанию сахаров, витаминов, минеральных солей, биологически активных соеди­нений и снижению концентрации нитратов, тяжелых металлов и радионуклидов. Во-вторых, овощные культуры отличаются очень высоким выносом питательных элементов из почвы и тре­буют более высоких доз минеральных и органических удобре­ний, чем полевые культуры. В-третьих, издавна в России овощи выращивали на наиболее плодородных почвах «огородного типа», которые специально готовили и выбирали вблизи рек, озер, прудов, других водоемов с учетом повышенной требова­тельности растений к водному режиму и почвенному плодоро­дию.

В научной литературе довольно слабо разработана теория питания овощных культур с учетом требований к биологическо­му качеству продукции, содержанию в ней нитратов, тяжелых металлов, радионуклидов и других вредных веществ. Ранее главным критерием агротехники было получение высоких уро­жаев. Отсюда и чрезмерное увлечение высокими дозами мине­ральных удобрений, пестицидов, неумеренными поливами на­возной жижей, сточными водами и др., что приводило часто к резкому ухудшению качества и лежкости овощей, снижению их питательной и диетической ценности.

Многочисленные исследования ВНИИ овощеводства в раз­личных почвенно-климатических условиях позволили разрабо­тать новую теорию питания овощных культур, которая заклю­чается в следующем.

На первом этапе жизни овощных растений, когда происхо­дят прорастание семян и усиленный рост корневой системы (до глубины 25-30 см) растения нуждаются прежде всего в усилен­ном обеспечении фосфорным питанием. Фосфор способствует удлинению корней и росту корневых волосков. Отсюда очень высокая эффективность такого приема как припосевное (рядко­вое) удобрение растений гранулированным суперфосфатом, по­вышающим всхожесть семян на 19-23% и урожаи ранней про­дукции на 38-44%. Причем, чем мельче семена овощных расте­ний и ниже температура почвы, тем выше эффективность этого приема, так как в мелких семенах меньше содержится запас­ных питательных веществ, а почвенный фосфор при температу­ре ниже +5°С растениями не усваивается. Поэтому указанный прием внесения фосфорного удобрения в рядки очень полезен при посеве семян для выращивания рассады, ранневесеннем посеве моркови, свеклы, редьки, редиса, петрушки, сельдерея, салата, укропа и других культур. Порядок минимумов пита­тельных элементов в этот период - Р > N > К, то есть явное преимущество фосфора и минимальная потребность в калии. Избыток азота при прорастании семян может вызвать аммиач­ное отравление растений.

При достижении корнями растений стабильно влажного слоя почвы (25-30 см) начинается интенсивный рост листового аппа­рата, который продолжается довольно длительный период (от 15-20 суток у скороспелых культур и до 2-3 месяцев у позднес-

пелых). В этот период растения особенно ощущают потребность в обильном снабжении азотом, который является главным эле­ментом их роста. Без достаточно развитой листовой поверхнос­ти (3-5 м2 на 1 м2 площади посева) никогда не удается добивать­ся высоких урожаев. В почве не всегда содержится необходимое количество азота для образования мощного фотосинтетического аппарата растений, поэтому этот период лучший для проведе­ния азотных подкормок. Начинать их целесообразно через 2-3 недели после появления всходов растений (обычно вторая - тре­тья декада июня) и продолжать до начала образования продук­товых органов. Азотные подкормки в это время (июнь) способ­ствуют улучшению качества овощей и снижению их потерь при хранении (табл. 24). Порядок минимумов питательных элемен­тов в этот период - N > Р > К, то есть на первом месте азот, на втором - фосфор, на третьем - калий. Следует отметить поло­жительную роль фосфора и во время цветения плодовых овощ­ных культур (томат, огурец, перец, баклажан, физалис, арбуз, дыня и др.).

В период от начала образования плодов, кочанов и корнеп­лодов до их созревания резко возрастает роль калия в питании растений, который необходим для биосинтеза углеводов и вита­минов в продуктовых органах, для ускорения оттока пластичес­ких веществ в созревающие части растений, улучшения лежко- сти продукции в зимний период.

Поэтому в этот период калий становится главным элементом питания. Своевременные подкормки калийными удобрениями (конец июля - август) приводят к увеличению урожайности ка­пусты до 14%, моркови - на 8-10%, свеклы - на 20-24% при существенном повышении содержания в продукции сухого ве­щества, в том числе сахаров, витаминов и снижении потерь от болезней при хранении.

Роль азота на этом этапе жизни растений резко снижается, его избыток может привести к задержке созревания овощей и резкому увеличению в них нитратов. Поэтому поздние азотные подкормки овощных культур не должны допускаться, ибо, как следует из экспериментальных данных, азотные подкормки в августе существенно снижают содержание сухого вещества, са­харов, витаминов в продукции при одновременном увеличении отходов ее от болезней при хранении.

1. Влияние сроков подкормки азотными и калийными удобрениями на урожайность, качество и лежкостъ овощей (Борисов В А., Ванеян С.С., Аветисян А.Г., 1988)

-54-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Капуста поздняя | | |  |  | Морковь столовая | | |  | Свекла столовая | | | |
| Вариант опыта | уро­  жай­  ность,  т/га | сухое  веще­  ство,  % | сумма  саха­  ров,  % | вита­  мин  с,  мг% | поте­  ри  при  хране­  нии,  % | уро­  жай­  ность,  т/га | сухое  веще­  ство,  % | сумма  саха­  ров,  % | каро­  тин,  мг% | поте­  ри  при  хране­  нии,  % | уро­  жай­  ность,  т/га | сухое  веще­  ство,  % | сумма  саха­  ров,  % | поте­  ри  при  хране­  нии,  % |
| Без удобрений | 60,2 | 9,0 | 4,9 | 27,4 | 27,1 | 57,8 | 10,8 | 6,6 | 16,0 | 4,0 | 31,0 | 16,0 | 10,6 | 3,8 |
| NPK\*' (весной под перепашку) | 72,4 | 9,2 | 5,0 | 34,3 | 23,4 | 63,7 | 11,1 | 7,0 | 19,2 | 2,5 | 40,8 | 15,1 | 9,6 | зд |
| N0 5РК (весной) + N0 5 (июнь) | 75,8 | 9,7 | 6,2 | 33,3 | 21,9 | 70,6 | 11,3 | 7,0 | 18,0 | 1,7 | 48,7 | 16,8 | 10,6 | 2,2 |
| N05PK (весной) + N0 5 (июль) | 76,0 | 9,4 | 5,0 | 29,0 | 21,3 | 67,7 | 10,3 | 7Д | 15,6 | 2,1 | 48,5 | 15,6 | 9,9 | 2,2 |
| N0 5РК (весной) + N0 5(август) | 78,0 | 8,6 | 4,7 | 28,7 | 23,7 | 64,4 | 10,4 | 6,4 | 17,8 | 3,0 | 44,2 | 14,7 | 9,0 | 2,9 |
| NPK0 5 (весной) + К0 5 (июль) | 82,7 | 9,8 | 5,7 | 36,5 | 20,9 | 69,7 | 11,4 | 7,7 | 17,9 | 2,5 | 50,5 | 15,0 | 9,8 | 2,2 |
| No.5PKo,5 (вес- ной) + N05 (июль) + К05 (август) | 80,8 | 9,6 | 5,0 | 30,0 | 19,9 | 66,8 | 11,0 | 6,8 | 19,7 | 1,4 | 48,6 | 16,1 | 9,6 | 1,3 |

\*) Доза NPK: для капусты N150P100K250, для моркови - N90360K180, для свеклы - N120P60K210.

Оптимальный порядок поступления питательных элементов в растения в этот период определяется как К > Р > N — преоб­ладание калия при минимуме азота. Некоторое исключение здесь допускается для плодовых овощных культур (огурец, то­мат) с растянутым периодом плодоношения в защищенном грунте. Для них порядок минимумов К > N > Р - преобладание калия при достаточном обеспечении растений азотом и фосфо­ром.

Эти общие закономерности питания овощных культур не ис­ключают дифференцированного подхода к удобрению растений различных видов и сортов в различных почвенно-климатичес­ких условиях. Общего рецепта здесь быть не может, но есть оп­ределенные законы питания растений, которые нужно учиты­вать в практике овощеводства.

Из овощных культур наибольшим выносом питательных эле­ментов урожаем отличаются капуста белокочанная среднеспе­лых и позднеспелых сортов (546-712 кг/га NPK), свекла, брюк­ва, кабачок (510-560 кг/га NPK). Повышенный уровень выноса питательных элементов характерен для листовой, брюссельской и цветной капусты, петрушки, сельдерея, ревеня, тыквы, огур­ца (410-420 кг/га NPK), а минимальным выносом, а следова­тельно, нуждаемостью в удобрениях отличаются салат, шпинат, редис, лук (70-190 кг/га NPK). При выращивании в пленочных теплицах огурца и томата вынос питательных элементов возра­стает в 3-4 раза и достигает очень больших величин (1085-1354 кг/га NPK), что предъявляет очень высокие требования к усло­виям питания этих культур.

По интенсивности потребления питательных элементов на первом месте находятся огурец и томат в защищенном грунте (9,52 и 7,23 кг/га), а в открытом - свекла, кабачок, брюква, капуста белокочанная и цветная (4,15-5,6 кг/га в сутки). Эти культуры в наибольшей степени нуждаются в применении быст­родействующих минеральных удобрений.

К культурам, наиболее требовательным к применению азот­ных удобрений, относятся капуста белокочанная, листовая и цветная, свекла, ревень, а также все зеленные (салат, шпинат, листовая петрушка, укроп), на фосфорные удобрения наиболее отзывчивы пасленовые (томат, картофель, перец, баклажан) и бобовые культуры (горох, фасоль, бобы). Высокая потребность в

1. Интенсивность потребления и вынос питательных элементов урожаем овощей

в условиях Центральной России

-56-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Вынос NPK урожаем | | | |  | Средняя |
| Культура | Продукто­вый орган | Урожай­  ность,  ц/га | N | РА | к2о | сумма | Вегетаци­  онный  период,  сутки | интенсив­ность потребле­ния NPK, кг/га, сутки |
| Капуста  белокочанная:  ранняя | Кочан | 400 | 160 | 48 | 140 | 348 | 120 | 2,90 |
| среднеспелая | То же | 600 | 240 | 60 | 246 | 546 | 140 | 3,90 |
| позднеспелая |  | 800 | 264 | 96 | 352 | 712 | 160 | 4,45 |
| Капуста лежких сортов |  | 700 | 232 | 84 | 308 | 624 | 180 | 3,46 |
| Капуста листовая | Лист | 500 | 200 | 100 | 150 | 450 | 160 | 2,81 |
| Капуста цветная | Соцветие | 180 | 171 | 59 | 227 | 457 | 110 | 4,15 |
| Капуста  брюссельская | Кочанчик | 60 | 200 | 60 | 230 | 490 | 150 | 3,27 |
| Салат кочанный | Кочан | 250 | 55 | 25 | 110 | 190 | 60 | 3,16 |
| Салат листовой | Лист | 100 | 50 | 20 | 75 | 145 | 50 | 2,90 |
| Шпинат | То же | 200 | 100 | 35 | 80 | 215 | 70 | 3,07 |
| Ревень | Черешок | 600 | 200 | 150 | 120 | 470 | 180 | 2,61 |
| Сельдерей | Лист + | 300+200 | 250 | 90 | 155 | 495 | 150 | 3,30 |
| Петрушка | корнеплод То же | 200+200 | 200 | 96 | 216 | 512 | 140 | 3,65 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пастернак | Корнеплод | 200 |
| Морковь | То же | 500 |
| Свекла |  | 400 |
| Редис |  | 70 |
| Редька |  | 250 |
| Репа |  | 200 |
| Брюква |  | 600 |
| Лук репчатый | Луковица | 250 |
| Тыква | Плод | 500 |
| Кабачок | То же | 600 |
| Томат |  |  |
| в открытом грунте |  | 400 |
| Томат |  |  |
| в пленочной теплице |  | 1000 |
| Огурец |  |  |
| в открытом грунте |  | 300 |
| Огурец |  |  |
| в пленочной теплице |  | 1500 |
| Горох овощной | Боб | 50 |
| Фасоль | То же | 125 |

-57-

*Продолжение табл. 25*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 345 | 130 | 3,42 |
| 445 | 110 | 3,13 |
| 560 | 100 | 5,60 |
| 70 | 30 | 2,33 |
| 342 | 100 | 3,92 |
| 253 | 75 | 3,37 |
| 560 | 120 | 4,66 |
| 183 | 90 | 2,03 |
| 410 | 120 | 3,41 |
| 510 | 100 | 5,10 |
| 285 | 120 | 2,37 |
| 1085 | 150 | 7,23 |
| 426 | 105 | 4,05 |
| 1334 | 140 | 9,52 |
| 260 | 80 | 3,25 |
| 177 | no | 2,52 |

1. 40
2. 8

80

68

38

28

110

120

25

121

54

193

45

47

250

185

284

33

152

135

270

80

200

240

150

630

249

766

90

100

калийных удобрениях является отличительной особенностью столовых корнеплодов (морковь, пастернак, корневая петруш­ка, сельдерей, свекла, репа, редька, брюква, редис), а также капусты белокочанной поздних сортов.

Потребность овощных культур в микроэлементах небольшая, однако в определенных условиях, особенно на почвах невысоко­го плодородия, они оказывают влияние на урожайность и каче­ство овощей. По данным В.Н. Петриченко (1997), на дерново- подзолистых почвах Подмосковья использование меди и цинка повышало содержание сухого вещества, в том числе сахаров в капусте белокочанной, цинк и кобальт существенно повышали сахаристость моркови, а также накопление в ней общего коли­чества сухого вещества. Молибден и цинк значительно снижали накопление нитратов в корнеплодах свеклы. Поэтому комплек­сные минеральные удобрения с микроэлементами очень перс­пективны в овощеводстве, о чем свидетельствуют последние данные опытов с удобрениями фирмы «Кемира-агро» (Борисов В.А., Ковылин В.М., 2000).

Овощные культуры семейства тыквенные (огурец, кабачок, патиссон, тыква) наиболее отзывчивы на органические удобре­ния, особенно на почвах с низким содержанием гумуса. Свод­ные данные ВНИИ овощеводства, полученные в различных поч­венно-климатических условиях, свидетельствуют о реакции раз­личных овощных культур на органические и минеральные удобрения (табл. 26).

Из всех овощных культур наиболее отзывчивы на минераль­ные удобрения капуста белокочанная и свекла, однако наиболь­шие урожаи они дают при совместном применении различных видов удобрений. Морковь, томат, лук примерно одинаково реа­гируют на минеральные туки и навоз. Однако свежий навоз вы­зывает образование пасынков у томата, разветвление корнепло­дов моркови, ухудшение товарного качества корней петрушки, утолщение шейки у лука, что задерживает его созревание. По­этому под эти культуры лучше вносить перепревший навоз, а еще надежнее возделывать эти культуры по последействию органических удобрений, внесенных под предшественник (капу­сту, тыквенные, зеленные).

Листовая петрушка, сельдерей очень отзывчивы на органичес­кие удобрения. Другие зеленные культуры (салат, шпинат, ук-

1. Продуктивность овощных культур и качество продукции в зависимоси от применяемых видов удобрений на различных почвах (данные стационаров ВНИИО )

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Место  исследований | Культура | Удобре­  ния\*1 | Выход  стандарт­  ной  продук­ции, т/га | Качество продукции | | | | Автор |
| сухое  вещество,  % | сумма  сахаров,  % | витамин С, мг% | нитраты,  мг/кг |
| Московская об- | Капуста | I | 75,5 | 6,9 | 3,7 | 28 | 375 | Борисов В.А., |
| ласть (аллюви- |  | II | 59,5 | 7,7 | 3,8 | 29 | 163 | 1990 г. |
| альная луговая | Морковь | I | 54,0 | 9,7 | 5,6 | 12,8\*\*) | 366 |  |
| почва) |  | II | 56,1 | 9,7 | 6,0 | 13,0 | 188 |  |
|  | Свекла | I | 49,9 | 14,2 | 8,7 | 20,0 | 1317 |  |
|  |  | II | 54,9 | 14,7 | 9,9 | 20,0 | 522 |  |
|  | Петрушка | I | 39,2 | 20,0 | 5,8 | 241 | 693 |  |
|  |  | II | 42,7 | 20,7 | 5,9 | 268 | 349 |  |
|  | Сельдерей | I | 41,8 | 14,5 | 2,2 | - | 276 |  |
|  |  | II | 51,9 | 14,1 | 2,3 | - | 213 | Алмазов Б.Н., |
| Алтайский | Томат | I | 46,5 | 5,8 | 2,6 | 17,7 | 25 | 1992 г. |
| край (выщело- |  | II | 42,0 | 5,6 | 2,4 | 18,2 | 22 |  |
| ченный черно- | Капуста | I | 75,5 | 8,9 | 5,0 | 42,5 | 585 |  |
| зем) |  | II | 53,7 | 9,4 | 5,6 | 45,4 | 118 |  |
|  | Огурец | I | 29,1 | 3,6 | 2,1 | 17,1 | 206 |  |
|  |  | II | 28,5 | 3,6 | 2,0 | 17,8 | 131 | Кусуров В.В., |
| Ростовская об- | Тыква | I | 18,5 | 7,2 | 5,2 | зд | 124 | 1993 г. |
| ласть (обыкно- |  | II | 18,2 | 7,2 | 5,1 | 2,8 | 144 | Кащеев А.Я. |
| венный черно- | Арбуз | I | 28,9 | 5,2 | 3,9 | 22,9 | 291 | Бондарев И.И., |
| зем) |  | II | 13,8 | 8,9 | 6,8 | 6,7 | - | 1996 г. |
|  | Лук | I | 30,2 | 10,0 | 8,6 | 13,9 | 31 |  |
|  |  | II | 29,6 | 11,9 | 7,8 | 11,3 | 32 |  |

-59-

\*) I - минеральные удобрения, II - органические удобрения в эквивалентной дозе.

роп, кинза и др.) также положительно отзываются на органичес­кие удобрения, но их лучше вносить осенью, ибо весной растения не успевают использовать питательные вещества навоза вслед­ствие короткого их негативного периода. В целом уровень содер­жания нитратов в зеленных овощах, выращенных на органичес­ких удобрениях, несколько ниже, а концентрация тяжелых ме­таллов выше, чем при применении минеральных удобрений.

Большое значение имеет вид органического удобрения, со­держание в нем питательных элементов.

Из органических удобрений лучшими являются конский на­воз, перегной или перепревший навоз крупного рогатого скота. Свиной и жидкий навоз под овощные культуры необходимо применять с большой осторожностью и только осенью или под не овощной предшественник, поскольку содержат большое ко­личество гельминтов, патогенных микроорганизмов, семян сор­няков, что не позволяет использовать эти удобрения непосред­ственно под овощи.

Очень перспективно использование в овощеводстве биогумуса. По нашим данным, внесение этого удобрения в дозах 4 и 8 т/га под морковь и капусту белокочанную позднюю увеличивало уро­жайность на 20-28% и улучшало качество продукции. В отличие от навоза биогумус не содержит семян сорных растений, чем спо­собствует снижению засоренности овощных полей (табл. 27).

Из других органических удобрений, более дешевых, чем био­гумус, но также экологически безопасными являются солома и древесные опилки. Их использование в овощеводстве полезно с точки зрения замедления избыточной нитрификации минераль­ного и почвенного азота и снижения содержания нитратов в овощах. Благодаря широкому соотношению C:N (1:50 в соломе и 1:100 в опилках) происходит биологическое поглощение из­бытка азота в почве за счет интенсивного размножения целлю­лозоразлагающих бактерий. Азот равномернее поступает в рас­тения, благодаря чему содержание нитратов в моркови, свекле и капусте белокочанной снижается на 20-40%. Фактически эти удобрения являются биологическими ингибиторами нитрифика­ции в отличие от искусственных N-serve, циангуанамида и др., которые часто токсичны для человека.

Экологически безопасны зеленые (сидеральные) удобрения. Использование сидератов (люпин, донник, горох, вика, бобово-

1. Эффективность применения биогумуса и гумата натрия под овощные культуры на обыкновенных черноземах (Борисов В А., Шумидуб Н., 1993)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Капуста белокочанная | |  |  | Морковь | |  |
| Вариант опыта | урожай­  ность,  т/га | сумма  сахаров,  % | витамин  с,  мг% | нитраты,  мг/кг | урожай­  ность,  т/га | сумма  сахаров,  % | каротин,  мг% | нитраты,  мг/кг |
| Без удобрений | 53,5 | 4,8 | 54,1 | 133 | 45,7 | 6,0 | 12,5 | 32,0 |
| NPK (расчеты.) | 59,6 | 5,1 | 52,5 | 139 | 56,3 | 7,8 | 11,4 | 30,0 |
| Навоз 30 т/га | 56,8 | 5,7 | 45,3 | 67 | 49,2 | 8,0 | 12,5 | 27,3 |
| Биогумус 4 т/га | 59,2 | 5,7 | 59,7 | 116 | 54,0 | 6,3 | 13,5 | 50,8 |
| Биогумус 8 т/га NPK + биогумус | 59,7 | 5,9 | 52,9 | 114 | 55,9 | 8,2 | 12,5 | 44,2 |
| 4 т/га NPK + | 64,6 | 5,1 | 51,5 | 118 | 61,5 | 7,6 | 12,5 | 46,3 |
| гумат натрия NPK + биогумус + | 60,6 | 5,6 | 45,3 | 149 | 63,4 | 7,4 | 11,4 | 36,0 |
| гумат натрия | 64,5 | 5,4 | 54,6 | 84 | 67,7 | 7,2 | 12,5 | 140,0 |

-61-

злаковые травосмеси) позволяет обогатить почву органическим веществом и биологическим азотом, что значительно повышает урожайность, существенно улучшает товарные и потребительс­кие качества продукции, а также снижает потери от болезней. Наиболее высокий уровень урожайности овощных культур в условиях овощекормового севооборота при хорошем выходе стандартной продукции отмечался при совместном применении минеральных удобрений с навозом и сидератами.

Для выращивания экологически чистой продукции, сохране­ния плодородия почв и охраны окружающей среды очень важ­ным является вопрос о перспективности длительного примене­ния в условиях севооборота различных систем удобрения. Дан­ные 20-летнего стационарного опыта на аллювиальных луговых почвах поймы р. Москвы показали, что без применения удобре­ний за счет высокого плодородия пойменной почвы урожай­ность овощных культур была на удовлетворительном уровне (44,4 т/га) при хорошем качестве продукции, однако это приво­дило к ежегодной потере до 1,9 т/га гумуса, уплотнению почвы, ухудшению ее структуры и биологической активности.

При минеральной системе удобрения, когда в почву вносили в среднем 375 кг/га NPK (N120P\_5K180) наблюдались рост урожай­ности культур на 44%, увеличение выхода продукции после хранения на 43%, но несколько снижалось качество продук­ции, ухудшались структура почв, их биологическая активность, а часть азота минеральных удобрений (8-11%) терялась за счет вымывания за пределы корнеобитаемого слоя почвы.

Органическая система применения удобрений ранее применя­лась в овощеводстве, в экологическом отношении она имеет су­щественное преимущество перед минеральной - улучшается ка­чество продукции, возрастает биологическая активность почв, содержание в них гумуса, улучшается структура, но общая про­дуктивность севооборота несколько снижается. Кроме того, обеспечить ежегодное внесение 35-40 т/га навоза под овощные культуры практически невозможно не только в крупном хозяй­стве, но даже на фермерском или приусадебном участке. Только на приусадебных участках крестьян, имеющих большое количе­ство домашнего скота, такая система удобрения может быть с успехом использована и вполне оправдана с экологической и экономической точки зрения.

При остром дефиците навоза перспективна минерально-био­логическая система удобрения овощных культур, когда на фоне ежегодного внесения расчетных доз минеральных удобрений периодически (1-2 раза за ротацию севооборота) высевается бо­бовая или бобово-злаковая травосмесь и запахивается в качестве сидерата (в данном случае горохо-овсяная смесь). Такая система применения удобрений позволяет повысить урожайность, каче­ство продукции, в значительной степени снизить дефицит орга­нического вещества в почве, улучшить ее структуру и биологи­ческую активность, резко снизить потери азота от выщелачива­ния в грунтовые воды.

Минерально-органо-биологическая система применения удоб­рений, когда при ежегодном использовании умеренных доз ми­неральных туков периодически (1-2 раза за ротацию) использу­ются сидераты и навоз (или компост), позволяет в 2-2,5 раза сократить потребность в органических удобрениях, получать наиболее высокую урожайность, продукцию хорошего качества, хорошо сохраняющуюся в зимний период, предотвратить поте­ри гумуса в почве, улучшить ее структуру, уменьшить плот­ность, повысить биологическую активность за счет интенсивно­го развития полезной почвенной микрофлоры, а также обеспе­чить экологическую безопасность и чистоту грунтовых вод.

Подобные данные по сравнительной оценке различных сис­тем удобрения в овощных и овощекормовых севооборотах полу­чены в других регионах России - Алтайском, Краснодарском краях и Волгоградской области (Алмазов Б.Н., 1989; Литвинов С.С., 1992; Болахоненков В.Е., 1995; Быковский Ю.А., 2001).

В условиях резкого подорожания стоимости минеральных, особенно азотных удобрений большое значение приобретает про­блема более рационального использования биологического азо­та, синтезируемого клубеньковыми бактериями бобовых куль­тур. Поэтому разработка, освоение овощекормовых севооборотов с многолетними и однолетними бобовыми культурами имеют важное значение в экологическом овощеводстве.

СЕВООБОРОТЫ И ПРЕДШЕСТВЕННИКИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

При выращивании экологически чистых овощей особое вни­мание должно быть обращено на севообороты как систему ра-

1. Комплексная оценка различных систем удобрения в овощекормовом севообороте на аллювиальной луговой почве Московской области (Борисов В А., 1990)

-64-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Среднегодовое внесение удобрений: | | | Продуктивность  севооборота | | | | Каче- | Изменение плодородия почвы за 10 лет | | | | |
| Система  удобрения | NPK,  кг/га | навоз,  т/га | сиде-  раты,  т/га | среднегодо­вая урожай­ность стан­дартной продукции | | выход  продукции  после  хранения | | ство про­дук­ции по 5- балль­ной шкале | баланс гумуса в слое 0-40 см, т/га | плот­  ность  почвы,  г/см3 | коэф­  фици­  ент  струк­  турно­  сти  почвы,  К | биоло­  гичес­  кая  актив­  ность | вымы­вание N-N03 глубже 1 00 см |
|  |  |  | т/га | % | т/га | % | (%  льня­  ной  ткани) | (% от внесен­ного) |
| Без  удобрения |  |  |  | 44,4 | 100 | 34,4 | 100 | 4,4 | -19 | 1,15 | 2,9 | 76,2 |  |
| Минеральная | 375 | - | - | 63,4 | 143 | 49,6 | 144 | 3,7 | -15 | 1,14 | 2,0 | 71,6 | 11,1 |
| Органическая | - | 36,5 | - | 54,9 | 124 | 43,4 | 128 | 4,3 | +24 | 1,01 | 3,8 | 90,7 | 3,3 |
| Минерально-  биологичес­  кая | 375 |  | 6,0 | 66,6 | 150 | 53,1 | 154 | 4,0 | -8 | 1,10 | 3,5 | 80,1 | 2,6 |
| Минерально-  органо-биоло­  гическая | 375 | 10,0 | 6,0 | 68,2 | 154 | 54,5 | 159 | 4,0 | 0 | 1,02 | 3,9 | 89,5 | 1,0 |

ционального использования земли с научно обоснованным соот­ношением площади посева, правильным чередованием культур и комплексом мер по поддержанию и повышению плодородия почв. Севооборот позволяет повысить урожайность на 15-20%, улучшить качество продукции, снизить засоренность полей, ущерб от поражения растений болезнями.

Агрономической основой построения рациональных севообо­ротов является правильный подбор предшественников с учетом их прямого и аккумулятивного действия на последующие куль­туры. Ценность предшественников определяется в основном их биологическими особенностями и принятой для данной зоны агротехникой. Культуры, входящие в севооборот и выращивае­мые на высоком агрофоне, оставляют после себя неодинаковое количество корневых и послеуборочных остатков, по-разному влияют на водопрочность структурных почвенных агрегатов, режим питания, засоренность посевов, на распространение бо­лезней и вредителей.

Растительные остатки способствуют частичному восстановле­нию запасов органического вещества в почве, повышают ее био­логическую активность, служат источником пополнения биоло­гическим азотом и зольными элементами, необходимыми куль­турным растениям.

По данным ВНИИ овощеводства (Алексашин В.И., Разлуки- на М.Л. и др., 1980), наибольшее количество растительных ос­татков в почве, преимущественно в виде корней (70-90%), ос­тавляют: бобово-злаковые смеси многолетних трав - 125 ц/га, вико-овсяная смесь - 70 ц/га в воздушно-сухом состоянии, что в 2-4 раза больше по сравнению с овощными культурами. Отме­чено уменьшение (на 25-35%) растительных остатков, оставляе­мых в почве овощными культурами при повторном на том же месте их выращивании. Накопление растительных остатков в севообороте определяется в первую очередь составом культур, затем их чередованием и уровнями урожайности. В звене с мно­голетними травами одного года пользования растительных ос­татков в почве за три года было на 43-55% больше, чем в звень­ях такой же длительности с одними овощными культурами.

Чрезмерная насыщенность севооборотов ведущими культура­ми (капуста, морковь, свекла) или даже длительное выращива­ние этих культур на одном и том же месте в большинстве случа-

ев вызывает резкое снижение продуктивности растений и уси­ливает их поражение болезнями.

Даже двухгодичное выращивание капусты по капусте вызы­вает снижение урожайности на 21% и в 2 раза увеличивает по­ражение растений килой. Более длительное бессменное выращи­вание капусты резко снижает урожаи при прогрессирующем возрастании болезней растений, что приводит фактически к не­рентабельности возделывания этой культуры и резкому ухудше­нию фитосанитарного состояния почв. Такое возрастание ин­фекционного фона килы капусты наблюдается во многих хозяй­ствах Нечерноземной зоны при отсутствии или нарушении сево­оборотов, а также при чрезмерной доли капустных растений в структуре посевных площадей овощеводческих хозяйств. По­вторная посадка капусты допустима только килоустойчивыми сортами (Московская поздняя 9, Лосиноостровская 8, Урожай­ная, Тайнинская).

Подобная тенденция наблюдается и при бессменном выращи­вании свеклы столовой. Повторные посевы свеклы вызывают снижение урожайности корнеплодов на 17-27%, при этом в 3 раза возрастает поражение растений болезнями. Корни свеклы выделяют токсические вещества - колины, угнетающие рост растений при повторном посеве.

Морковь столовая отличается от других поздних культур бо­лее устойчивыми урожаями при повторных посевах, что связа­но с ее биологическими особенностями, однако возделывание моркови на одном и том же месте более двух лет нежелательно из-за резкого возрастания поражения растений болезнями и снижения выхода стандартных корнеплодов после хранения.

Изучение различных предшественников овощных культур показало, что лучшие условия для формирования высоких уро­жаев стандартной продукции создаются при использовании в севооборотах многолетних трав (клевер + тимофеевка), а также однолетних травосмесей.

Многолетние и однолетние травы обогащают почву гумусом, биологическим азотом, способствуют улучшению ее водопроч­ной структуры, замедляют минерализацию органического веще­ства в почве, особенно в торфяно-болотной, снижают поражение растений болезнями.

Вместо смеси клевера с тимофеевкой на незаливаемых пой-

менных почвах Нечерноземной зоны с нейтральной реакцией среды (аллювиальные луговые и дерновые насыщенные почвы) можно использовать посевы люцерны в чистом виде. По дан­ным отдела агротехники ВНИИО, люцерна на таких почвах за три укоса может дать 600 ц/га зеленой массы, существенно по­высить продуктивность последующих за ней овощных культур и снизить засоренность полей. Оптимальные сроки использова­ния многолетних трав в овощекормовом севообороте в южных и центральных областях Нечерноземной зоны -1-2 года, в север­ных - 2-3 года, а на торфяно-болотных почвах 3-4 года. Более трех-четырех лет многолетние травы в овощекормовых севообо­ротах использовать не рекомендуется из-за чрезмерного уплот­нения почвы, трудоемкости обработки многолетнего пласта, рез­кого возрастания появления отдельных вредителей (проволоч­ник и др.).

На пойменных землях, подверженных длительному затопле­нию (свыше 15-20 суток), возделывание бобовых компонентов многолетних трав становится невозможным из-за гибели их от переувлажнения. Поэтому используются только злаковые тра­восмеси (костер безостый, тимофеевка, райграс, овсяница и др.). Использование многолетних трав в качестве предшественника столовых корнеплодов возможно только при тщательной раз­делке пласта в летне-осенний период.

Морковь столовая как предшественник свеклы столовой и капусты белокочанной повышала их урожайность соответствен­но на 12 и 19%. Свекла является, как правило, неудовлетвори­тельным предшественником других овощных культур из-за очень большого выноса ею питательных элементов.

Из других предшественников овощных культур в овощекор­мовых севооборотах в Нечерноземной зоне заслуживает внима­ние картофель ранний, который обычно удобряется навозом и рано освобождает почву для проведения работ по борьбе с сор­няками, осуществления профилактических мелиоративных ме­роприятий и позволяет провести вспашку зяби в оптимально ранние сроки.

Хорошими предшественниками большинства овощных куль­тур являются кукуруза на силос, яровые и озимые зерновые. Зерновые в целом хорошо очищают почву от сорняков, а корне­вые выделения злаковых зерновых культур (ячменя, ржи, овса)

снижают утомление почвы в овощных севооборотах, отрица­тельно действуют на патогенную микрофлору, поражающую овощные растения.

Почвенно-климатические условия Западной Сибири суще­ственно отличаются от условий Центральной России. Более пло­дородные почвы (выщелоченные черноземы), активная солнеч­ная инсоляция, жаркое лето позволяют выращивать значитель­но больший ассортимент овощных культур. К тому же структу­ра посевных площадей, виды распространенных болезней и сор­ных растений имеют большие различия.

Многолетние исследования Западно-Сибирской овощной опытной станции ВНИИО (Литвинов С.С., 1992) позволили ус­тановить, что на выщелоченных черноземах Алтайского края лучшими предшественниками капусты белокочанной были чис­тый пар, огурец, зеленные, вико-овсяная смесь, горох (прибавка урожайности 20-26%), столовой моркови - зеленные, пар, огу­рец (17-22%), свеклы столовой - огурец, лук, пар, зеленные (18-21%), огурца - пласт многолетних трав, вика с овсом, лук, капуста белокочанная ранняя, картофель (17-31%), томата - морковь, лук, пласт многолетних трав, свекла, огурец (15-23%), лука - пар, капуста, огурец (19-28%).

Чем раньше предшественник освободит поле, тем больше возможностей создать для последующей культуры более чистый от сорняков участок, более богатый питательными веществами, поэтому такие культуры как редис, лук, огурец, однолетние травы, не говоря даже о чистом паре, как правило, хорошие предшественники.

В южном регионе России для большинства овощных культур очень хорошим предшественником является озимая пшеница, идущая по пару. Для томата благоприятно использование плас­та многолетних трав (люцерна), капуста, огурец дают наиболь­шие урожаи по пласту многолетних трав, а лук - по обороту пласта, томату, овощному гороху (Лилоян Н.Н., 1976). Лучший предшественник арбуза, дыни, тыквы в богарных условиях - 2- 3-летний пласт многолетних трав, а в орошаемых - соя, куку­руза на силос (Быковский Ю.А., 1989).

Один из путей улучшения агрономических основ специали­зированных севооборотов - уплотнение их промежуточными посевами культур кормового и сидерального назначения. Дока-

1. Урожайность овощных культур по различным предшестенникам на выщелоченных черноземах Алтайского края (Литвинов С.С., 1992)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предшественник | Капуста  белокочанная | | Морковь  столовая | | Свекла  столовая | | Огурец | | Томат | | Лук  репчатый | |
|  | т/га | % | т/га | % | т/га | % | т/га | % | т/га | % | т/га | % |
| Пласт многолетних трав | 59,1 | 104 | 45,1 | 114 | 44,4 | 115 | 39,6 | 131 | 41,5 | 119 | 15,4 | 100 |
| Вика с овсом | 73,8 | 130 | 42,1 | 107 | 43,6 | 113 | 35,2 | 125 | 39,3 | ИЗ | 15,6 | 101 |
| Лук репчатый | 66,6 | 117 | 46,5 | 118 | 46,7 | 121 | 34,6 | 123 | 42,1 | 121 | 17,8 | 116 |
| Капуста белокочанная ранняя | 58,7 | 103 | 40,6 | 103 | 40,2 | 104 | 34,2 | 121 | 37,3 | 107 | 19,2 | 123 |
| Капуста белокочанная поздняя | 56,8 | 100 | 39,8 | 101 | 38,5 | 100 | 33,4 | 118 | 36,6 | 105 | 19,0 | 122 |
| Картофель ранний | 61,8 | 109 | 42,6 | 108 | 41,9 | 109 | 33,0 | 117 | 36,3 | 104 | 16,6 | 108 |
| Пар чистый | 77,4 | 136 | 48,2 | 122 | 46,0 | 119 | 32,0 | 114 | 39,5 | 114 | 19,7 | 128 |
| Чеснок | 63,4 | 112 | 44,5 | 113 | 40,9 | 106 | 31,7 | 113 | 38,1 | 109 | 16,0 | 104 |
| Томат | 57,5 | 101 | 39,4 | 100 | 39,3 | 102 | 31,3 | 111 | 34,8 | 100 | 15,8 | 103 |
| Зеленные (редис) | 75,2 | 132 | 47,8 | 121 | 45,6 | 118 | 31,1 | 110 | 38,5 | 109 | 18,6 | 121 |
| Свекла | 58,0 | 102 | 39,5 | 100 | 39,4 | 101 | 30,5 | 108 | 40,4 | 116 | 17,6 | 114 |
| Морковь | 68,5 | 120 | 44,0 | 112 | 39,2 | 102 | 30,3 | 107 | 42,8 | 123 | 15,5 | 101 |
| Горох овощной | 70,5 | 124 | 43,3 | 110 | 42,7 | 111 | 29,9 | 102 | 35,3 | 101 | 16,3 | 106 |
| Кабачок | 60,1 | 106 | 41,1 | 105 | 39,9 | 104 | 29,7 | 102 | 35,2 | 101 | 16,8 | 109 |
| Огурец | 74,2 | 130 | 46,0 | 117 | 46,4 | 121 | 28,2 | 100 | 40,0 | 115 | 18,3 | 119 |

-69-

зана возможность выращивания в овощекормовых и овощных севооборотах поукосных (горох, овес, подсолнечник, люпин) и озимых (озимая рожь) промежуточных культур. Они могут эф­фективно использовать период после уборки основных культур, освобождающих поля не позднее середины июля, а после ози­мых не позднее второй половины августа. Такими культурами могут быть горохово-овсяная смесь на зеленый корм, капуста цветная, редис, зеленные, картофель ранний.

Лучшими промежуточными культурами по урожайности зе­леной массы, накоплению в ней основных элементов минераль­ного питания оказались горохово-овсяная смесь, горох, озимая рожь (табл. 30). Они по сумме элементов минерального питания равноценны сорока тоннам навоза.

1. Количество органического вещества и минеральных элементов, поступающих в почву с сидералъной массой промежуточных культур (Разлукина М.Л. и др., 1984)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Зеленая масса, т/га | |  | Содержание NPK, кг/га | | |  |
| Промежуточ­ная культура | всего | в т.ч. после­убороч­ные  остатки | N | РА | к2о | Сумма | в т.ч. в после­убороч­ных остат­ках |
| Рожь  озимая | 55,6 | 16,5 | 135 | 85 | 265 | 485 | 103 |
| Овес + горох | 44,9 | 16,8 | 209 | 112 | 290 | 611 | 178 |
| Горох | 36,2 | 8,2 | 245 | 78 | 170 | 493 | 85 |
| Фацелия | 50,6 | 9,1 | 134 | 93 | 215 | 442 | 76 |
| Подсол­  нечник | 56,4 | 20,4 | 104 | 62 | 179 | 345 | 76 |
| Люпин  желтый | 14,8 | 6,5 | 71 | 40 | 88 | 199 | 51 |

Примечание. При внесении навоза в дозе 40 т/га содержание эле­ментов питания (кг/га) составляло: N - 160, Р205 - 108, К20 - 200.

Возделывание и запашка сидеральной массы промежуточных культур как летнего, так и подзимнего сроков посева повышают биологическую активность почвы. Лучшие показатели в прямом действии и последействии были при использовании в качестве сидерата озимой ржи, гороха и горохово-овсяной смеси. При за­пашке зеленой массы этих культур интенсивность выделения СО, с поверхности почвы повышалась в первый год на 15-60%, во вто­рой год - на 31-77% и снижалась к концу вегетации третьей овощ­ной культуры севооборота, но все же превосходила контроль на 6-26%. Отмечено преимущество глубокой заделки сидератов. Си- дераты повышают жизнедеятельность целлюлозоразрушающих бактерий, активность которых не затухает и на третий год.

Промежуточные культуры сплошного сева в силу биологичес­ких особенностей, условий выращивания и хозяйственного ис­пользования по-разному влияют на засоренность полей севообо­рота. Большую роль в этом играют срок посева (подзимний или летний), время нахождения промежуточной культуры в поле, урожайность надземной массы и ее использование (на сидерацию или на корм) и глубина заделки ее в почву.

Озимая рожь, высеянная в начале сентября и запаханная в конце мая следующего года, не снизила засоренность первой культуры малолетними сорняками. Под густым пологом зеленой массы ржи семена ряда сорных растений не проросли и не поте­ряли всхожести, однако число многолетних сорных растений сни­зилось в 3-3,5 раза. Следовательно, рожь как промежуточная культура является эффективным средством в борьбе с многолет­ними сорняками в овощеводстве.

Промежуточные культуры летнего срока посева, кроме люпи­на желтого, существенно снижают засоренность в собственных посевах и в последующих за ними овощных культурах. В част­ности, засоренность капусты белокочанной, идущей после задел­ки сидеральной массы, снижалась на 38-58% . На посадках капу­сты килоустойчивых сортов проявилось совокупное влияние предшествующих культур на снижение количества сорняков - на 68-75% по сравнению с исходными показателями.

Большое влияние на засоренность посевов овощных культур оказывают способы и глубина заделки сидеральной массы проме­жуточных культур. С углублением заделки ее в почву засорен­ность поля резко снижается, особенно это проявляется на после­дующей за ними овощной культуре. На посадках капусты при за­делке сидератов (10-12 см) дисковой бороной сорняков взошло в 3 раза больше в сравнении с глубокой заделкой массы (28-30 см) двухъярусным плугом.

Многолетние наблюдения позволили выявить еще одну поло­жительную сторону промежуточных культур - эффективного средства улучшения фитосанитарного состояния почвы. На уча­стке, зараженном килой, выращивание и запашка зеленой мас­сы ржи на 8-9% снижали поражение растений капусты.

Улучшение условий роста и развития овощных культур при использовании сидератов способствовало увеличению их урожай­ности в прямом действии и в последействии и зависело в основ­ном от вида сидерата, а при использовании озимой ржи и от глу­бины ее запашки.

Урожайность капусты при глубокой запашке ржи двухъярус­ным плугом была значительно выше в сравнении с запашкой обычным плугом. Следует отметить, что нарастание зеленой мас­сы ржи может снизить урожайность последующей овощной куль­туры из-за чрезмерной фиксации азота микроорганизмами вслед­ствие избытка соломистой массы в почве. Поэтому на второй год эффективность запашки ржи бывает выше, а на третий год пос­ле запашки ржи различий в урожайности овощных культур меж­ду вариантами и контролем часто не наблюдалось. Аналогичные данные по длительности влияния сидератов на урожайность овощных культур были получены в звеньях с чередованием: ка­пуста - свекла - капуста и капуста - картофель - капуста, где для сравнения был включен вариант с внесением навоза. В этих зве­ньях урожайность овощных культур и картофеля на делянках с запашкой сидератов не отличалась от варианта с внесением 40 т/ га навоза.

В целом положительное действие промежуточных сидераль- ных культур в севообороте на урожайность овощных культур про­слеживалось в течение 2-3 лет, а на качество продукции - в тече­ние 3-4 лет.

Из других промежуточных культур в Нечерноземной зоне сле­дует отметить такие быстрорастущие как горчица, рапс, редька масличная и сурепица с периодом вегетации 50-55 суток, за ко­торый они накапливают 44-48 т/га зеленой массы, однако их ис­пользование в овощеводстве ограничено из-за высокой насыщен­ности севооборотов капустными овощами, которые сильно пора­жаются килой.

В Западной Сибири наиболее перспективны промежуточные культуры - вико-овсяная, вико-гороховая и горохово-бобовая

смеси, которые увеличивают урожайность овощных культур на 9-12% при существенном улучшении агрохимических и агрофи­зических свойств почвы и значительном снижении заболеваемо­сти овощных растений бактериозом и другими болезнями, а так­же существенном уменьшении засоренности посевов (Литвинов С.С., 1992).

В южных регионах России лучшими промежуточными сиде- ральными культурами оказались горох, горохово-овсяная смесь при летнем посеве, а также озимый рапс, зимующий горох + ози­мая рожь при осеннем посеве (Асхабов А.Ю., 1992).

Важным вопросом в овощеводстве, особенно в приусадебном, является знание благоприятного действия овощных культур друг на другу при их уплотненной посадке. По этому вопросу в лите­ратуре имеется много данных, часто противоречивых.

В традиционных овощеводческих центрах России, например в Ростове-Ярославском, для репчатого лука всегда хорошим со­седом считалась свекла, для капусты - укроп.

По данным В.Ф. Велика (1995), на плодородных почвах хоро­шие результаты получают при выращивании огурца вместе с са­латом, пекинской капустой, редисом, луком или укропом. Иног­да на одной грядке высаживают сразу несколько культур: по кра­ям - редис, кольраби, ближе к середине - два ряда кочанного са­лата, в центре - ряд растений огурца. Тот же огурец хорошо со­четается с капустой ранней белокочанной в смешанном посеве.

Богатый экспериментальный материал по уплотненным посе­вам и посадкам овощных культур в России и зарубежных стра­нах обобщен А.Т. Лебедевой, И.И. Ершовым, М.С. Буниным (1994), Н.М. Жирмунской (1996).

Отмечено благоприятное взаимодействие капусты с фасолью, сельдереем, укропом, огурцом; картофеля с капустой, салатом, редисом; лука - с морковью, свеклой; моркови - с луком, тома­том, капустой; свеклы - с картофелем, томатом, огурцом; тома­та - с капустой, морковью, луком и зеленными культурами.

В то же время лук и чеснок плохо уживаются с овощными бо­бовыми культурами, капустой, картофель - с дыней, томатом, сельдереем, огурцом, морковь с укропом. Фенхель является не­желательным соседом почти для всех других овощных культур. Такие данные окажут помощь в наиболее благоприятном разме­щении различных культур на участке.

Важным в рациональном использовании земли и приусадеб­ном и фермерском овощеводстве является изыскание возможно-

сти получения двух-трех урожаев в год с одного поля и участка. В южных регионах России при обилии тепла и наличии ороше­ния эта задача не сложная. Гораздо труднее решить ее в Нечер­ноземной зоне и Западной Сибири, где тепловые ресурсы очень ограничены. Однако и здесь можно найти некоторые возможнос­ти, например, использовать редис разных сроков выращивания для получения трех урожаев в год.

До посадки рассадных культур (огурец, томат, кабачок, сред­неспелые сорта капусты) в Нечерноземной зоне можно вырастить редис, салат, укроп на зелень и зеленый лук. После выращива­ния ранних корнеплодов на пучковую продукцию (морковь, свек­ла) имеется возможность получить урожай редьки, дайкона, осен­них сортов редиса. После уборки картофеля раннего и капусты белокочанной ранней, выращивания ранних сортов огурца и то­мата (под временными пленочными укрытиями) можно вырас­тить укроп, зеленый лук, салат, шпинат.

1. Схема культурооборотов для получения двух-трех урожаев овощей в год в Нечерноземной зоне

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Первая культура | Повторная культура | Третья культура |
| Редис (ранний сорт) Редис, лук-перо, укроп Морковь, свекла | Редис  (жароустойчивый  сорт)  Огурец, томат, каба­чок, среднеспелые сорта капусты Редька, дайкон, редис | Редис (осенний сорт) Укроп на зелень |
| (на пучковый товар) | (осенние сорта) | - |
| Лук (на зелень) | Укроп (на зелень) | Редька, дайкон, редис |
| Картофель ранний | Зеленные | - |
| Капуста белокочанная ранняя и цветная | Зеленные | - |
| Огурец, томат (под пленочными укрытиями) | Зеленные |  |

Научной основой построения овощекормовых севооборотов является выявление лучших их звеньев с продолжительностью ротации 3-4 года в различных почвенно-климатических услови-

ях. Исследованиями В.И. Алексашина, М.Л. Разлукиной, В.А. Башмачниковой (1975), С.С. Литвинова (1976, 1992), Н.Н. Ли- лоян (1976) установлено, что только при оптимальном чередова­нии культур в звене можно повышать урожаи овощей на 11- 46%. Наиболее продуктивными звеньями севооборотов в Нечер­ноземной зоне оказались: вика + овес - капуста - морковь - ка­пуста и вика + овес - морковь - капуста - капуста (среднегодо­вая урожайность 47,7-48,4 т/га). При использовании пласта многолетних трав наиболее продуктивным было звено севообо­рота: однолетние травы - капуста - капуста белокочанная (ки- лоустойчивые сорта) - морковь.

В Западной Сибири наиболее продуктивно пласт люцерны использовался при таком чередовании культур: зерновые с под­севом трав - люцерна - огурец - капуста (средняя урожайность 42,6 т/га). Огурец лучше использует пласт трав, чем другие культуры. На засоренных почвах требуется использование чис­того пара для очищения их от сорняков. Пар лучше используют столовые корнеплоды, в частности морковь, поэтому наиболь­шая продуктивность звена севооборота отмечена при чередова­нии: пар чистый - морковь - огурец - капуста (средняя уро­жайность 40 т/га).

В южном регионе России, где преимущественно выращивают томаты, огурцы, капусту, лук, при использовании однолетнего пласта люцерны лучшим чередованием культур оказалось та­кое: люцерна - огурец - томат (средняя урожайность 41,9 т/га), а также люцерна - томат - капуста (36,7 т/га). При использова­нии в качестве предшественника озимой пшеницы лучшим было звено севооборота: озимая пшеница — огурец - томат (36 т/га).

По данным Е.Э. Погосова (1995), в звене севооборота горох овощной - лук + горох на сидерат - лук средняя урожайность лука была на уровне 26-28 т/га при высоком качестве продук­ции — повышенном содержании сухого вещества и аскорбино­вой кислоты, содержании нитратов в 1,5-2 раза меньшим и поч­ти полным отсутствием поражения растений пероноспорозом.

В целом, введение в овощные севообороты зерновых культур, многолетних трав 1-2-летнего пользования, а также сидераль- ных промежуточных культур способствует существенному оздо­ровлению почв в овощеводческих хозяйствах, снимает почво-

утомление, снижает засоренность посевов, способствует умень­шению поражения растений болезнями, повышает плодородие почв и предотвращает загрязнение окружающей среды агрохи­микатами за счет сокращения использования пестицидов и удобрений. Пример тому - результат многолетнего стационарно­го опыта ВНИИО на Москворецкой пойме (табл. 32).

При бессменном выращивании овощных культур отмечено увеличение засоренности посевов (особенно моркови), снижение содержания гумуса в почве, снижение ее биологической актив­ности и повышенное (в 1,2-2,1 раза выше ПДК) содержание нитратов в продукции.

В целом, овощекормовые севообороты в современном овоще­водстве носят почвозащитный характер. В водоохранных зонах при ограниченном применении минеральных удобрений и пес­тицидов их освоение является основой биологического овоще­водства.

СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВ

Научно обоснованная система обработки почвы под овощные культуры в сочетании с другими агротехническими приемами должна способствовать восстановлению и повышению ее плодо­родия, оптимизации водно-воздушного и пищевого режимов, снижению засоренности посевов, уменьшению поражаемости растений вредителями и болезнями, созданию благоприятных условий для повышения урожайности и качества продукции.

Теоретической основой для формирования научно обоснован­ной системы обработки различных почв под овощные культуры в Московской области может служить оптимальная плотность почв (г/см3) и степень ее отклонения от равновесной плотности (Алексашин В.И., 1971).

Исследования показали, что в Центральных районах Нечер­ноземной зоны оптимальная плотность дерново-подзолистых почв с содержанием гумуса 1,5-2,7% находилась в пределах 1,2- 1,4 г/см3 и значительно ниже равновесной плотности. Поэтому обработка почв под овощные культуры практически должна заключаться в ежегодном и систематическом их рыхлении в целях предотвращения избыточного уплотнения, а также в эф­фективных междурядных обработках для борьбы с сорной рас-

1. Действие монокультуры и чередования культур в севооборотах на свойства аллювиальной луговой почвы и продуктивность овощных культур на Москворецкой пойме (1979-1990 гг.)

-77-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Насы- |  | Свойства почв | | | Пора- | Средняя | в том числе: | | | Среднее |
|  | щен- |  |  |  |  | урожай­  ность  за  рота­  цию,  т/га |  |  |  | содер- |
| Чередование  культур | ность  овощны­  ми  культу­  рами,  % | Вид и доза удобре­ний | объем­  ная  масса,  г/см3 | гумус  по  Тюри­ну, % | засорен­ность в конце опыта, шт/м2 | жение  расте­  ний  килой,  % | капус­  ты | мор­  кови | свек­  лы | жание нитра­тов в продук­ции, % к ПДК |
| Морковь  (бессменно) | 100 | NPK | - | 3,40 | 462 | - | 37,3 | - | 37,3 | - | 123 |
| Свекла (бессменно) | 100 | NPK | - | 3,37 | 388 | - | 50,7 | - | - | 50,7 | 211 |
| Капуста белокочан­ная (бессменно) | 100 | NPK | - | 3,44 | 165 | 50,0 | 59,6 | 59,6 | - | - | 136 |
| Горох + овес - капу­ста — капуста - морковь - свекла | 80 | NPK | 1,17 | 3,40 | 185 | 48,0 | 63,8 | 68,8 | 61,8 | 55,6 | 87 |
| Горох + овес - капу­ста - капуста - го­рох + овес - мор­ковь - свекла | 67 | NPK | 1,10 | 3,49 | 91 | 46,0 | 68,6 | 77,4 | 61,4 | 58,4 | 93 |

Горох + овес - мно­голетние травы - многолетние травы

-78-

* капуста - капуста
* морковь - свекла

Горох + овес - по­жнивная сидераль- ная культура - ка­пуста - капуста - морковь — свекла

Горох + овес - по­жнивная сидераль- ная культура - ка­пуста - капуста - морковь — свекла

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 56 | NPK | 1,05 | 3,60 |
| 80 | Сидера- ты - 25 | 1,14 | 3,50 |
|  | т/га |  |  |
| 80 | Сидера- ты - 25 т/га + навоз 50 т/га | 1,10 | 3,60 |

*Продолжение табл. 32*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 157 | 16,1 | 82,7 | 96,8 | 67,8 | 69,2 |
| 61 | 0 | 53,3 | 55,3 | 47,6 | 55,1 |
| 110 | 0,7 | 50,5 | 54,5 | 43,7 | 49,3 |

тительностью.

Аллювиальные луговые почвы пойм рек Москвы и Оки, а также темно-серые лесные почвы и выщелоченные черноземы Европейской части и Западной Сибири, содержащие 3-5% гуму­са и имеющие равновесную плотность на уровне 1-1,2 г/см3 (близкую к оптимальной для овощных культур), нуждаются в поддержании указанной плотности путем минимализации и междурядных предпосевных обработок, но с учетом необходи­мости заделки растительных остатков и удобрений, применения эффективных приемов борьбы с сорняками.

На торфяно-болотных почвах со степенью разложения торфа 30-40% равновесная плотность не превышает 0,17-0,18 г/см3, а оптимальная плотность торфяников для овощных культур со­ставляет 0,23-0,25 г/см3. Поэтому система обработки таких почв под овощные культуры должна обязательно предусматривать приемы их уплотнения (прикатывания) для создания оптималь­ных условий овощным растениям.

Основная обработка должна обеспечивать восстановление плодородия почвы, улучшение ее водно-воздушного режима, за­делку растительных остатков и уничтожение сорных растений. Проводить основную обработку необходимо в осенний период. Основная обработка почвы включает такие общепринятые эле­менты как лущение и зяблевая вспашка. Наряду с этим реко­мендуется проводить глубокое чизелевание, двухъярусную вспашку, эксплуатационную планировку, нарезку направляю­щих борозд, а также дренаж и другие мелиоративные меропри­ятия.

Лущат почву после уборки ранних предшественников. Через 1-2 недели проводят зяблевую вспашку. На участках поймы с бурным спадом полых вод, вызывающих водную эррозию (пой­мы малых рек или узкие участки поймы с быстрым стоком по­лых вод) вместо осенней обработки рекомендуется проводить весеннюю. Там, где участки не затапливаются или затопление и спад воды проходят медленно, почва не подвергается размыву, получает дополнительные элементы питания в виде наилка, осенняя обработка обязательна.

На участках с поздноубираемыми предшественниками зябле­вую вспашку заменяют дискованием в два следа.

Лущение предупреждает испарение влаги из почвы, создает

благоприятные условия для накопления в ней питательных ве­ществ, провоцирует прорастание семян однолетних сорняков, уничтожает вредителей и сорняки. На полях в основном с одно­летними сорняками лущение проводят отвальными лущильни­ками на глубину 5-6 см, а при наличии многолетних сорняков - лемешными на 12-14 см. Участки с торфяно-болотной почвой после лущения в сухую погоду прикатывают водоналивными катками (без наполнения водой), чтобы предотвратить ее ветро­вую эрозию и создать лучшие условия для прорастания семян сорных растений.

Зябь поднимают плугами с предплужниками на глубину 25- 30 см или на глубину пахотного слоя, если он меньше указан­ной глубины. Для повышения плодородия дерново-подзолистых почв и торфяников углубляют пахотный и рыхлят подпахотный слой почвы.

Для высококачественного выполнения технологических опе­раций возделывания и уборки урожая раз в 3-4 года необходимо проводить планировку полей с помощью экскаваторов, бульдо­зеров, скреперов и самосвальных транспортных средств. Для окончательного выравнивания поверхности почвы используют длиннобазовые планировщики. Планировку проводят осенью после уборки урожая и лущения, а легкую эксплуатационную планировку длиннобазовыми планировщиками желательно включать в систему обработки почвы ежегодно после массовой уборки овощей.

Очень эффективными приемами борьбы с плужной подо­швой, ликвидации микровымочек и улучшения водно-физичес­ких свойств почв является рыхление на глубину 40-45 см чи­зель-рыхлителем. Этот прием следует проводить через каждые 3-4 года на тех полях, которые идут под капусту (1-2 раза за ротацию севооборота). Чизелевание почвы не только устраняет ее переувлажнение, но и повышает качество продукции, сни­жая содержание в ней нитратов (табл. 33). Его необходимо при­менять в тех районах, где имеют место повышение уровня грун­товых вод и переувлажнение почвы, где наряду с этим следует применять осушительные мероприятия - дренаж, кротование и др., а также использовать опыт возделывания овощей на греб­нях и грядах.

В зависимости от зональных рекомендаций по основной об-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Вид основной обработки почвы | Глубина обработ­ки, см | Засоренность почвы, шт/м2 | | | Урожайность | | Качество продукции | | |
| всего | в том числе сорняками | | т/га | % | сухое веще­ство, % | сумма  сахаров,  % | нитра­  ты,  мг/кг |
| много­  летними | мало­  летними |
| Капуста | Отвальная | 23-25 | 44 | 4 | 40 | 77,8 | 100 | 8,4 | 4,3 | 890 |
| белоко- | Двухъярусная | 30-32 | 28 | 1 | 27 | 80,2 | 104 | 7,6 | 4,1 | 619 |
| чанная | Чизелевание | 40-45 | 56 | 3 | 53 | 72,0 | 107 | 7,8 | 4,8 | 420 |
| Морковь | Отвальная | 23-25 | 61 | 3 | 58 | 57,7 | 100 | 12,8 | 7,1 | 127 |
|  | Двухъярусная | 30-32 | 38 | 2 | 36 | 62,4 | 105 | 12,5 | 6,9 | 231 |
|  | Чизелевание | 40-45 | 72 | 4 | 68 | 59,5 | 102 | 12,4 | 7,7 | 160 |
| Свекла | Отвальная | 23-25 | 53 | 9 | 44 | 49,4 | 100 | 16,3 | 11,0 | 482 |
|  | Двухъярусная | 30-32 | 32 | 3 | 29 | 51,7 | 102 | 15,6 | 10,5 | 672 |
|  | Чизелевание | 40-45 | 70 | 4 | 66 | 52,4 | 103 | 16,4 | 11,6 | 352 |

-81-

работке почвы, наличия энергетических средств, площадей, за­нятых овощными культурами, их размещения используют кон­кретные почвообрабатывающие машины и орудия, определяют параметры и режимы их работы.

Предпосевной обработкой почвы создаются благоприятные условия для равномерного распределения семян, получения дружных всходов и полной приживаемости рассады после по­садки, дальнейшего роста и развития растений. Предпосевную обработку начинают с боронования с целью сохранения влаги и питательных веществ, накопившихся в почве за осенне-зимний период. Легкие почвы (это в основном хозяйства, где механи­ческий состав почв песчаный и супесчаный) боронуют в один след, а суглинистые и тяжелые почвы - в два следа (хозяйства второй и третьей зон). На сильно уплотненной почве, а также там, где ее не успели вспахать под зиму, вместо боронования проводят культивацию на глубину 6-8 см с боронованием. Перед посевом (посадкой) ранних культур на легких минеральных почвах и торфяных выполняют культивацию или перепашку с одновременным боронованием. Глубина обработки на минераль­ных почвах 10-12 см, на торфяниках 6-9 см.

Под культуры позднего срока посева (посадки) проводят ран­невесеннюю культивацию (боронование) и перепашку, а перед посевом (посадкой) предпосевную (предпосадочную) культива­цию на глубину 6-8 см для посевных культур и на 12-14 см для рассадных культур. Глубина обработки почвы должна быть рав­номерной, поверхность ровной, высота гребней не более 3-4 см. Поверхностный слой почвы должен иметь мелкокомковатую структуру.

В систему предпосевной обработки почвы включают также прикатывание, которое применяют для выравнивания и уплот­нения почвы и дробления крупных комков. Выполняют эту опе­рацию кольчатыми (дробление комков) или гладкими (выравни­вание) катками в агрегате с плугами, культиваторами, тяжелы­ми дисковыми боронами или агрегатами с катками. Очень важ­на эта операция для торфяно-болотных почв.

Предпосевная обработка почвы и посев (посадка) овощных культур должны выполняться как единый технологический процесс и не разрываться во времени, даже если они выполня­ются отдельными операционными орудиями.

Основная и предпосевная обработка почвы может включать несколько вариантов, которые определяются профилем поверх­ности, местом расположения участков (например, затопляемая или незатопляемая пойма), состоянием почвы, биологическими особенностями выращиваемых овощных культур и климатичес­кими условиями.

В Московской области возделывание овощей осуществляется в основном на ровной поверхности, а при недостатке тепла в весенний период, например, в овощеводческих хозяйствах Ях­ромской поймы - на гребнях и грядах. Гребневую и грядовую технологию возделывания овощей широко применяют в странах Западной Европы (Голландия, Франция, Германия и др.), а так­же в России на Северо-Западе и Дальнем Востоке, где таким образом снижаются потери урожая из-за переувлажнения поч­вы. В последние годы все большее распространение получает ис­пользование гребней и гряд в качестве технологических элемен­тов механизированного возделывания и уборки овощей, так как наличие межгрядовых борозд создает благоприятные условия для более точного вождения агрегатов.

При возделывании овощей на грядах и гребнях и по направ­ляющей колее на участках, где есть возможность провести зяб­левую вспашку, органические и минеральные удобрения (фос­форные и калийные) вносят осенью. Предварительную нарезку гряд и направляющей колеи осуществляют сразу после зябле­вой вспашки бороздами-профилеобразователями. Весной гряды или направляющую колею боронуют, вносят азотные удобрения с последующей заделкой их при окончательном формировании гряды или направляющей колеи. Если основную обработки поч­вы (пахота или дискование в два следа) проводят весной, то органические и минеральные удобрения вносят под вспашку или дискование. Затем выполняют черновую нарезку гряд и направляющей колеи. Окончательно гряды и направляющую колею формируют одновременно с посевом, при этом вносят и необходимые гербициды.

При возделывании овощных культур на ровной поверхности органические и минеральные удобрения (2/3 дозы NPK) вносят осенью под зяблевую вспашку. Если удобрения вносят весной, то для заделки их необходимо проводить весновспашку.

Следует отметить, что в системе подготовки почвы, рекомен-

дуемой фирмами Голландии и Франции, весновспашка - обяза­тельная операция, независимо от того, была или нет зяблевая вспашка. Основной предпосевной подготовкой почвы, рекомен­дуемой этими фирмами, является фрезерная обработка домина- тором на глубину 15-20 см. Этот же прием рекомендуется отече­ственной технологией, особенно под столовые корнеплоды. До- минатор позволяет создать рыхлый слой почвы, способствую­щий получению более выравненных корнеплодов моркови и петрушки.

Исследованиями С.С. Литвинова (1992) на выщелоченных черноземах Западной Сибири выявлено, что для капусты пред­почтительнее в качестве предпосевной обработки проводить бе­зотвальную обработку на глубину 25-27 см в сочетании с дву­кратной междурядной обработкой, для столовых корнеплодов - отвальную перепашку (на 18-20 см) в сочетании с 4-кратной об­работкой междурядий, что повышает урожайность (табл. 34).

Междурядные обработки овощных культур предназначены для разрушения почвенной корки, рыхления почвы для улуч­шения ее аэрации и уничтожения сорных растений. Для унич­тожения корки применяют навесные ротационные мотыги, а также сетчатые бороны (до начала прорастания семян).

Первую культивацию междурядий на рассадных культурах осуществляют через 1-2 недели после посадки, а на посевных культурах - при появлении сорняков или почвенной корки. Для уменьшения защитной зоны при междурядной обработке в Московской области перспективно применение отдельных эле­ментов «астраханской технологии», т.е. предварительная нарез­ка щелей специальными щелерезами, установленными на посев­ных и посадочных машинах. При междурядных обработках по щелям или направляющей колее защитную зону рядков овощ­ных растений можно уменьшить до 3-5 см, что резко снизит затраты на прополку полей.

При выращивании капусты белокочанной с высокой кочеры­гой можно почти полностью исключить прополки вручную, если использовать лапы-отвальчики на культиваторах, изготов­ленные из односторонних лап-бритв. Лапы-отвальчики засыпа­ют в рядках сорняки при их высоте не более 3 см.

Для первой междурядной обработки столовых корнеплодов и других посевных культур очень эффективно применение фре-

-85-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид предпо­севной обработки почвы | Глубина  обра­  ботки  почвы,  см | Число  между­  рядных  обрабо-  ток | Число сорняков в среднем по четырем учетам в посевах, шт/м2 | | | Урожайность: | | | | | |
| капусты | | моркови | | свеклы | |
| капуста | морковь | свекла | т/га | % | т/га | % | т/га | % |
| Боронование | 5-6 | 0 | 34 | 244 | 481 | 60,0 | 100 | 47,5 | 100 | 34,9 | 100 |
|  |  | 2 | 12 | 158 | 387 | 70,5 | 118 | 50,0 | 105 | 42,1 | 121 |
|  |  | 4 | 30 | 134 | 321 | 70,7 | 118 | 53,3 | 112 | 44,4 | 127 |
| Культивация | 12-14 | 0 | 32 | 168 | 481 | 63,0 | 105 | 50,7 | 107 | 36,8 | 105 |
|  |  | 2 | 16 | 112 | 262 | 69,2 | 115 | 50,8 | 107 | 41,6 | 119 |
|  |  | 4 | 18 | 109 | 253 | 64,5 | 108 | 56,7 | 119 | 38,1 | 109 |
| Отвальная | 18-20 | 0 | 44 | 258 | 411 | 67,6 | 113 | 60,2 | 127 | 45,0 | 130 |
| перепашка |  | 2 | 24 | 181 | 205 | 64,3 | 107 | 58,6 | 123 | 41,5 | 119 |
|  |  | 4 | 26 | 106 | 196 | 67,6 | 113 | 64,1 | 135 | 45,7 | 131 |
| Безотвальная | 25-27 | 0 | 32 | 184 | 238 | 72,8 | 121 | 49,6 | 104 | 39,0 | 112 |
| обработка |  | 2 | 6 | 148 | 185 | 76,0 | 127 | 50,0 | 105 | 41,5 | 119 |
|  |  | 4 | 10 | 130 | 154 | 72,5 | 121 | 54,5 | 115 | 39,7 | 114 |

зерных культиваторов. Рабочие органы культиваторов должны быть установлены таким образом, чтобы они уничтожали все сорняки в междурядьях, не допуская подрезания или засыпа­ния землей культурных растений. Для этого культиваторы дол­жны быть оборудованы защитными дисками.

Глубина междурядной обработки зависит от особенностей корневой системы растений и от фазы их развития. Первую междурядную обработку капусты, у которой основная масса корней располагается в пахотном слое и быстро разрастается на всю ширину междурядий, проходят на максимальную глубину, а при последующих обработках заглубление рабочих органов уменьшают до 6-8 см. У столовых корнеплодов, наоборот, пер­вая междурядная обработка должна быть мелкой, а последую­щие более глубокими.

В целом, на окультуренных слабозасоренных почвах под овощные культуры проводят 2-3 междурядные обработки за ве­гетационный период, а на тяжелых, заплывающих и засорен­ных почвах - 3-4 культивации.

БОРЬБА С СОРНЯКАМИ

Борьба с сорняками - уничтожение их химическими и меха­ническими способами с помощью режущих рабочих органов орудий во время основной, предпосевной, междурядной обработ­ки и прополки вручную, а также точный выбор растениеводчес­ких параметров, технологических мероприятий, способствую­щих хорошему развитию растений и угнетению сорняков.

Биологические и хозяйственные особенности отдельных ви­дов овощных растений таковы, что позволяют с помощью агро­технических мер свести затраты на борьбу с сорняками до ми­нимума.

Введение в севообороты культур сплошного сева - многолет­них трав и особенно парозанимающих культур (сложные смеси однолетних трав) снижает семяобразующую способность сорня­ков и способствует уменьшению их запасов в почве.

Зяблевая и предпосевная вспашка, паровая обработка, своев­ременно и хорошо выполненные способствуют подавлению мно­голетних корневищных и корнеотпрысковых сорняков, а также зимующих и ранних яровых сорняков.

Поздние теплолюбивые яровые сорняки уничтожают между­рядной обработкой и прополкой вручную. Междурядная обра­ботка позволяет уничтожить до 70% сорняков. Для этого посев и посадка должны быть выполнены строго прямолинейно, что­бы обеспечить малые защитные полосы, рабочие органы долж­ны быть остро отточены, установлены на культиватор с учетом степени развития овощных растений и сорняков, а также состо­яния почвы.

Для удаления сорняков в рядах между растениями и в за­щитных зонах необходима прополка вручную. Количество про­полок вручную зависит от своевременности, тщательности ис­полнения, наличия орошения и погодных условий. Если все сорняки без пропусков вырваны с корнями в богарных услови­ях можно обойтись одной прополкой, а при орошении и влаж­ной погоде - двумя.

При хорошо продуманных и тщательно выполненных агро­технических приемах борьбы с сорняками гербициды потребу­ются в крайне ограниченных количествах.

Овощные культуры, выращиваемые рассадным способом (ка­пуста, томат, огурец, кабачок), можно возделывать без примене­ния гербицидов. Для этого следует применять такие агротехни­ческие приемы:

использовать в качестве предшественника озимые зерновые, кукурузу на силос, однолетние травы, а на сильно засоренных многолетними сорняками полях практиковать чистый пар или сидеральный;

вспашку двухъярусным плугом осенью для борьбы с много­летними сорняками на почвах с мощным гумусовым слоем;

осеннее и ранневесеннее лущение почвы для провоцирования и уничтожения всходов сорняков;

посадка растений по схеме 70x70 см для осуществления меж­дурядной обработки почвы в продольном и поперечном направ­лении или посадка при ширине междурядий 90-120 см, нарезка временных гряд;

максимальное использование специальных приспособлений (лапы-отвальчики, прополочные звездочки, фрезы с окучника­ми и др.);

для уменьшения защитной зоны при междурядной обработке предварительно нарезать направляющую щель и применять эле-

менты «астраханской технологии» на тяжелосуглинистых по­чвах.

Основная проблема при возделывании корнеплодов (морковь, свекла, петрушка, редис, редька и др.) - борьба с сорной расти­тельностью. Семена моркови, петрушки, сельдерея прорастают медленно, всходы появляются через 15-25 суток после посева, сильно угнетаются сорняками, поэтому трудно обойтись без про­полок вручную. В борьбе с сорняками на посевах моркови могут оказать помощь следующие приемы:

возделывание по чистому пару или полупару; подзимний или ранневесенний посев семян в предварительно подготовленные гряды или гребни;

предпосевное уничтожение сорной растительности механи­ческим способом или другими приемами (огневой культиваци­ей, СВЧ-энергией, электропрополыциком);

посев дражированных семян и предпосевное прикатывание посева для получения дружных всходов;

уменьшение защитной зоны в рядках при использовании за­щитных дисков при первой культивации;

использование фрезерных культиваторов при междурядной обработке с последующим мелким окучиванием растений;

сокращение или полный отказ от полива после появления полных всходов в зонах с достаточным количеством осадков.

Все эти агроприемы позволяют на 70-80% снизить засорен­ность посевов и сократить затраты труда на прополку.

Для борьбы с сорняками на посевах других корнеплодов при­годны те же агроприемы, которые рекомендованы для моркови. Следует отметить, что свекла, редька, репа, брюква наиболее уязвимы для сорняков в период от посева до интенсивного роста вегетативной массы, а затем мощное нарастание листового аппа­рата растений позволяет им успешно бороться с сорняками.

На больших площадях, занимаемых овощными культурами, для снижения затрат труда на прополку вручную целесообразно применять в небольших дозах гербициды: при выращивании моркови - прометрин 50% (1,5 кг/га) при появлении всходов сорняков независимо от фазы развития растений или рейсер 25% (3 л/га) до появления всходов; на свекле применяют бета- нал AM 16,5% (3 л/га) при появлении проростков сорняков не­зависимо от фазы развития растений или гексилур 80% (1,5 кг/

га) до появления всходов и сорняков; на капусте белокочанной применяют бутизан-С 50% (2 л/га) на 2-4-е сутки после посад­ки рассады с последующим немедленным поливом. При таких дозах гербицидов почва не содержит остаточного их количества, качество продукции не ухудшается.

Ограниченное применение гербицидов и прополки вручную, предотвращающие вторичное засорение почвы семенами сорня­ков, способствуют значительному снижению потенциальной ее засоренности. Многолетние стационарные опыты с овощными культурами в овощекормовых севооборотах, проведенные на разных типах почв, показали, что при своевременном и доброт­ном выполнении обычных агротехнических приемов содержа­ние сорняков (их семян) в пахотном слое почвы за 6-летний пе­риод ротации севооборота снижается на 42-46% от исходного количества, а в сочетании с использованием гербицидов - на 78- 85%, при этом затраты труда на прополку вручную уменьшают­ся в 5-17 раз.

Для снижения засоренности полей очень перспективным и наиболее безопасным является гербицид раундап, который в почве очень быстро разлагается на совершенно безвредные ве­щества (аммиак, ортофосфорную кислоту, воду). Раундап лучше применять по отросшим до высоты 15-20 см сорнякам в теплую погоду (15-20°С). Гербицид проникает в надземную массу и кор­ни растений и через 10-15 суток полностью уничтожаются все проросшие сорняки.

В исследованиях Е.Э. Погосова (1995) в Краснодарском крае использование в севообороте сидеральных промежуточных куль­тур и применение раундапа позволило значительно снизить за­соренность посевов лука, практически избавиться от прополок его вручную.

Сочетание сидерального пара или полупара с раундапом - наиболее экологически безопасный агроприем в борьбе с сорной растительностью на посевах овощных культур.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Недобор урожая овощей вследствие их поражения вредителя­ми и болезнями достигает в отдельные годы 30-40% и более.

Для получения экологически безопасной продукции овощ-

ных культур необходимо максимально использовать биологи­ческие и агротехнические способы защиты растений и приме­нять минимальное количество пестицидов.

Выбор и подготовка участков для выращивания овощей, вне­дрение севооборотов с многолетними травами и сидеральными промежуточными культурами, разумное применение удобрений, рациональная обработка почвы, использование устойчивых к болезням и вредителям сортов и гибридов, мероприятия, на­правленные на улучшение роста и развития растений позволяют в значительной мере снизить вредоносность болезней и ослабить отрицательное воздействие вредителей в овощеводстве.

Длительное наблюдение за Москворецкой поймой позволило установить, что механический состав почв и уровень залегания грунтовых вод оказывают большое влияние на поражение ки­лой различных сортов капусты и моркови бактериозами.

На супесчаных, хорошо дренированных почвах прирусловой поймы с залеганием грунтовых вод более 2,5 м наблюдалось минимальное поражение капусты и моркови этими болезнями по сравнению с тяжелыми переувлажненными суглинками (табл. 35).

1. Влияние механического состава почвы и уровня грунтовых вод на поражаемостъ болезнями овощных культур (Борисов В А., Ванеян С.С. и др., 1991)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Механичес- | Уровень | Поражение различных сортов капусты килой, %: | | | | Пораже­  ние |
| кий состав почвы | грунто­вых вод, м | Ладожс­кая 22 | Московс­  кая  поздняя  9 | Белорус­ская 85 | Амагер  611 | моркови  бакте­  риозом,  % |
| Супесчаная  Легкосугли- | 2,5 | 0 | 0,7 | 13,0 | 0 | 0,8 |
| нистая  Среднесуг- | 2,0 | 4,6 | 0 | 26,3 | 53,6 | зд |
| линистая  Тяжелосуг- | 1,2 | 28,7 | 11,4 | 40,2 | 46,1 | 7,5 |
| линистая | 0,6 | 60,0 | 36,0 | 80,0 | 86,6 | 24,4 |

Большое значение в борьбе с килой капусты имеет реакция почвенной среды. Существующее мнение о том, что для овощ­ных культур пригодны почвы со слабокислой или близкой к нейтральной реакцией среды не совсем верно. Эксперименталь­ные данные показали (табл. 36), что при pH 5,6-6,0 поражались килой даже устойчивые к ней сорта (например, Московская по­здняя 9). Только при нейтральной и слабощелочной реакции почвенного раствора (pH 6,6-7,5) болезнь снижает свою вредо­носность. В южных регионах России (южнее линии Орел-Там- бов-Самара) на нейтральных черноземных почвах кила капусты практически отсутствует.

1. Поражаемостъ различных сортов капусты килой в зависимости от реакции почвенной среды (Борисов В Л., 1978)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Поражение капусты килой (%) при различной кислотности почвы | | | |
| pH 5,6-6,0 | pH 6,1-6,5 | pH 6,6-7,0 | pH 7,1-7,5 |
| Амагер 611 Белорусская | 61 | 41 | 20 | 0 |
| 85  Московская | 80 | 40 | 18 | 0 |
| поздняя 9 Ладожская | 32 | 10 | 1 | 0 |
| 22 | - | 28 | 0 | 0 |

Важное значение в борьбе со многими болезнями и вредите­лями овощных культур имеет севооборот. Овощекормовые сево­обороты с включением в них многолетних трав, сидеральных промежуточных культур, возделывание культур на прежнем ме­сте не ранее чем через 3-4 года, как правило, резко снижают поражение овощных культур болезнями.

По данным С.С. Литвинова (1992), при монокультуре томата и огурца в течение 8 лет число растений, пораженных бактери­озом увеличивалось в несколько раз, намного возрастала и сте­пень развития болезни, что приводило не только к значитель­ным потерям урожая, но и к резкому ухудшению товарного ка­чества продукции.

Минеральные и органические удобрения также оказывают определенное влияние как на поражаемость растений в период вегетации, так и продукции во время хранения.

Исследованиями (Стариков А.Г., 1968; Борисов В.А., Полета­ев В.И., 1971; Вендило Г.Г., 1985 и др.) доказано, что фосфор­но-калийные удобрения улучшают условия роста и развития растений и в некоторой степени предохраняют их от развития болезней — повышают концентрацию клеточного сока, утолща­ют клеточные стенки и ускоряют созревание кочанов и корнеп­лодов. Азотные удобрения в оптимальных дозах не оказывают существенного влияния на болезнеустойчивость овощных куль­тур, однако повышенные дозы азотных удобрений, как прави­ло, приводят к росту развития болезней в поле и при хранении овощей.

Использование свежего навоза вызывает опасность зараже­ния растений содержащимися в нем патогенами, вызывающими ряд болезней: склеротинию моркови и огурца, белую гниль, альтернариоз и черную плесень огурца, желтуху томата и др. Лишь глубокая заделка навоза в почву снижает эту опасность.

Более экологически безопасным является применение сиде­ритов, которые на фоне минеральных удобрений существенно снижают вредоносность многих болезней как в поле, так и в хранилище.

Следует отметить, что все грибные болезни очень хорошо развиваются в кислой среде, поэтому известкование почвы пре­дохраняет овощные растения не только от килы капусты, как было указано ранее, но и от альтернариоза, фузариоза, перо- носпороза и других болезней, способствует развитию полезной микрофлоры.

Большинство возбудителей болезней и вредителей овощных культур зимуют на растительных остатках, накапливаются в сорной растительности, поэтому глубокая заделка растительных остатков в почву, борьба с сорняками - одна из существенных мер защиты растений.

В условиях муссонного климата Дальнего Востока (Приморс­кий край) в июле-августе складываются условия для массового поражения овощных культур комплексом болезней, чему спо­собствует повышенная температура воздуха (28-30°С) при 100%- ной влажности воздуха и почвы. В результате урожайность ка-

пусты, моркови, свеклы, огурца резко снижается из-за преждев­ременного отмирания ассимиляционного аппарата. Пестициды в таких случаях не дают эффекта, единственная возможность борьбы с болезнями - применение комплекса агротехнических приемов (устойчивый сорт, грядовая технология, оптимизация системы питания растений, своевременная обработка почвы, оптимальные сроки и способы посева овощных культур).

В.И. Коваленко (1991) на примере моркови внедрила комп­лекс агроприемов против поражения растений болезнями в ус­ловиях муссонного климата. Комплекс предусматривает под­зимний или ранневесенний посев моркови, использование ус­тойчивых к болезням сортов и гибридов (Каллисто, Рогнеда, Тайфун), посев на грядах с пониженной густотой стояния расте­ний для лучшего их проветривания, усиленное фосфорно-ка­лийное питание (N60P9QK180), использование как предшественни­ка вико-овсяной смеси или сои, запахиваемых в качестве сиде- рата.

Применение этого комплекса агроприемов в 2,5-3 раза сни­жает вредоносность болезней и позволяет получать устойчивые урожаи моркови порядка 35-40 т/га уже в начале августа.

Подобный комплекс агроприемов разработан и для других овощных культур (капуста, свекла).

Особую роль в системе защиты растений от болезней и вреди­телей играет использование их природных противников - энто- мофагов (хищных насекомых), полезных мирооорганизмов (ми­кофагов, бактериофагов) и продуктов их жизнедеятельности (биопрепараты, антибиотик), а также фитонцидных растений.

Против вредителей капусты (капустная и озимая совка) ис­пользуют трихограмму. Ее искусственно разводят или поддер­живают на цветущих растениях семейства сельдерейные (укроп, петрушка, сельдерей, морковь). Поэтому возле основных масси­вов капусты желательны посев или высадка семенников этих культур. В период массовой яйцекладки вредителей трихограм- ма перебирается на овощные растения. Одна самка уничтожает 20-30 яиц озимой совки.

Личинка мухи-эрнестии может уничтожить 1500-2000 личи­нок озимой совки. С куколками капустной и репной белянок хорошо справляются хищные насекомые апантелис и птерома- люс (табл. 37).

1. Использование энтомофагов в борьбе с вредителями овощных культур

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Энтомофаг | Против каких вредителей и болезней | Место размножения и питания |
| Трихограмма | Капустная и озимая совка | Посевы укропа, фацелии и петрушки возле ка­пустных полей |
| Муха-эрнестия | Капустная совка | Петрушка, сельдерей, укроп (цветущие) |
| Наездник-экзетастес | Гусеницы капустной совки и белянки тре­тьего поколения | То же |
| Апантелис | Куколки капустной и репной белянки | Горчица, гречиха, расте­ния семейства сельдерей­ные |
| Птеромалюс | Куколки капустной белянки | Крапива |
| Хорогенес | Гусеницы капустной моли | Растения семейства сель­дерейные (цветущие) |
| Златоглазка | Тля персиковая (на зеленных культурах) | Биолаборатория или теп­лица |
| Муха-журчалка | Тля (различные виды) | Лук, растения семейства сельдерейные |
| Фитосейулюс | Паутинный клещ | Биолаборатория или теп­лица |
| Галлица афидимиза | Бахчевая тля (на огурце) | Биолаборатория или теп­лица |

Против тлей на различных овощных культурах используют златоглазку, мух-журчалок и галлицу афидимизы.

В защищенном грунте с паутинным клещом успешно борется

клещ фитосейулюс. В последние годы энтомофаги в тепличных комбинатах находят все более широкое применение.

Однако энтомофаги не всегда могут быть использованы. При пониженных температурах воздуха (ниже 13°С) они становятся малоактивными. Поэтому для защиты растений часто применя­ют бактериальные препараты: леопидоцид, используемый про­тив белянок, огневок и капустной моли (0,5-1 кг/га), биотокси- бицеллин, энтеробактерии и дендробациллин - против вредите­лей свеклы и капусты.

Наиболее простыми и безопасными средствами борьбы с вре­дителями и болезнями овощных культур являются настои и от­вары из фитонцидных растений (табл. 38).

1. Перечень наиболее распространенных растений, экстракты из которых используют в борьбе с вредителями и болезнями овощных культур (Белик В.Ф., 1995; Жирмунская Н.М., 1996)

|  |  |
| --- | --- |
| Вредители и болезни | Фитонцидные растения |
| Белокрылка | Лук, белена черная |
| Листогрызущие гусеницы | Картофель, лопух, полынь, томат, гор­чица, одуванчик, чеснок, перец, лук |
| Долгоносики | Полынь, бархатцы, чеснок, пижма, то- |
| (скрытнохоботники) | мат, перец |
| Жук колорадский | Полынь, календула |
| Клещи | Картофель, лук, чеснок, одуванчик, перец, щавель, пижма, томат, хрен |
| Муха морковная | Лук, чеснок |
| Муха луковая | Табак |
| Нематоды | Бархатцы, горчица |
| Огневка капустная | Горчица, картофель, полынь, пижма, томат, хвойный экстракт |
| Пилильщик рапсовый | Картофель, полынь, табак, томат, гор­чица, лопух |
| Слизни | Горчица, перец, табак |
| Тли (бахчевая, капустная, | Картофель, одуванчик, перец, томат, |
| персиковая, пасленовая, | хрен, пижма, чеснок, щавель, табак, |
| стеблевая) | лук, горчица, крапива, ревень, бархат­цы, полынь |
| Трипсы (гороховый, | Горчица, картофель, лук, перец, то- |
| тепличный, луковый) | мат, табак, чеснок, щавель |
| Грибные болезни | Хвощ полевой, чеснок |

Известно, что некоторые овощные растения (лук, чеснок, петрушка, хрен, щавель, томат, перец, картофель, горчица) со­держат эфирные масла и фитонциды, которые отпугивают насе­комых. Такие же свойства присущи некоторым лекарственным (ромашка аптечная, календула) и дикорастущим растениям (по­лынь, крапива, тысячелистник, одуванчик, белена черная, ло­пух, пижма, хвощ полевой).

Растительные экстракты не вызывают полной гибели вред­ных насекомых, но значительно снижают их численность. Ток­сичное действие растительных экстрактов проявляется только при непосредственном контакте с насекомыми. После обработки растений экстракты быстро разлагаются и теряют активность. Поэтому для получения ощутимого эффекта опрыскивание нуж­но повторить несколько раз с интервалом 7-10 суток и заканчи­вать за 20-30 суток до уборки урожая.

КАЧЕСТВО И ЛЕЖКОСТЬ  
РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОВОЩЕЙ

КАПУСТНЫЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ  
**КАПУСТА БЕЛОКОЧАННАЯ**

Пищевые и целебные свойства

Капусту белокочанную по праву называют королевой среди овощей. Она составляет четвертую часть среднегодового потреб­ления овощей на душу населения, является дешевым, повсемест­но доступным и весьма полезным овощем.

Питательная ценность капусты белокочанной определяется наличием углеводов, белков, минеральных веществ, ряда витами­нов. В зависимости от сорта, почвенно-климатических условий и агротехники биохимический состав капусты может сильно изме­няться.

Энергетическая ценность капусты белокочанной низкая - в 1 кг ее содержится до 300 калорий. Усвояемость сухого вещества колеблется от 73 до 83% , белка - от 60 до 77% .

В кочанах лежких поздних сортов содержится больше сухого вещества (8,6-14,0%) и сахаров, чем в нележких и ранних (4,9- 7,4%); другие сорта занимают промежуточное положение. Как общую закономерность надо отметить повышение содержания су­хого вещества от внешних листьев кочана к центральным.

В капусте белокочанной основными сахарами являются глю­коза и фруктоза. По содержанию глюкозы (2,3-2,4%) капуста за­метно превосходит не только самые распространенные овощи, но и яблоки, апельсины, лимоны. По насыщенности фруктозой она превосходит картофель (в 16 раз), морковь (в 1,6 раза), а также свеклу, лук, лимоны. По содержанию суммы сахаров белокочан­ная капуста уступает место только свекле, моркови, луку и пло-

-97-

дам бахчевых культур.

Капуста небогата белковыми веществами, но их пищевая цен­ность определяется усвояемостью, количественным и качествен­ным составом свободных аминокислот. В капусте обнаружены по­чти все известные аминокислоты, в том числе лизин, метионин, треонин, триптофан. По насыщенности аминокислотами капус­та в 1,5 раза превосходит морковь и томаты, уступая только кар­тофелю и свекле. Потреблением капусты белокочанной частично покрывается потребность в незаменимых аминокислотах, кото­рые не могут синтезироваться в организме человека.

Капуста - богатый источник витаминов. Она содержит все от­крытые наукой витамины. В свежей капусте содержится витами­на С (аскорбиновой кислоты) больше, чем в мандаринах и лимо­нах и немного меньше, чем в апельсинах. По наличию аскорби­новой кислоты превосходит морковь почти в 10 раз, свеклу, лук и чеснок - в 5 раз, томаты и картофель соответственно в 2 и 2,5 раза. Витамина РР (никотиновой кислоты) в белокочанной капу­сте значительно больше, чем в свекле и луке.

В капусте выявлен витамин U. Выделенный в чистом виде (по химическому составу он является производным метионина) этот витамин успешно применяется при лечении язвы желудка и две­надцатиперстной кишки, язвенных колитов, гастритов, вялости кишечника, нарушении функции печени и как болеутоляющее средство при острой невралгии, артритах и ревматизме. Потреб­ность человека в этом витамине пока точно не установлена. Изве­стно, что он легко окисляется и разрушается под действием высо­кой температуры.

Существенную физиологическую роль играют органические кислоты, содержащиеся в капустных овощах. Они являются свя­зующим звеном между обменом углеводов, белков, жиров, ис­пользуются в синтезе аминокислот, алкалоидов и других соеди­нений. Кислоты оказывают благоприятное влияние на усвояе­мость пищи, угнетающе действуют на вредную микрофлору ки­шечника, создают хорошие условия для жизнедеятельности в нем полезных микроорганизмов.

Среди множества органических кислот самые распространен­ные в капусте яблочная и лимонная. В кочанах позднеспелых

сортов больше кислот, чем в раннеспелых. В листьях обнаружена тартроновая кислота, тормозяющая отложение жиров при избы­точном питании.

В состав капусты входят также, хотя и в незначительных ко­личествах, фенольные соединения, фитонциды, гликозиды, аро­матические и красящие вещества.

Фенольные соединения (полифенолы) относятся к биологичес­ки активным веществам, играющим важную роль в обмене рас­тительных тканей. Многие из них обладают Р-витаминной актив­ностью.

Гликозиды придают капусте специфический аромат и харак­терный горьковатый привкус. Они выполняют роль запасных веществ, а иногда и защитную роль против микроорганизмов, потому что при их гидролизе кроме сахара образуются вещества, обладающие бактерицидными свойствами.

При гидролизе гликозидов выделяются горчичные масла, или изотиоцианаты. Содержание этих веществ достигает 8,36 мг%. Изотиоцианаты еще в древности использовались в медицине и кулинарии.

В капусте содержится много ароматических веществ, которые действуют возбуждающе на железы желудка, вызывая выделение пищеварительных соков, улучшающих пищеварение и усвоение пищи.

К красящим веществам капусты относятся хлорофилл, анто- цианы, флавоны, каротиноиды и др. От наличия хлорофилла в листьях капусты зависит ее устойчивость при хранении.

Капуста белокочанная - богатый источник калия, кальция, серы, фосфора, хлора. По содержанию кальция она превосходит картофель в 4,8 раза, лук репчатый - на 17% , в ней в 6 раз боль­ше серы, чем в моркови. Состав минеральных веществ в капусте в значительной степени обусловлен особенностями почвы и кли­мата.

Минеральные вещества, обеспечивающие жизнедеятельность и развитие организма, обладают высокой биологической актив­ностью и участвуют в окислительно-восстановительных процес­сах, в обмене веществ, кроветворении, образовании костей, вли­яют на сопротивляемость организма болезням.

-99-

Ценность капусты не ограничивается ее пищевыми свойствами. Ее издавна используют в народной медицине. Еще древнеримские врачи считали, что капуста придает крепость организму и устой­чивость против различных заболеваний и инфекций, устраняет бессонницу и успокаивает головную боль. На Руси капуста также считалась средством, улучшающим пищеварение и предотвраща­ющим развитие цинги, использовалась при гастритах и спастичес­ких колитах. Свежим капустным соком полоскают рот при сто­матитах. Кашицу из листьев капусты смешивают с медом и при­меняют для лечения мастопатии. Если же смешать капустную кашицу с яичным белком, получится хорошее лекарство для ле­чения ожогов, гнойных ран и хронических язв. При головных болях прикладывают свежий капустный лист ко лбу и вискам. Так же поступают, чтобы унять боль при ожогах, ушибах, наруж­ных воспалениях.

Свежий капустный сок, смешанный с медом, применяется народом при лечение туберкулеза. Капустным соком можно ле­чить некоторые болезни, вызванные дефицитом фосфорнокисло­го кальция. Эта соль помогает строить костную структуру чело­века. При ее нехватке белок не используется в жизнедеятельно­сти человека и выводится через почки. В результате могут воз­никнуть болезни почек, ревматизм и кислотные расстройства. Не­использованный белок может вызвать сыпь на коже и фурунку­лез, он также скапливается в ушах, приводя к глухоте. Капуста же как раз и богата фосфорнокислым кальцием.

Целебна и квашеная капуста. Сок ее применяют для выведе­ния камней из желчного пузыря и печени. Молочная кислота квашеной капусты положительно влияет на процессы пищеваре­ния.

Требования стандарта к качеству продукции

Капуста белокочанная, заготовляемая и поставляемая долж­на соответствовать требованиям ГОСТ 1724-85. Кочаны должны быть свежими, целыми, здоровыми, чистыми, вполне сформиро­вавшимися, непроросшими, типичной для ботанического сорта формы и окраски, без повреждений сельскохозяйственными вре­дителями. Кочаны раннеспелых сортов могут быть различной

-100- степени плотности, но не рыхлыми. Кочаны с длиной кочерыги не более 3 см над кочаном должны быть зачищены до плотно облега­ющих зеленых или белых листьев, для лежких сортов капусты допускаются кочаны с 2-4 неплотно прилегающими зелеными листьями.

Масса зачищенных кочанов раннеспелой капусты: не менее 0,25 кг для сортов Раджабли, Апшеронская местная, Дербентс­кая местная улучшенная, поставляемых с 15 мая до 15 июня; не менее 0,3 кг для остальных сортов, поставляемых с 15 мая по 15 июня из районов Северного Кавказа (кроме Ростовской области), Закавказья, Казахстана, Средней Азии, Украины, Молдовы; с 15 мая до 1 июля - для всех остальных районов, включая Ростовс­кую область. Для всех районов после указанных сроков до 1 ав­густа масса кочанов должна быть не менее 0,4 кг, с 1 августа до 1 сентября - 0,6 кг; для среднеспелых, среднепоздних и позднес­пелых сортов, поставляемых с 1 сентября - 0,8 кг.

Допускается наличие кочанов с сухим загрязнением, механи­ческими повреждениями на глубину не более пяти облегающих листьев (для раннеспелой не более трех облегающих листьев), с засечкой кочана и кочерыги в совокупности не более 5% к общей массе данной партии капусты.

Без ограничения допускается содержание кочанов с механи­ческими повреждениями на глубину: для раннеспелой капусты не более двух облегающих листьев, для среднеспелой, среднепоз­дней и позднеспелой не более двух облегающих листьев в боко­вой и нижней (прилегающей к кочерыге) части кочана и не бо­лее четырех облегающих листьев в верхней трети кочана.

Не допускается содержание кочанов с механическими повреж­дениями глубиной более пяти облегающих листьев (для раннес­пелой свыше трех облегающих листьев), проросших, треснув­ших, загнивших, запаренных, мороженых (с признаками внут­реннего пожелтения и побурения).

В партии капусты во время осенне-зимних перевозок допуска­ются кочаны с легкой подморозкой (до четырех облегающих ли­стьев).

На зимнее хранение закладывают капусту среднепоздних и по­зднеспелых сортов, для переработки используют среднеспелые,

-101- среднепоздние и позднеспелые сорта.

Для контроля качества капусты отбирают выборку от партии, упакованной в ящики: до 100 упаковочных единиц включитель­но - не менее трех упаковочных единиц, свыше 100 упаковочных единиц - дополнительно по одной упаковочной единице от каж­дых полных и неполных 50 упаковочных единиц; от партии, упакованной в ящичные поддоны, до 10 включительно — 2 под­дона, от 11 до 20 - 3, от 21 до 50 - 5, свыше 50 - 5 и дополнитель­но на каждые полные и неполные 50 ящичных поддонов по од­ному ящичному поддону. От партии неупакованной продукции число точечных проб составляет: 1 - при массе продукции до 200 кг включительно, 2 - свыше 200 до 500 кг включительно, 3 - свыше 500 до 1000 кг включительно, 12 - свыше 1000 до 5000 включительно, свыше 5000 кг - 12 и дополнительно на каждые полные и неполные 2000 кг по одной точечной пробе.

От каждого отобранного в выборку ящичного поддона из раз­ных слоев (сверху, из середины, снизу) отбирают не менее трех точечных проб. Точечные пробы от партии неупакованной капу­сты отбирают при погрузке или выгрузке из разных слоев (верх­него, среднего и нижнего).

Масса каждой точечной пробы не менее 10 кг. Все точечные пробы должны быть примерно равными по массе. Из точечных проб составляют объединенную пробу, которую взвешивают, ос­матривают и рассортировывают на фракции по показателям, ус­тановленным стандартом.

Внешний вид, запах, вкус, наличие больных, поврежденных и загрязненных кочанов определяют органолептически.

Каждую фракцию взвешивают и вычисляют в процентах по отношению к массе объединенной пробы.

У кочанов среднеспелой, среднепоздней и позднеспелой капу­сты зачищают 2-4 неплотно прилегающих листа, удаляют часть кочерыги, превышающую 3 см, и определяют ее как отход, учи­тывают отдельно от результатов определения качества, то есть сверх 100%.

Качество капусты в поврежденных упаковочных единицах проверяют отдельно и результаты распространяют только на ка­пусту в этих упаковочных единицах.

-102-

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 51809-2001 капуста, реализуемая в розничной торговой сети, подразделяется на два класса: первый и второй, для которых соответственно масса за­чищенных кочанов должна быть не менее: для раннеспелой до 1 июля - 0,4 и 0,35 кг, с 1 июля до 15 августа - 0,6 и 0,5 кг; для среднеспелой, среднепоздней и позднеспелой с 15 августа до 1 сентября - 1,0 и 0,6 кг, с 1 сентября до 1 февраля - 1,0 и 0,8 кг, с 1 февраля - 1,0 и 0,6 кг.

Для капусты первого класса не допускается содержание коча­нов с механическими повреждениями на глубину более двух, но не более пяти облегающих листьев в боковой и нижней (приле­гающей к кочерыге) части кочана и не более 1,5 см глубиной в верхней трети кочана, с засечкой кочана и кочерыги. Для второ­го класса эти показатели не нормируются. Допускается также не более 5% от массы содержание кочанов треснувших и с механи­ческими повреждениями на глубину не более 3 см.

Характеристика лежких позднеспелых сортов и гибридов

Альбатрос Fr Техническая спелость наступает на 139-142-е сутки после полных всходов. Кочан округлый, высотой 12-24 см. Наружная окраска зеленая, на разрезе бело-желтая. Внутренняя кочерыга длинная. Масса кочана 2,3-2,6 кг. Плотность отличная, вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 37,2-54,8 т/ га. Устойчив к сосудистому и слизистому бактериозам, черной ножке. Пригоден для механизированной технологии.

Белоснежка. Период от массовых всходов до начала техничес­кой спелости 127-149 суток. Кочан округло-уплощенный и округ­лый, средней плотности, массой 3,5-4,6 кг, на разрезе белый, кроющие листья гладкие, антоциан кроющих листьев слабый. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 47,3-75 т/га. Относительно устойчив к болезням.

Зимовка 1474. Период от полных всходов до начала техничес­кой спелости 130-151 сутки. Кочан округло-уплощенный, массой 2-3,6 кг, очень плотный. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 45-52,3 т/га. Относительно устойчив к серой плесе­ни и точечному некрозу.

Колобок Fj. Техническая спелость наступает на 144-155-е сут­ки после полных всходов. Кочан округлый, высотой 16-20 см, массой 4,2 кг, зеленый, на разрезе белый или бело-желтый. Внут­ренняя кочерыга 5-7 см. Вкусовые качества отличные. Товарная урожайность 86,5-101 т/га. Относительно устойчив к белой гни­ли, сосудистому и слизистому бактериозам, фузариозному увяда­нию. Пригоден для механизированной уборки урожая. Устойчив к растрескиванию кочанов.

Крюмон Fr Период от полных всходов до технической спело­сти 165-170 суток. Кочан массой 1,9-2,1 кг, округлый и округло- уплощенный, очень плотный, серовато-зеленый, на разрезе зеле­новато-белый. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожай­ность 51 т/га. Относительно устойчив к слизистому и сосудисто­му бактериозам. Устойчив к растрескиванию. Пригоден для ме­ханизированной уборки урожая.

Лежкий Fr Техническая спелость наступает на 146-163-и сут­ки после полных всходов. Кочан массой 1,8-2,3 кг, высотой 14- 23 см, зеленый, на разрезе бело-желтый. Внутренняя кочерыга 12 см. Плотность хорошая и отличная. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 26,8-34,6 т/га. Средневосприимчив к се­рой гнили, слизистому и сосудистому бактериозам, киле, в сред­ней степени повреждается капустной мухой.

Монарх Fr Техническая спелость наступает на 150-180-е сут­ки после появления полных всходов. Кочан обратнояйцевидный, плотный, массой 1,5-2,9 кг. Вкусовые качества хорошие. Товар­ная урожайность 34-46,4 т/га.

НИИОХ 80. Техническая спелость наступает на 146-173-и сут­ки после полных всходов. Кочан массой 1,6-3,1 кг, округлый, высотой 16-22 см, зеленый, на разрезе белый и бело-желтый. Внутренняя кочерыга 12 см. Вкусовые качества отличные. Товар­ная урожайность 29,6-54,4 т/га. Устойчив к бактериальным бо­лезням и фузариозному увяданию. Пригоден для механизирован­ной уборки урожая.

Харьковская зимняя. Период от массовых всходов до техни­ческой спелости 152 суток. Кочан округло-уплощенный, плот­ный, массой 2,7-4,7 кг, бело-зеленый, на разрезе белый. Вкусо­вые качества хорошие. Товарная урожайность 41,3-61,1 т/га.

-104-

Относительно устойчив к слизистому бактериозу.

Экстра F. Техническая спелость наступает на 154-170-е сутки после полных всходов. Кочан уплощенно-округлый, массой 2,5- 2,8 кг, высотой 14-18 см, очень плотный, зеленый со слабым ан- тоцианом, на резрезе бело-желтый. Внутренняя кочерыга 5,7 см. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 39,8-42,4 т/ га. Устойчив к бактериозам, серой гнили, фузариозному увяда­нию. Пригоден для механизированной уборки урожая.

Из голландских гибридов наиболее известны:

Амтрак Fr Техническая спелость наступает на 140-176-е сут­ки после полных всходов. Кочан округлый, массой 1,7-2,2 кг, гладкий, плотный, зеленый, на разрезе белый, кроющие листья слегка пузырчатые. Внутренняя кочерыга короткая. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 31,4-54,6 т/га. Устой­чив к трипсам, фузариозному увяданию, к растрескиванию коча­нов.

Бартоло F^ Техническая спелость наступает на 167-174-е сут­ки после полных всходов. Кочан округлый, массой 1,6-2,5 кг, очень плотный, зеленый, на разрезе - белый. Внутренняя коче­рыга от короткой до средней. Вкусовые качества хорошие и от­личные. Товарная урожайность 37,1-56,6 т/га. Относительно ус­тойчив к слизистому и сосудистому бактериозам и серой гнили, более чем в средней степени поражается килой и фузариозным увяданием, повреждается капустной мухой.

Галакси F . Техническая спелость наступает на 160-175-е сут­ки после полных всходов. Кочан округло-уплощенный, массой 3,2-4,6 кг, темно-зеленый, на разрезе желто-белый. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность свыше 45 т/га. Устой­чив к растрескиванию кочанов.

Леннокс Fx. Техническая спелость наступает на 167-174-е сут­ки после появления полных всходов. Кочан округлый, очень плотный, с большим количеством серо-зеленых кроющих тол­стых листьев, массой 1,6-2,4 кг. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная урожайность 45,4-106 т/га. Относительно устойчив к слизистому и сосудистому бактериозам, черной нож­ке рассады, более чем в средней степени поражается килой, силь­но повреждается капустной мухой. Устойчив к растрескиванию

-105- кочанов.

К сортам капусты, предназначенной для длительного хране­ния, предъявляются особые требования: они должны быть высо­коурожайными, устойчивыми к болезням, растрескиванию коча­нов, дружными по срокам созревания, иметь плотные, выравнен­ные по размеру и массе кочаны, пригодные для механизирован­ной уборки урожая.

Капуста лежкоспособных сортов отличается более высоким со­держанием сухого вещества, в том числе сахаров, аскорбиновой кислоты как в начале, так и в конце хранения.

Установлено, что более плотные кочаны поражаются фитопа­тогенными микроорганизмами всего на глубину одного, реже двух листьев.

Анализ товарных свойств кочанов лежких сортов и гибридов капусты, проведенный отделом технологии ВНИИО, показал, что отечественные лежкие сорта отличаются высокой урожайностью, однако они проигрывают зарубежным гибридам по плотности кочанов: 0,58-0,85 г/см3 и 0,89-0,85 г/см3 соответственно, по выходу стандартной продукции (87-96 и 97-99%). Кочаны боль­шего диаметра и большой массы, что характерно для отечествен­ных сортов, обладают худшей транспортабельностью и менее при­годны для механизированной уборки, чем плотные компактные кочаны гибридов Бартоло, Галакси или Амтрак. Новые гибриды МСХА (Крюмон Fx, Лежкий Альбатрос Fx и др.) по плотности кочана и лежкости приближаются к голландским гибридам.

Кочаны наиболее лежких сортов отличаются анатомическим строением клеток листа — большим утолщением верхнего и ниж­него эпидермиса и меньшим числом устьиц, что, по мнению М.Г. Андриасяна (1966), лучше предохраняют капусту от механичес­ких повреждений при перевозке и закладке на хранение, а так­же от высоких потерь влаги на испарение.

Устойчивость кочанов к механическим повреждениям Е.П. Широков (1978) объясняет не только особенностями строения покровных листьев, но и повышенным содержанием в них клет­чатки. По его наблюдениям, устойчивые сорта капусты типа Ама- гер 611 содержали 0,9-1,17% клетчатки, а менее устойчивые типа Брауншвейгская - 0,58-0,77% . При этом коэффициент корреля-

-106- ции показателей «содержание клетчатки - относительная сохра­няемость» был высоким 0,82-0,93.

У голландских гибридов, а также у отечественных сортов: Харьковская зимняя, Зимовка 1474, НИИОХ 29, НИИОХ 80, обладающих хорошей лежкостью, ко времени уборки на кочанах имеется по 8-16 зеленых кроющих листьев (у наиболее распрост- ранненого в производстве сорта Амагер 611 - 4-6 листьев). Выход товарной продукции этих сортов, убранных механизированным способом, после 210 суток хранения в холодильной камере в кон­тейнерах с полиэтиленовыми вкладышами составлял 80,6-82,6% , сортов Подарок 2500 и Амагер 611 - 60,9-75,4% , сортов Надеж­да, Минская 156, Белорусская 86, Урожайная 9 - 67,4-74,5% после 160 суток хранения (Крутских Б.Н., Хороших Н.Н., Черед­ниченко И.Н., 1985).

Длинностадийным позднеспелым сортам капусты для завер­шения дифференциации точек роста необходим продолжитель­ный период хранения. По окончании его пробуждаются верху­шечные почки кочанов и завершается их подготовка к репродук­тивному развитию, что сопровождается помимо потери устойчи­вости к болезням, особенно к серой гнили, и ростом внутренней кочерыги и растрескиванием кочанов. При этом отчетливо про­является разница между сортами позднеспелой капусты.

Сравнительная оценка сохраняемости позднеспелых сортов и гибридов капусты белокочанной, проведенная ВНИИО в 1998- 2000 гг. (табл. 40) показала, что из давно созданных и райониро­ванных сортов Зимовка 1474 в сравнении с сортами Амагер 611 отличался повышенной сохраняемостью (76,2 против 65,2%). У сорта Амагер 611 были наибольшие потери от болезней - в боль­шей степени от слизистого и сосудистого бактериозов (75,4% от общей величины потерь).

Отечественные гибриды Экстра F: и Витязь F: по выходу товар­ной продукции превышали сорт Зимовка 1474 (82,8% и 76,9% со­ответственно). У остальных гибридов, за исключением Крюмон F, (67,2%) сохраняемость была в пределах 70,8-74,4%. Большой по- ражаемостью серой гнилью отличались гибриды Монарх F , Коло­бок Fx, Альбатрос F1? Крюмон F1. Гибрид Витязь Fx был неустойчив к сосудистому бактериозу, потери от которого достигали 8% .

-107-

1. Количество треснувших во время хранения кочанов капусты позднеспелых сортов (данные Фролова А.М.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Количество треснувших | | |
| Сорт, гибрид | Время учета | кочанов при температуре хранения: | | |
|  |  | -1,5... - 2°С | 0... - 1°С | 0... 1°С |
| Лангендейкер дауэр, Зимовка 1474, Харьковская зимняя, Белоснежка, Дашковская | Конец мая | 0 | 0-2 | 2-4 |
| Амагер 611, | Середина |  |  |  |
| Подарок 2500 | апреля | 0 | 2-4 | 6-8 |
| Белорусская 455, | Середина |  |  |  |
| Зимняя грибовская 13 | марта | 0 | 3-5 | 8-10 |
| Ладожская 22, | Конец |  |  |  |
| Московская поздняя 9, Слава 3105 | февраля | 0 | 3-5 | 8-10 |

Голландские гибриды лучше сохранялись за счет меньших по­терь от серой гнили, что объясняется большим содержанием хло­рофилла в наружных листьях. Но при этом для всех гибридов ха­рактерно поражение кочанов сосудистым бактериозом. У гибрида Бартоло Fa отмечено также поражение кочанов точечным некро­зом. Учитывая, что данное физиологическое заболевание являет­ся реакцией капусты на повышенные дозы азотных удобрений, можно говорить об особых требованиях гибрида Бартоло к ус­ловиям питания.

Из гибридов капусты датской и французской селекции - Скан- дик Fj и Консул F1 подвержены в большей степени поражению се­рой гнилью - 10,7 и 16,7% соответственно.

В Западной Сибири испытание лежких сортов и гибридов капу­сты выявило преимущество отечественных сортов (Вьюга, Финал, Флорин) по урожайности и средней массе кочанов (табл. 41).

1. Сохраняемость позднеспелых сортов и гибридов капусты белокочанной по истечении 7 месяцев при 0...-1°С и ОВВ 92-98%, в% к исходной массе продукции (Борисов В А., Романова А.В., Масловский С А. и др., 2002)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Урожай­  ность,  т/га | Выход товарной продукции | | Потери, % | | Потери по видам болезней: | | | |
| Сорт, гибрид, страна оригинатора | т/га | % | убыль  массы | от  болезней | серая  гниль | точеч­  ный  некроз | сосудис­  тый  бакте­  риоз | сли­  зистый  бакте­  риоз |
| Россия  Экстра Fj | 51,7 | 42,8 | 82,8 | 10,4 | 6,8 | 6,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Витязь Fj | 65,8 | 50,6 | 76,9 | 11,4 | 11,7 | 3,7 | 0,0 | 8,0 | 0,0 |
| Альбатрос Fj | 75,4 | 56,1 | 74,4 | 9,6 | 16,0 | 16,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Монарх Б\ Колобок Fj | 50,7 | 37,0 | 73,0 | 10,8 | 16,2 | 16,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 57,2 | 40,5 | 70,8 | 11,9 | 17,3 | 16,5 | 0,0 | 0,8 | 0,0 |
| Крюмон Fj | 63,2 | 42,5 | 67,2 | 14,8 | 18,0 | 14,4 | 0,1 | 3,5 | 0,0 |
| Амагер 611 | 64,8 | 42,3 | 65,2 | 12,8 | 22,0 | 5,4 | 0,0 | 8,2 | 8,4 |
| Зимовка 1474 | 64,6 | 49,2 | 76,2 | 9,2 | 14,6 | 8,5 | 0,0 | 6,1 | 0,0 |
| Г олландия  Бартоло Fj | 25,0 | 21,1 | 84,4 | 9,2 | 6,4 | 0,0 | 0,8 | 5,6 | 0,0 |
| Галакси F, | 50,0 | 40,1 | 80,2 | 10,3 | 9,5 | 5,0 | 0,0 | 4,5 | 0,0 |
| Донар F Амтрак F | 32,0 | 25,4 | 79,4 | 13,4 | 7,2 | 0,0 | 0,0 | 7,2 | 0,0 |
| 54,0 | 41,5 | 76,8 | 14,2 | 9,0 | 6,0 | 0,0 | 3,0 | 0,0 |
| Дания  Сканви F Скандик Fj | 47,0 | 36,8 | 78,3 | 16,0 | 5,7 | 5,2 | 0,0 | 0,5 | 0,0 |
| 35,0 | 26,0 | 74,3 | 15,0 | 10,7 | 10,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Франция  Эминенс F, | 30,0 | 24,9 | 82,9 | 12,3 | 4,8 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Консул Fj | 50,0 | 34,4 | 68,9 | 14,4 | 16,7 | 16,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

-109-

Голландские гибриды Амтрак и Монарх отличались меньшей урожайностью, но имели более высокое содержание сухого веще­ства, витамина С, нитратов и клетчатки. При очень большом со­держании клетчатки капуста приобретает грубый вкус и хуже переваривается организмом человека. Этот факт характерен для всех лежких гибридов иностранной селекции, что сдерживает их распространение по территории России. Отечественные лежкие сорта лучше отвечают требованиям нашего потребителя.

1. Продуктивность и качество различных сортов и гибридов капусты белокочанной в условиях Алтайского края (Литвинов С.С., Чернышева Н.Н., 2000)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт,  гибрид | Уро­  жай­  ность,  т/га | Стан­  дарт­  ных  коча­  нов,  % | Сред-  няя  масса  коча­  на,  кг | Качество кочанов | | | | |
| сухое  веще­  ство,  % | сумма  саха­  ров,  % | вита­  мин  с,  мг% | N03,  мг/кг | клет­  чат­  ка,  % |
| Вьюга | 93,0 | 98,1 | 3,3 | 9,36 | 5,81 | 48,9 | 64,3 | 0,48 |
| Финал | 88,3 | 99,7 | 3,1 | 10,26 | 6,11 | 49,6 | 31,9 | 0,35 |
| Флорин | 93,2 | 99,0 | 3,2 | 10,13 | 6,11 | 55,3 | 33,0 | 0,44 |
| Амтрак Fx | 75,3 | 99,6 | 2,7 | 11,71 | 7,25 | 59,4 | 54,9 | 0,67 |
| Монарх Fj | 59,5 | 100,0 | 2,4 | 10,04 | 5,71 | 58,4 | 111,5 | 0,61 |

Подобные данные получены и на обыкновенных черноземах Ростовской области. Повышение температуры воздуха и недоста­точная влажность почвы в период формирования кочанов приво­дили к резкому возрастанию нитратов в продукции всех испытан­ных сортов. Следует отметить, что в южных условиях сорта ка­пусты, созданные в средней полосе России, резко снижают уро­жайность и качество продукции. Только южные жароустойчивые сорта (Бирючекутская, Харьковская зимняя, Белоснежка) в этих условиях сочетают хорошую продуктивность и качество кочанов (табл. 42).

1. Урожайность и качество кочанов различных сортов капус­ты в условиях Ростовской области.

(Данные Бирючекутской овощной опытной станции,  
1989-1990 гг.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Урожай­  ность,  т/га | Качество продукции | | | |
| сухое веще­ство, % | сумма  сахаров,  % | витамин  с,  мг% | N03,  мг/кг |
| Амагер 611 | 9,8 | 7,1 | 4,1 | 44,9 | 682 |
| Бирючекутская | 64,8 | 8,3 | 4,5 | 39,5 | 732 |
| Харьковская зимняя | 31,8 | 8,4 | 5,5 | 46,7 | 860 |
| Белоснежка | 32,1 | 8,2 | 4,3 | 38,2 | 812 |
| Гибрид 83 | 46,5 | 8,5 | 5,0 | 35,9 | 860 |

В условиях жаркого климата Краснодарского края белокочан­ная капуста ранних сортов накапливает больше витамина С и меньше нитратов, чем позднеспелые сорта. Сахаристость ранней капусты была также выше у ранних сортов, чем у поздних (табл. 43). Это не совсем обычный факт объясняется тем, что ранние сор­та созревают в мае-июне в более благоприятных условиях темпе­ратуры и влажности почвы, чем поздние сорта, завязывание и формирование кочанов у которых приходится на самые жаркие месяцы вегетационного периода (июль-сентябрь), когда в почве за счет минерализации гумуса и растительных остатков наблю­дается пик нитрификации и избыток азота.

Наличие сортов с различной скороспелостью и лежкостью капусты позволяет обеспечивать ею население в течение всего года.

В табл. 44 показаны сроки реализации капусты различных сортов из открытого грунта и хранилищ Нечерноземной зоны.

Влияние почвенно-климатических условий на качество

и лежкость

Капуста белокочанная - культура довольно требовательная к типу почвы, ее механическому составу, уровню плодородия и степени окультуренности. Механический состав почвы определя­ет водный и тепловой режим, водо- и воздухопроницаемость,

1. Биохимический состав различных сортов и гибридов капус­ты белокочанной в условиях Краснодарского края. (Данные КНИИОКХ, 1991)

Сорт,

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| сухое | сумма | в том | числе | вита- | кислот­  ность  % |  |
| веще­  ство,  % | саха­  ров,  % | моно­  сахара,  % | ди­  сахара  % | мин  с,  мг% | N03,  мг/кг |

Качество кочанов капусты

гибрид

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Июньская  Трансфер | 7,45 | 4,43 | 4,43 | - | 29,28 | 0,20 |
|  | 7,10 | 3,91 | 3,75 | 0,15 | 27,49 | 0,23 |
| Малахит Fx Номер | 6,66 | 4,29 | 3,87 | 0,40 | 24,50 | 0,20 |
| первый | 7,18 | 4,06 | 3,94 | 0,11 | 25,10 | 0,13 |

Раннеспелые сорта и гибриды

560

311

580

366

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бирючекутская | 7,47 | 4,40 | 3,23 | 1Д1 | 13,78 | 0,30 |
| Краснодарская | 6,94 | 3,72 | 3,37 | 0,33 | 10,33 | 0,23 |
| Кубаночка  Харьковская | 7,24 | 4,28 | 3,52 | 0,72 | 17,22 | 0,30 |
| зимняя | 7,45 | 3,45 | 3,08 | 0,35 | 12,79 | 0,30 |

Позднеспелые сорта и гибриды

819

919

919

607

способность к поглощению минеральных веществ.

Экспериментальные данные, полученные ВНИИО в Московс­кой области (табл. 45), выявили максимальную продуктивность капусты (77,1-81,6 т/га) на аллювиальных луговых насыщенных почвах (поймы р. Оки и Москвы) с легкосуглинистым и средне­суглинистым механическим составом, объемной массой 1,05 г/ см3, уровнем залегания грунтовых вод глубже 2 м, мощностью гу­мусового горизонта 50-70 см, pH солевой вытяжки 6,8-7,0, содер­жанием гумуса 3,6-3,8%, подвижного Р205 - 24-26 мг и обменно­го калия 13-19 мг на 1000 г почвы. На тяжелосуглинистых луго­во-болотных почвах и торфяниках с близким залеганием грунто­вых вод урожайность капусты существенно снижалась. Дерново- подзолистые слабоокультуренные почвы, составляющие 70% всех почв Нечерноземной зоны, оказались менее пригодными для выращивания капусты. Только в случае их окультуривания пу-

-еп-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт, гибрид | Хранилище с активным вентилированием воздуха | | | | | Холодильник | | | | | Поле | |
| ок­  тябрь | но­  ябрь | де­  кабрь | ян­  варь | фев­  раль | март | ап­  рель | май | июнь | июль | ав­  густ | сен­  тябрь |
| Галакси К, Крюмон Fj, Леннокс Fj, Амтрак F., Лангендейкер дауэр, Бартоло Fj, Зимовка 1474, Бело­снежка, Харьковская зимняя, НИИ- ОХ 80  Альбатрос Fj, Экстра, Финал, Ама- гер 611, Флорин, Дауэрвайс |  |  |  | + | + | +  + | +  + | +  + | + |  |  |  |
| Белорусская 85, Белорусская 455, Зимняя грибовская 13, Зимняя гри- бовская 2176, Подарок 2500 |  |  | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |
| Лосиноостровская 8, Московская по­здняя 9, Московская поздняя 15, Тайнинская, Урожайная 9 | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Парел Fj, Резистор F}, Июньская, Номер первый, Золотой гектар 1432, Трансфер F^ Казачок Flf Малахит Fj из овощеводческих хозяйств Не­черноземья |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |  |
| Дербентская местная, Апшеронская, местная, Июньская, Трансфер Fj, Казачок Fj, Малахит Fj из южных районов страны |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |  |  |

тем углубления подзолистого горизонта, внесения извести, мине­ральных и органических удобрений можно увеличить урожай­ность капусты до уровня 50 т/га.

В других регионах России наиболее благоприятными для воз­делывания капусты являются темно-серые лесные почвы, выще­лоченные и обыкновенные черноземы, которые имеют высокое естественное плодородие.

Лугово-бурые почвы Приморского края также обладают высо­ким естественным плодородием, но близкий уровень залегания грунтовых вод, тяжелосуглинистый механический состав и не­благоприятные погодные условия, обычно имеющие место в пе­риод формирования кочанов, не позволяют получать высокие урожаи капусты без проведения предварительных мероприятий по осушению указанных почв. При выращивании капусты в этом регионе необходимо применять агромелиоративные гряды и об­ратить особое внимание на использование сортов, устойчивых к болезням, особенно к слизистому бактериозу.

Как отмечалось выше, оптимальная реакция почвенной среды (pH) для среднепоздней капусты на минеральных почвах 6,6-7,5, на торфяниках 5,0-5,5. Сильнокислая, как и сильнощелочная реакция подавляет жизнедеятельность растений и микрофлоры. Средняя урожайность капусты при pH 6,0 уменьшается на 17% , при pH 5 - на 40, а при pH 4,6 - на 80%.

Закладка на длительное хранение позднеспелых и среднепоз­дних сортов капусты, выращенных на кислых почвах, приводит к большим потерям. При известковании почвы нейтрализуется почвенная кислотность, устраняется вредное влияние на растения подвижного алюминия и марганца, повышается содержание в почве кальция, улучшаются физические, физико-химические и биологические свойства почвы, в ней увеличивается количество усвояемых форм азота, фосфора, калия, молибдена, улучшают­ся условия питания растений, повышаются урожайность, каче­ство и лежкость капусты.

Анализ агроклиматических ресурсов и урожайности капусты по различным краям и областям России показал, что наиболее благоприятные условия для получения устойчивых урожаев бе­локочанной капусты хорошего качества находятся в тех облас-

-114-

1. Влияние водно-физических и агрохимических свойств почв на урожайность капусты в различных регионах России. (Данные ВНИИ О)

-six-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Водно-физические свойства почв | | | Агрохимические свойства почв | | | | Урожай­  ность |
| Область, край | Почва | уровень | объем- | мощность |  | гу-  мус,  % | РА | к2о | капусты  без  удобре­ний, т/га |
|  | грунто­вых вод, м | пая  масса,  г/см3 | гумусового  горизонта,  см | pH | мг/100 г | |
| Московская  область | Дерново-подзолистая  слабоокультуренная | 3,5 | 1,4 | 22 | 4,9 | 1,8 | 12,5 | 4,4 | 25,2 |
|  | Дерново-подзолистая  окультуренная | 3,0 | 1,3 | 35 | 6,2 | 2,2 | 35,8 | 11,2 | 50,1 |
|  | Лугово-болотная | 0,7 | 0,85 | 40 | 5,4 | 4,4 | 13,9 | 18,1 | 37,7 |
|  | Иловато-торфяная | 1,1 | 0,35 | 90 | 5,5 | 11,1 | 23,5 | 22,9 | 54,2 |
|  | Аллювиальная луговая насыщенная среднесуглинистая | 2,2 | 1,05 | 70 | 6,8 | 3,8 | 24,4 | 19,1 | 81,6 |
| Брянская | Аллювиальная дерновая супесчаная | 3,5 | 1,4 | 30 | 7,2 | 2,0 | 42,3 | 13,1 | 36,4 |
| область | Темно-серая лесная среднесуглинистая | 3,0 | 1,20 | 40 | 5,8 | 3,0 | 25,0 | 9,0 | 50,6 |
| Алтайский  край | Выщелоченный  чернозем | 4,0 | 1,21 | 60 | 6,4 | 4,52 | 25,0 | 19,7 | 68,8 |
| Ростовская  область | Обыкновенный  чернозем | 3,5 | 1,15 | 70 | 7,0 | 3,50 | 8,0 | 25,0 | 35,2 |
| Приморский  край | Лугово-бурая  тяжелосуглинистая | 0,80 | 1,00 | 30 | 5,7 | 6,80 | 16,7 | 17,7 | 18,4 |

тях, где среднегодовая температура мая 9-12°С, июня 14-17°С, июля 17-19°С, августа 15-17°С, сентября 9-12°С, сумма активных температур за вегетационный период составляет 1700-2200°С, сумма осадков 240-370 мм, при гидротермическом коэффициен­те 1,0-2,16. Повышенная температура воздуха в июне-августе (свыше 20°С) и низкий гидротермический коэффициент (0,5-0,9) в южном регионе России (Астраханская и Ростовская области, Краснодарский край), а также избыточное количество осадков при повышенной температуре в июле-августе в условиях муссон­ного климата Дальнего Востока существенно снижают урожай­ность из-за сильного поражения растений слизистым бактерио­зом. В целом большая часть территории России по своим агрокли­матическим ресурсам благоприятна для выращивания капусты.

Почвенно-климатические и географические факторы оказыва­ют довольно сильное влияние на качество кочанов. Капуста, вы­ращенная на тундровых почвах Кольского филиала ВНИИРа (Мурманская область), накапливает значительно меньше сахаров и несколько меньше сухого вещества в целом, чем в более южных районах (табл. 46). На дерново-подзолистых почвах Северо-Вос­точного региона (г. Киров) отмечено довольно низкое накопление аскорбиновой кислоты в капусте (11-18 мг%), чем в других реги­онах России.

На пойменных почвах и черноземах, обладающих очень боль­шими запасами азота, капуста, как правило, накапливает мень­ше сахаров и больше белка, чем на дерново-подзолистых. Уровень накопления нитратов на богатых пойменных и черноземных поч­вах также обычно выше, чем на дерново-подзолистых почвах Не­черноземной зоны.

Высокое качество капусты обычно характерно для выщелочен­ных черноземов Западной Сибири, где высокая сахаристость ка­пусты (до 5,7%) сочетается с накоплением большого количества аскорбиновой кислоты (до 45 мг%).

На обыкновенных черноземах южных регионов России, Мол­довы и Украины капуста, как правило, накапливает много сухо­го вещества, но сахаристость ее часто бывает низкой из-за обиль­ного орошения и повышенной температуры воздуха в период со­зревания кочанов.

1. Влияние почвенно-климатических условий на биохимический состав капусты белокочанной

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Место  выращи­  вания |  | Качество кочанов капусты | | | |  |
| Преобладаю­щие почвы | сухое веще­ство, % | сумма  сахаров,  % | витамин  с,  мг% | нитра­  ты,  мг/кг | Автор |
| Мурманск | Тундровые | 6,5-8,3 | 2,6-4,9 | 34 | Нет  данных | Сокол П.Ф., 1978 г. |
| Пушкин  (Ленинг­  радская  обл.) | Дерново-  подзолистые | 6,7-8,9 | 3,2-5,4 | 22-40 | -«- | Сокол П.Ф., 1978 г. |
| Киров | -«- | 8,1-10,8 | 3,8-5,3 | 11,4-  18,4 | 59-320 | Машкин В.А., 1998 г. |
| Москва  (ВНИИО) | Дерново-  подзолистые | 8,0-9,3 | 3,7-4,7 | 25-30 | 271-438 | Петричен­ко В.Н., 1997 г. |
|  | Аллювиаль­ные луговые | 7,3-8,1 | 3,5-5,0 | 27-41 | 36-802 | Борисов В.А., 1990 г. |
|  | Торфяно­  болотные | 7,3-8,2 | 3,5-3,9 | 29-39 | Нет  данных | Чередни­  ченко  И.Н.,  1978 г. |
| Минск | Дерново-  подзолистые  супесчаные | 8,4-9,4 | 4,4-4,9 | 38-44 | -«- | Переднев В.Н., 1981 г. |
| Барнаул | Выщелочен­  ный  чернозем | 7,7-9,6 | 3,7-5,7 | 29-45 | 37-769 | Алмазов Б.Н., 1992 г. |
| Ростов | Обыкновен­  ный  чернозем | 7,8-9,0 | 4,6-5,5 | 36-43 | 172-537 | Соснов В.С., 1993 г. |
| Краснодар | То же | 7,3-8,2 | 3,7-4,3 | 27-36 | 120-420 | Столяров А.И., 1985 г. |
| Тирасполь |  | 8,4-10,1 | 2,8-3,7 | 29-38 | Нет  данных | Патрон П.И., 1981 г. |
| Харьков | -«- | 8,1-8,7 | 4,2-4,5 | 33-38 | 46-1838 | Гончарен­ко В.Е., 1995 г. |

Капуста относится к группе холодостойких растений. В фазе семядолей растения выдерживают кратковременные заморозки до 5-6°С. Вегетация капусты начинается с температуры 5-8°С, од­нако молодые растения лучше растут при температуре 12-15°С, а взрослые - при температуре 15-18°С.

Пониженная температура задерживает прорастание семян, а при снижении ее до 2°С всходы могут появиться только на 47-е сутки. При высокой температуре, к тому же в условиях недоста­точного освещения, всходы сильно вытягиваются, а при темпе­ратуре выше 30°С имеют уродливые листья.

В молодом возрасте, особенно в фазе семядольных листьев, капуста наименее устойчива к минусовым температурам. Всходы погибают при минус 3°С. Хорошо укоренившаяся рассада, про­шедшая закалку в условиях пониженных температур, в более позднем возрасте переносит понижение температуры до минус 5- б°С. Однако из попавшей под заморозки рассады формируются более низкие урожаи.

Лучше переносит заморозки рассада, выращенная при умерен­ной влажности почвы, на фоне усиленного фосфорно-калийного и пониженного азотного питания, пересаженная в открытый грунт с минимально поврежденной корневой системой.

Неблагоприятные воздействия заморозков сильнее проявляют­ся на стебле и черешках, чем на пластинках листьев, поврежден­ные заморозками участки наиболее восприимчивы к патогенам.

Пониженная температура во время вегетации задерживает рост и развитие растений, увеличивает продолжительность пери­ода от высадки рассады до массовой хозяйственной годности ко­чанов. К уборке кочаны становятся рыхлыми, следовательно, с низкой лежкостыо.

Длительное воздействие высокой температуры, особенно в сочетании с засухой, приостанавливает рост растений, задержи­вает образование кочанов, уменьшает их размер, а у завязавших­ся кочанов ускоряет процессы дозревания, старения.

С этим явлением связаны патологические изменения листьев. В сухую погоду листья подсыхают, но участвуют в образовании кочана, в результате внутри кочана образуются прослойки из сухих листьев. Отмершие сухие листья позднее могут ослизнять-

ся, загнивать и заражать здоровые листья. В засушливые и жар­кие годы это физиологическое заболевание может поражать боль­шое число растений - в отдельных случаях до 40% .

Иногда при длительном периоде засушливой погоды растения сбрасывают нижние листья. Сформировавшиеся кочаны, попав в условия нормального увлажнения, растрескиваются, теряют то­варный вид, становятся непригодными для длительного хране­ния. Поэтому в условиях юга образуются менее плотные и менее лежкие кочаны, чем в средней полосе страны.

Многолетние наблюдения показали, что в жаркие засушливые годы сильнее проявляется растрескивание кочанов, чем в сырые и холодные. Растрескивание кочанов приносит большой ущерб - снижает товарность урожая и качество продукции.

Растения капусты не выносят затенения. Особенно большие требования к свету предъявляет рассада. Недостаточное освеще­ние в этот период, особенно при повышенной температуре, вызы­вает вытягивание растений, образование мелких листьев и не­больших рыхлых кочанов.

Капуста очень требовательна к влажности почвы и воздуха. Недостаток влаги в почве затягивает вегетацию растений, задер­живает рост листьев и формирование кочанов. Высокая требова­тельность капусты к влажности обусловлена мощным ассимиля­ционным аппаратом - большим числом листьев крупного разме­ра и интенсивной их транспирацией. Ежедневный расход воды на одно взрослое растение может достигать 10 л, а на 1 га до 300 м3. Оптимальная влажность почвы для капусты находится в преде­лах 80-85% НВ, а влажность воздуха - 60-80% . Влажность воз­духа ниже 30-40% ведет к остановке роста и снижению продук­тивности растений, что часто наблюдается в южных регионах России в летние месяцы.

Резкое снижение урожая, слабое завязывание кочанов вызы­вают чрезмерная увлажненность почвы и ее плохая аэрация. В этом случае приостанавливается рост растений, появляется анто- циановая окраска листьев. Избыток влаги в почве вызывает рас­трескивание завязавшихся кочанов, растения поражаются килой, ухудшается лежкость капусты.

В период формирования кочанов растения способны перено-

-119-

сить заморозки до 5-7°С при последующем оттаивании в пасмур­ную погоду. При быстром же оттаивании происходит поврежде­ние клеток и кочаны становятся непригодными даже для крат­ковременного хранения. Их можно использовать только для пе­реработки и осеннего потребления.

Капуста относится к растениям длинного дня, который уско­ряет ее рост и развитие. Наибольшая продуктивность растений достигается при 14-18-часовом дне. Чрезмерное число пасмурных дней в период роста листьев и формирования кочана приводит к уменьшению ассимиляционной поверхности листьев, снижению интенсивности фотосинтеза и замедлению роста кочанов, что часто наблюдается в северных регионах России.

Выращивание экологически безопасной  
продукции капусты белокочанной

Разработанные приемы агротехники предусматривают исполь­зование лучших почв, сортов, предшественников, применение экологически безопасных доз минеральных и органических удоб­рений, оптимальных режимов орошения и способов обработки почв, сроков посева семян, посадки рассады, густоты стояния растений, а также создание условий для своевременной и каче­ственной уборки урожая, переработки и хранения продукции с целью снижения в ней нитратов и тяжелых металлов, повыше­ния содержания витаминов, углеводов, минеральных солей и биологически активных соединений.

Севообороты и предшественники. Лучшие предшественники позднеспелых сортов капусты — однолетние кормовые травосме­си (горох + овес, вика + овес), двулетний пласт бобово-злаковых и злаковых многолетних трав, озимая рожь на зеленый корм, промежуточные сидеральные культуры.

Наиболее высокая продуктивность капусты получена в 7- польном овощекормовом севообороте с насыщенностью капустой не более 28% . Капусту можно возвращать на то же поле не ранее чем через 3-4 года.

Обработка почвы. Лучшими почвами для капусты являются окультуренные дерново-подзолистые, луговые пойменные, серые

-120- лесные выщелоченные и обыкновенные черноземы.

Почвы для капусты должны отвечать следующим параметрам: содержание тяжелых металлов и пестицидов ниже ПДК; механический состав от легкого до среднего суглинка; уровень грунтовых вод - глубже 1,2 м; гумусовый горизонт - более 35-40 см; содержание гумуса - более 2%; pH солевой вытяжки - 6,5-7,2; степень насыщенности основаниями более 90% ; содержание подвижного фосфора более 10 мг на 100 г почвы; содержание обменного калия более 15 мг на 100 г почвы; объемная масса (плотность) почвы - 1,0-1,2 г/см3; содержание водопрочных агрегатов - более 60%; коэффициент структурности - 3-4; содержание водорастворимых солей - не более 0,3% . Обязательным для капусты на всех типах почв является луще­ние на глубину 10-12 см, зяблевая вспашка на 25-27 см, ранневе­сеннее боронование для стимулирования прорастания сорняков. Предпосевная обработка почвы должна состоять из чизелевания на глубину 40-45 см с последующей культивацией на 12-15 см. Чизелевание необходимо проводить прежде всего на почвах с плотной плужной подошвой. На сильно заплывающих почвах целесообразна весенняя перепашка зяби на 18-20 см для создания благоприятных условий для посадки рассады.

Сроки посадки рассады. Для Нечерноземной зоны лучший срок посадки рассады ранних сортов - первая декада мая, по­зднеспелых лежких и засольчных сортов и гибридов - вторая де­када мая, а среднеспелой - первая декада июня. Запаздывание с посадкой приводит к недостаточному созреванию кочанов в пери­од их уборки и повышению содержания в них нитратного азота.

Густота стояния растений. Оптимальная густота стояния рас­тений килоустойчивых сортов капусты (Московская поздняя 9, Лосиноостровская 8) 25-28 тыс. шт/га, лежких сортов и гибри­дов (Амагер 611, Зимовка 1474, Галакси, Крюмон, Колобок, Бар- толо) - 35-40 тыс. шт/га, раннеспелых сортов - 50-55 тыс. шт/ га. Изреженность посадок капусты приводит к получению чрезмер­но крупных кочанов, в которых часто наблюдается избыточное

-121-

содержание нитратного азота.

Удобрение. В полевых опытах на аллювиальной луговой почве со значительным запасом гумуса и общего азота содержание су­хого вещества в кочанах почти не изменялось при внесении пол­ного минерального удобрения в расчетной дозе по сравнению с неудобренным вариантом. На применение повышенных доз азот­ных удобрений растения капусты сорта Московская поздняя 9 ре­агировали существенным снижением сухого вещества.

Оптимальные условия синтеза сахаров при выращивании ка­пусты на аллювиальных луговых почвах создаются при примене­нии фосфорно-калийных удобрений, полного минерального в расчетной дозе, а также навоза и при совместном применении минеральных и органических (сидератов и навоза) удобрений. Повышенные дозы азотных удобрений снижают сахаристость капусты.

Содержание витамина С в значительной мере зависит от усло­вий минерального питания и свойств почв. При выращивании капусты сорта Амагер 611 фосфорно-калийные удобрения не­сколько увеличивали содержание витамина С, а азотные - сни­жали. Применение повышенных доз азотных удобрений также оказывало отрицательное влияние на биосинтез витамина С. Органические удобрения как в чистом виде, так и в сочетании с минеральными способствовали повышению качества капусты.

Исследования по изучению содержания нитратов в растениях капусты показали, что наибольшее количество N03 сосредотачи­вается в проводящих органах: черешках и средней жилке листь­ев, затем - в боковых жилках, а минимум - в краях листовой пластинки. В кочане максимум N03 обнаружен в кочерыге, ми­нимум - в почке, а в основной массе кочана накопление нитра­тов наблюдается от середины к краю.

Азотные удобрения, как правило, увеличивают накопление N03. Качество продукции в большой мере зависит и от формы применяемых азотных удобрений. Микрополевой стационарный опыт при длительном наложении одних и тех же форм азотных удобрений за две ротации звена овощного севооборота позволил выявить, что больше всего в капусте накапливается нитратного азота при использовании натриевой селитры (до 405 мг/кг). При

этом наблюдается и наибольшее содержание нитратов в почве в период интенсивного нарастания вегетативной массы и начала образования продуктовых органов (конец июня - середина июля). В этот период выявлена тесная корреляционная связь (Сг = 0,8- 0,94) между накоплением нитратов в почве и растении. В конце вегетации эта корреляционная связь ослабевала.

Отсюда вытекает, что концентрация нитратного азота в про­дукции в сильной степени зависит от начальных условий азотного питания растений. Если в июне-июле растения получали повы­шенное азотное питание, не успевая перерабатывать нитратный азот в аминокислоты и белковые вещества, то в дальнейшем это сказывалось на ухудшении качества урожая.

Этот вывод основан на работах Л.В. Турчина (1972), в которых доказано, что «старый» нитратный азот может длительное время сохраняться в растительном организме, а для синтеза белков ис­пользуется преимущественно «молодой», то есть вновь поступив­ший нитратный азот. Поэтому избыток нитратов в начале и се­редине вегетации растений может привести к избыточному на­коплению его в продуктовых органах овощных культур.

При применении других форм азотных удобрений (сульфата аммония и карбамидформа) под капусту снижение в продукции нитратов сочетается с хорошей урожайностью.

Таким образом, путем подбора форм азотных удобрений мож­но в определенной степени регулировать концентрацию нитрат­ного азота в продукции.

Важным фактором регулирования содержания нитратов в продукции является применение органоминеральной системы удобрения капусты.

При внесении навоза в эквивалентной дозе полного минераль­ного удобрения накопление нитратов в кочанах было в меньшей степени по сравнению с NPK. Однако при ежегодном применении навоза происходит существенное снижение урожайности по срав­нению с NPK (на 9,7-14,3 т/га). Сохранить высокий уровень уро­жайности капусты, снизить в 1,2-2 раза содержание нитратов в кочанах позволяет применение сидеральных удобрений. Положи­тельное влияние на снижение количества нитратного азота в ка­пусте оказывает также добавление к сидератам навоза (50 т/га)

-123-

1. Влияние минеральных и органических удобрений на урожайность капусты и содержание в ней нитратов (аллю­виально-луговая почва, ОПХ ВНИИО «Быково» )

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Сорт Амагер 611 | | Сорт Московская поздняя 9 | |
| Вариант опыта | урожай­  ность,  т/га | NOg,  мг/кг | урожай­  ность,  т/га | NOg,  мг/кг |
| Навоз (ежегодно) | 63,2 | 13 | 64,9 | 70 |
| NPK (ежегодно) NPK + сидераты | 72,9 | 147 | 79,2 | 385 |
| (1 раз за ротацию)  NPK + сидераты + навоз | 72,7 | 83 | 81,3 | 180 |
| (1 раз за ротацию)  NPK + сидераты + навоз + | 74,2 | 80 | 85,8 | 165 |
| известь | 74,4 | 73 | 82,1 | 135 |

за ротацию севооборота и извести (3 т/га). Сидераты и известь положительно сказываются на снижении нитратов в овощах в течение четырех лет, а навоз в течение двух лет.

В овощекормовом севообороте под капусту запахивают 20-25 т/га зеленой массы сидератов (повторный посев горохо-овсяной смеси или вико-овсяной смеси, подзимний промежуточный посев озимой ржи), а также внесение местных органических удобрений - соломенной резки (4-5 т/га) или древесных опилок (2-3 т/га).

Капуста отзывчива на известкование кислых почв, поэтому рекомендуется для снижения вредоносности капустной килы за 1-2 недели до посадки капусты заделать в слой 10-12 см (при культивации) 2-4 т/га жженой гашеной извести (пушонки) или мелкоразмолотой доломитовой муки. Известкование на 15-20% снижает содержание тяжелых металлов в кочанах.

Уменьшение избытка нитратного азота в овощах при извест­ковании почвы связано с улучшением обеспеченности растений кальцием и магнием (содержащимися в доломитовой муке), ко­торые играют важную роль в азотном обмене растений, усиливая использование нитратов при синтезе белковых соединений.

Дозы внесения минеральных удобрений под капусту зависят от уровня планируемой урожайности, типа почвы, содержания в

ней питательных элементов, сорта, условий орошения. В целом на различных типах почв для позднеспелой капусты можно ориенти­роваться на следующие дозы (табл. 49).

Результаты хранения капусты сорта Московская поздняя 9, выращенной в полевых стационарных опытах, показали, что со­храняемость капусты с пойменных почв была не хуже, чем с дер­ново-подзолистых.

При минеральной системе удобрения капусты применение одних азотно-фосфорных туков ухудшает ее сохраняемость осо­бенно на дерново-подзолистой почве, резко возрастает число ко­чанов, пораженных точечным некрозом в сильной степени (3-5 баллов). Применение калийных удобрений улучшает сохраняе­мость продукции, существенно увеличивает выход товарных ко­чанов и способствует снижению поражения их точечным некро­зом. Минимальное число кочанов, заболевших некрозом, наблю­далось при применении фосфорно-калийных удобрений на обоих типах почв - 4,5 и 18,4% . Азотные удобрения на дерново-подзо­листых почвах, бедных этим питательным элементом, несколь­ко повышали сохраняемость капусты, но одновременно приводи­ли к существенному увеличению поражаемости кочанов некро­зом.

На аллювиальной луговой почве значительное поражение ко­чанов точечным некрозом (21,6%) имело место даже на неудоб­ренном варианте вследствие более высокой обеспеченности почв азотом. На этой почве удобрения не так сильно влияли на сохра­няемость и устойчивость к болезням капусты, однако прослежи­валась та же тенденция, что и на дерново-подзолистой почве, то есть фосфорно-калийные удобрения снижали, а азотные повыша­ли поражение кочанов точечным некрозом и их растрескивание при хранении.

На сохраняемость кочанов и их устойчивость к фитопатоген­ным микроорганизмам при хранении некоторое влияние оказы­вают формы азотных удобрений. Определено, что натриевая се­литра и сульфат аммония ухудшают лежкость капусты, увеличи­вают поражение ее серой гнилью и точечным некрозом, что при­водит к снижению выхода товарной продукции после хранения. Остальные формы азотных удобрений (аммиачная селитра, моче-

-125-

1. Экологически безопасные дозы минеральных и органических удобрений под позднеспелую капусту белокочанную в различных почвенных условиях

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Органи­  ческие  удобре­  ния,  т/га |  |  | Минеральные удобрения (кг/га д.в.) | | | | |  |  |
| Почва | дозы азотных удобрений при различной обеспеченности почв доступным азотом | | | дозы фосфорных удобрений при различной обеспеченности почв подвижным фосфором | | | дозы калийных удобрений при различной обеспеченности обменным калием | | |
|  | низкой | средней | высокой | низкой | средней | высокой | низкой | средней | высокой |
| Дерново-  подзолистая | 40-60 | 150 | 120 | 90 | 120 | 90 | 60 | 210 | 180 | 150 |
| Минеральная  пойменная | 30-40 | 120 | 90 | 60 | 90 | 60 | 30 | 240 | 210 | 180 |
| Низинный  торфяник | . | 90 | 60 | 30 | 120 | 90 | 60 | 270 | 240 | 210 |
| Выщелоченный и обыкновен­ный чернозем | 25-30 | 90 | 75 | 60 | 120 | 90 | 90 | 120 | 90 | 60 |
| Южный черно­зем, каштано­вая | 15-20 | 90 | 75 | 60 | 120 | 90 | 60 | 120 | 90 | 60 |

-126-

вина и карбамидформ) на выход товарной продукции и ее сохра­няемость оказывали практически одинаковое влияние.

Формы калийных удобрений, внесенные под капусту, оказы­вают примерно одинаковое влияние на сохраняемость и болезне­устойчивость продукции в зимний период. Однако по выходу товарной продукции после хранения преимущество было за ка- лимагнезией. Хлористый калий, который широко применяют под овощные культуры, несколько уступает калимагнезии по эф­фективности и выходу товарной продукции после хранения.

Капуста хорошо отзывается на органические удобрения, кото­рые необходимо применять на фоне высокой агротехники. При урожайности капусты белокочанной 70 т/га рекомендуется вно­сить в почву 30 т/га подстилочного навоза крупного рогатого ско­та. Подстилочный навоз можно заменить растительными остат­ками (66 т/га) или жидким навозом КРС (50 т/га). Для выращи­вания более высоких урожаев дозу органических удобрений уве­личивают (Вендило Г.Г., Чередниченко И.Н., Петриченко В.Н., 1989).

Органические удобрения обеспечивают растения элементами питания по мере их минерализации. Разлагаясь в почве, они улучшают ее структуру, повышают влагоудерживающую способ­ность, усиливают микробиологическую активность, ослабляют вредное действие кислотности, увеличивают запасы углекислоты в почве и приземном слое воздуха. В качестве таких удобрений используют навоз, перегной, навозную жижу, птичий помет, торф и различные компосты. Хорошие результаты для сохране­ния органического вещества почвы получают при посеве и запаш­ке сидератов, использовании соломы и древесных опилок.

Под капусту применяют перепревший после компостирования навоз, обеззараженный от возбудителей инфекционных и глист­ных болезней и без семян сорных растений, в значительном ко­личестве находящихся в свежем навозе. Перепревший навоз со­держит азота 0,5% , фосфора (Р205) 0,25% , калия (К20) 0,6% .

Лучшие условия для хорошей лежкости капусты создаются при совместном применении минеральных и органических удоб­рений.

Комбинированное применение на аллювиальной луговой почве

-127-

расчетной дозы полного минерального удобрения с органически­ми и известью (NPK + сидераты; NPK + сидераты + навоз; NPK + сидераты + навоз + известь) обеспечивало высокую сохраняе­мость кочанов сорта Амагер 611 (76-77,7%), низкое содержание нитратов, коррелирующих с сохраняемостью (Сг = -0,73).

Опыты на протяжении пяти лет с капустой сортов Зимовка 1474 и Московская поздняя 9 на аллювиальной луговой почве с внесением различных доз навоза крупного рогатого скота, птичь­его помета и торфа показали, что органические удобрения как в чистом виде, так и в сочетании с минеральными снижают распро­странение и развитие сосудистого бактериоза (Антонов Ю.П., Воробьева З.Д., 1992). Это скорее всего объясняется тем, что вне­сение органики в почву активизирует микробиологические про­цессы, в том числе и антагонистов возбудителя болезни. Подтвер­ждением этому является более интенсивное развитие сосудисто­го бактериоза на капусте и накопление инфекции в почве при использовании только минеральных удобрений.

Таким образом, органоминеральная система удобрения наибо­лее приемлема для лежких сортов капусты, обеспечивая высокое качество и максимальную сохраняемость продукции.

Разрабатывая системы удобрения и уточняя виды, дозы, соот­ношения минеральных удобрений и их сочетаний с органически­ми под капусту белокочанную, предназначенную для длительно­го хранения, выявили существенную прямую корреляционную связь между величиной отношения K20:N в кочанах в период уборки, сохраняемостью капусты и ее поражением точечным не­крозом (Борисов В.А., Полегаев В.И., 1971). Этот показатель на­зван Г.Г. Вендило (1985) агрохимическим коэффициентом сохра­няемости (АКС) и рекомендован для прогнозирования лежкости овощей.

Орошение. В Нечерноземной зоне для получения лежкой про­дукции хорошего качества растения надо регулярно поливать, поддерживая влажность почвы в пределах 70-80-70% НВ. При отсутствии осадков поливы проводят через каждые 10-12 суток. Норма полива в центральных районах 200-250 м3/га в первый и третий периоды и 250-300 м3/га - во второй. За две недели до уборки урожая поливы прекращают (Ванеян С.С., 1985).

1. Влияние органических и минеральных удобрений на урожайность и качество капусты белокочанной различных сортов (ВНИИО, стационар, 1976-1996 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Урожай­  ность,  т/га |  | Качество кочанов | |  |
| Сорт | Удобрения | сухое веще­ство, % | сумма  сахаров,  % | витамин  с,  мг% | N03,  мг/кг |
| Амагер | Без удобрений | 62,8 | 8,1 | 4,5 | 35 | 36 |
| 611 | Р К | 63,7 | 8,1 | 4,7 | 33 | 55 |
|  | ТчГ Р К  XN 15сг юохл,250 | 84,2 | 7,8 | 4,6 | 33 | 167 |
|  | Навоз (50 т/га) NPK + сидера- | 72,0 | 7,9 | 4,8 | 32 | 36 |
|  | ты + навоз | 87,3 | 7,9 | 4,7 | 32 | 92 |
| Московс- | Без удобрений | 49,6 | 7,1 | 3,7 | 26 | 121 |
| кая | Р К | 53,5 | 7,3 | 4,0 | 28 | 174 |
| поздняя 9 | N р к  А>18(Г КИТ^О | 82,6 | 6,9 | 3,7 | 27 | 375 |
|  | N Р К  360Х 100х 270  NPK + сидера- | 88,4 | 6,2 | 3,3 | 23 | 681 |
|  | ты + навоз | 89,2 | 6,9 | 3,8 | 27 | 231 |
| Харькове- | Без удобрений | 44,9 | 9,72 | 4,51 | 30,2 | 236 |
| кая | Навоз (50 т/га) | 56,9 | 9,01 | 4,36 | 26,8 | 334 |
| зимняя | "М Р ТС  150х юо^гбо | 72,7 | 8,77 | 4,46 | 20,1 | 505 |
|  | NPK + солома | 69,9 | 8,49 | 4,13 | 27,8 | 366 |
|  | NPK + опилки NPK + сидера- | 65,5 | 8,69 | 4,29 | 24,3 | 366 |
|  | ты | 67,3 | 9,13 | 4,34 | 31,3 | 482 |
| Урожай- | Без удобрений | 24,5 | 7,12 | 3,96 | 26,0 | 171 |
| ная | Навоз (50 т/га) | 38,9 | 9,32 | 4,46 | 38,1 | 529 |
|  | VT р ^150 100 250 | 52,2 | 7,75 | 4,20 | 27,9 | 505 |
|  | NPK + солома | 60,7 | 9,54 | 4,67 | 38,1 | 41 |
|  | NPK + опилки NPK + сидера- | 57,0 | 7,81 | 3,84 | 37,2 | 183 |
|  | ты  NPK + сидера- | 57,9 | 7,89 | 3,64 | 28,6 | 249 |
|  | ты + навоз | 57,0 | 8,21 | 3,97 | 34,0 | 247 |

Избыточные поливы снижают транспортабельность и лежкость капусты. При этом растения формируют крупные клетки с тонки­ми стенками, ткани становятся рыхлыми и очень оводненными. Такая капуста сильно повреждается при уборке, имеет низкую устойчивость к болезням и плохо сохраняется. Например, при повышенном режиме орошения (80% НВ) на фоне 1,5 NPK пора­жение кочанов точечным некрозом за время хранения увеличилось на 11,2% по сравнению с режимом 70-80-70% НВ на фоне NPK, а выход товарной продукции в этом варианте не превышал 70% против 76,7% при оптимальном режиме орошения. Следует отме­тить, что общие потери при хранении капусты также были более высокими в варианте с повышенным водоснабжением (80% НВ).

Большое влияние на урожайность и качество капусты оказы­вает применение удобрений с орошением, особенно в южных ре­гионах России. На Бирючекутской овощной опытной станции ВНИИО в неорошаемых условиях удобрения не снижали качества капусты за исключением нитратов. При совместном применении минеральных удобрений, навоза и сидератов на фоне обильного орошения (80-80-80% НВ) урожайность возросла в 2,4 раза, од­нако при этом несколько снизились сахаристость капусты и на­копление в ней аскорбиновой кислоты, а нитратов было ниже ПДК (табл. 50).

Использование гербицидов. Гербициды, применяемые при выращивании капусты или других культур, предшествующих ей в севообороте, позволяют получать продукцию высокого каче­ства. Опыты ВНИИО показали, что однолетнее применение рам- рода, а также 2М-4МХ, семерона и раундапа в течение двух-трех лет в звеньях севооборота перед капустой повышает ее лежкость.

Уборка урожая. Убирать капусту целесообразнее в сухую по­году при температуре воздуха днем +3...8°С. В Московской обла­сти лучший срок уборки капусты, предназначенной для хранения - с 5 до 12 октября.

За 5-7 суток до предполагаемой уборки урожая следует опре­делить содержание нитратов в кочанах. Если количество N03 на 25-30% превышает ПДК, надо отложить уборку на этом поле на 10-15 суток и начинать уборку с полей, на которых содержание нитратов в норме.

1. Комплексное влияние удобрений и орошения на урожайность и качество капусты на обыкновенных черноземах Ростовской области. (Данные Бирючекутской опытной станции, 1990-1992 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Урожайность | | Качество кочанов | | |  |
| Условия  ороше­  ния | Удобрение | т/га | % | сухое  веще­  ство,  % | сумма  саха­  ров,  % | вита­  мин  с,  мг% | N03,  мг/кг |
| Без оро­шения | Без  удобрений | 26,7 | 100 | 9,4 | 6,0 | 43,7 | 245 |
|  | NPK | 29,8 | 112 | 9,7 | 6,2 | 49,5 | 444 |
|  | NPK + навоз | 31,5 | 117 | 9Д | 5,8 | 40,5 | 631 |
|  | NPK + навоз + сидерат | 36,5 | 137 | 9,1 | 5,4 | 46,7 | 441 |
| Ороше­ние (80- | Без  удобрений | 33,2 | 124 | 8,7 | 5,5 | 40,0 | 172 |
| 80-80% | NPK | 57,4 | 215 | 9,0 | 5,2 | 36,6 | 382 |
| НВ) | NPK + навоз | 59,4 | 222 | 8,9 | 5,6 | 40,3 | 449 |
|  | NPK + навоз + сидерат | 63,4 | 237 | 8,8 | 4,9 | 38,2 | 414 |

На лежкость овощей существенно влияет степень их зрелости при закладке на хранение. В этой связи выявлена четкая зависи­мость сохраняемости кочанов от сроков уборки. Степень пораже­ния серой гнилью, слизистым бактериозом кочанов позднеспелых сортов, убранных в поздний срок (вторая декада октября), ниже в 1,5-3,5 раза, чем при уборке в ранний срок (25 сентября) и в 1- 3 раза ниже по сравнению с общепринятым сроком (5 октября).

При запаздывании с уборкой появляется опасность подмора­живания продукции.

Важной особенностью капусты является ее относительная ус­тойчивость к кратковременному воздействию отрицательной тем­пературы. Кочаны лежких сортов, например Амагер 611, выдер­живают на корню кратковременные осенние заморозки до 5°С в течение 2-3 суток. При этом кочаны промораживаются на неболь­шую глубину и после размораживания остаются неповрежденны­ми. Срубленные кочаны менее устойчивы к заморозкам, особенно

-131-

губительны для них повторные заморозки. Способность «отхо­дить», то есть восстанавливать тургор и нормальное течение фи­зиологических процессов в этом случае утрачивается. Поэтому нельзя допускать подмораживания капусты, так как она непри­годна для длительного хранения.

Капусту в настоящее время убирают в основном вручную. Од­нако производству рекомендована технология прямого комбайни- рования капустоуборочным комбайном МСК-1. Во ВНИИО разра­ботана технология прямого комбайнирования трехрядным капу­стоуборочным комбайном МКС-3 и поточная уборка с примене­нием комплекса взаимоувязанных машин - комбайна УКМ-2 и линии УДК-30 или УДК-30-01.

Поточная технология предусматривает разовую уборку всего биологического урожая с обязательной сортировкой и послеубо­рочной доработкой кочанов на линии УКМ-30.

Сохраняемость капусты различных сортов отличается в зави­симости от способа уборки. Голландские гибриды капусты типа Лангендейкер дауэр, а также отечественные сорта Харьковская зимняя, Зимовка 1474 при уборке комбайном МСК-1 менее по­вреждаются, чем сорт Амагер 611. Количество стандартных ко­чанов неповрежденных и со слабой степенью повреждения (при­годных для закладки на длительное хранение) у этих сортов ко­лебалось в пределах 87,7-89,7% , тогда как у сорта Амагер 611 не превышало 69,4%. У менее лежких, но высокоурожайных сор­тов капусты Надежда, Минская 156, Урожайная 9, Подарок 2500 поврежденных кочанов было значительно больше. Неповрежден­ных кочанов и со слабой степенью повреждения было 44,1-62,2%.

Сохранение качества капусты при хранении и переработке

Сохранение качества капусты белокочанной при хранении обеспечивается прежде всего соблюдением требований ГОСТ 1724-85 «Капуста белокочанная свежая, заготовляемая и постав­ляемая. Технические условия» и ГОСТ 28373-94 «Капуста кочан­ная свежая. Руководство по хранению» к закладываемой продук­ции и рекомендуемых оптимальных температурно-влажностных режимов.

При хранении капусты следует учитывать, что у нее нет состо­яния глубокого физиологического покоя. В связи с этим при хра­нении необходимо создать условия для продления периода вы­нужденного покоя, при котором происходит дифференциация верхушечной почки и формируются репродуктивные органы бу­дущего семенного растения. Пока дифференциация верхушечной почки не завершится, кочаны капусты при пониженных темпе­ратурах хорошо сохраняются, но по ее завершении снижается устойчивость к болезням, особенно к серой и белой гнилям.

Учитывая биологические особенности сортов капусты разных сроков созревания, продолжительность хранения может состав­лять: 1-3 месяца - для раннеспелых, 4-5 месяцев - среднеспелых и среднепоздних и 6-8 месяцев - позднеспелых сортов.

Оптимальная температура хранения продовольственной капу­сты 0...-1°С. Однако при хранении рыхлокочанных сортов воз­можно понижение температуры до минус 1,5°С.

Установление оптимальной относительной влажности возду­ха при хранении капусты связано с нахождением пределов, при которых сумма потерь на испарение и отходов на зачистку коча­нов была бы минимальной. Для уменьшения испарения требует­ся минимальный дефицит влаги в атмосфере, т.е. чтобы при воз­можном понижении температуры не наступила точка росы.

В камерах с регулируемой температурой (холодильниках) сле­дует поддерживать относительную влажность воздуха в пределах 92-98%, в хранилищах без искусственного охлаждения - в пре­делах 90-95%.

При повышенных температурах хранения происходит более интенсивное развитие верхушечной почки, прорастание и рас­трескивание кочанов, усиливается испарение воды и расход су­хого вещества на дыхание. Длительное хранение капусты при температуре ниже -2°С обусловливает возникновение физиологи­ческого расстройства кочанов, известного под названием «туман­ности» - потемнение и разложение внутренних частей кочана. Н.А. Палилов (1956) считает, что при этом происходит отмира­ние внутренней зоны кочанов из-за недостатка кислорода возду­ха, проникновению которого препятствует прослойки льда, обра­зовавшиеся между листьями. У плотнокочанных сортов капусты

-133-

«тумаки» образуются значительно быстрее, чем у рыхлокочанных.

1. Влияние плотности кочанов и продолжительности воздействия отрицательной температуры (1,5...-3°С) на образование «тумаков» капусты. (Данные Фролова А.М.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Плот- |  | Хранение капусты, сутки: | | |  |
| Сорт | ность  кочана,  кг/дм3 | 15 | 30 45 60 Процент «тумаков» | | | 210 |
| Зимовка 1474 | 0,90 | 0 | 15 | 25 | 40 | 100 |
| Подарок 2500 Зимняя | 0,82 | 0 | 10 | 15 | 25 | 100 |
| грибовская 13 Московская | 0,76 | 0 | 0 | 10 | 20 | 80 |
| поздняя 9 | 0,67 | 0 | 0 | 10 | 20 | 75 |

Разные участки кочана капусты различаются чувствительнос­тью к воздействию отрицательной температуры. Верхушечная почка погибает при температуре -0,8...-1,5°С, в то время как внут­ренние белые листья при -2...-4°С, а наружные кроющие при —5...— 7°С.

Подмороженную во время уборки капусту можно хранить при оптимальных условиях в течение 2-3 месяцев. При этом подморо­женные кочаны необходимо закладывать на хранение в отдельные секции или отсеки и сразу же температуру в слое капусты снижать до 0 - минус 1°С. Подмороженную капусту реализуют в первую очередь. По данным ВНИИО, в листьях кочанов лежкого сорта Харьковская зимняя, подверженных воздействию отрицательной температуры (-3, -5°С) в течение трех суток в поле, содержание витамина С снизилось с 39,8 до 21,7 мг%.

Необходимость поддержания высокой относительной влажно­сти воздуха при хранении капусты связана с повышенным выде­лением ею тепла и влаги. По данным Г.Л. Басина, выделение теп­ла капустой составляет (в среднем в ккал/т/сут): осенью - полное 900, явное - 400; зимой соответственно 350 и 290, весной 800 и

350. Часть тепла (разница между полным и явным) тратится на испарение влаги. Средняя интенсивность выделения влаги состав­ляет (в г/т/сут): осенью — 800, зимой — 630, весной — 700.

Высокое выделение влаги капустой является причиной выпа­дания конденсата на продукцию, тару, строительные конструк­ции, а также на внутренний листья кочана.

Интенсивное выделение1 влаги обусловливает необходимость задержать испарение воды, что достигается поддержанием высо­кой относительной влажности воздуха. Но при этом насыщение воздушного пространства водяными парами, близкое к макси­мальному при значительном выделении тепла кочанами, требу­ет поддержания стабильного температурного режима. В против­ном случае возможно выпадание конденсата и развитие гнилей.

На сохраняемость капусты большое влияние оказывают сте­пень облиственности кочанов, наличие на них повреждений ме­ханических и сельскохозяйственными вредителями.

По данным А.М. Фролова, Н.Н. Хороших, Б.Н. Крутских, кочаны, зачищенные до белых листьев, значительно поражались серой гнилью, при этом скорость поражения в 2-2,5 раза была выше, чем при наличии зеленых кроющих листьев.

Сорта и гибриды капусты, сохраняющие зеленую окраску ли­стьев кочанов при оптимальных условиях до конца хранения, почти не поражаются серой гнилью. Отсюда вытекает необходи­мость при перевозке оставлять капусту с'двумя-тремя розеточны- ми листьями, предохраняющими кочаны от механических по­вреждений, удалять их во время закладки на хранение и обяза­тельно оставлять все плотно и неплотно прилегающие зеленые кроющие листья.

Механические повреждения, неизбежные при машинной убор­ке, способствуют повышению потерь и снижению качества про­дукции при хранении.

Капусту в стационарных хранилищах размещают в таре (кон­тейнерах, ящиках-клетях) или навалом: в закромах, секциях или по всей площади хранилища.

Капустохранилища бывают неохлаждаемые с принудительной общеобменной или активной вентиляцией. В неохлаждаемых хранилищах капусту можно хранить до февраля-марта за счет

-135- естественного холода, а в охлаждаемых — до июня.

Наиболее экономичный способ хранения навальный с актив­ной вентиляцией, при котором капусту размещают по всей пло­щади хранилища высотой 3-3,5 м. Навалом предпочтительнее хранить капусту, предназначенную для реализации в осенне-зим­ний период. При этом сохраняемость продукции после 5-6 меся­цев составляет 75-80%.

Для более длительного хранения целесообразно использовать контейнеры с вкладышами из полиэтиленовой пленки. Примене­ние вкладышей из пленки толщиной 80-110 мкм, а также укры­тие боковых сторон штабеля пленкой способствуют повышению выхода товарной продукции до 80-85% после 7,5 месяцев хране­ния.

Положительные результаты получены при хранении капусты в регулируемой газовой среде (РГС). По данным ВНИИО, в газо­вой среде, состоящей из 4% С02, 5% 02 и 91% N2, при темпера­туре 3-4°С и относительной влажности воздуха 98-100% выход товарной продукции после 210 суток хранения составлял 95-97%. При хранении капусты в РГС значительно замедляются органо­образовательные процессы в почках кочанов, подавляется разви­тие грибных болезней на кроющих листьях. Потери капусты от серой гнили в РГС почти в 3 раза меньше, чем при хранении в обычной атмосфере (Голоперов Г.И., 1972).

Повышение концентрации углекислого газа в РГС до 8-11% приводит к снижению выхода товарной продукции из-за возрас­тающих потерь от болезней. К тому же у сортов капусты с более плотными кочанами отмечались физиологические расстройства, характерные для «тумаков» вследствие накопления углекислого газа.

Между содержанием основных биохимических показателей качества капусты и ее сохраняемостью имеется тесная корреля­ционная зависимость. Высокие коэффициенты корреляции (Сг = 0,8-0,9) указывают на прямую взаимосвязь сохраняемости капу­сты с содержанием сухого вещества, общего сахара, витамина С. Между сохраняемостью капусты и содержанием нитратов полу­чена обратная корреляционная зависимость (Сг = 0,6-0,8), то есть с повышением содержания нитратов в кочанах сохраняемость их

-136- снижается.

В процессе хранения происходит постепенное снижение пище­вых качеств капусты. Расход сахаров в кочанах по истечении 7 месяцев хранения может составлять до 48,8% > витамина С - до 13,5-25,6%. Степень снижения качества можно уменьшить опти­мальными режимами и способами хранения капусты.

В круглогодовом снабжении населения капустой белокочан­ной важное значение имеет и ее переработка.

Квашение капусты — широко применяемый способ переработ­ки, при котором удается сохранить пищевую и витаминную цен­ность продукта в течение длительного времени. Для квашения пригодна большая часть сортов капусты, но лучшая продукция получается из кочанов с белыми, негрубыми листьями, содержа­щими сахаров не менее 4-5% . Лучшие сорта для квашения: Мос­ковская поздняя, Слава, Каширская, Белорусская, Грибовская, Колобок.

В основе этого способа переработки лежит молочнокислое бро­жение сахаров, в результате которого образуется молочная кис­лота - консервант, задерживающий развитие большинства гни­лостных микроорганизмов и плесеней, и ряд эфиров, придающих квашеной капусте специфический приятный аромат.

Для обеспечения нормального процесса заквашивания капус­ты необходимо создать надлежащую концентрацию соли, благо­приятную температуру и анаэробные условия в заквашиваемой продукции.

Капусту обычно квасят с добавлением моркови (3%) и соли (1,8-2,1%). Оптимальная температура для развития молочнокис­лых бактерий 22-24°С, при этом молочнокислое брожение проте­кает интенсивно, а развитие посторонних термофилов подавлено. По достижении 0,7-0,9% -ной кислотности сока необходимо сни­зить температуру до 0... +2°С, при которой приостанавливаются микробиологические процессы; данная температура рекоменду­ется и для хранения солено-квашеной продукции.

На плодоовощных базах для квашения капусты обычно ис­пользуют дошники различной емкости (12, 15, 20, 25, 30 и 35 т) и из разных материалов (деревянные, кирпичные, каменные, цементированные, железобетонные). Квашение в дошниках не

-137-

позволяет обеспечить требуемые температурные режимы при фер­ментации и хранении, что ухудшает качество продукции. Кроме того, отсутствие возможности быстрого и равномерного охлажде­ния капусты не позволяет приостановить окислительные процес­сы после ферментации. И, наконец, длительное заполнение и раз­грузка дошников приводят к потерям питательных веществ в ква­шеной капусте, к дополнительному микробному обсеменению, длительности протекания окислительных процессов, неоднород­ности качества продукции по всему объему дошника, образованию «овершья», что значительно снижает качество капусты.

В Московской экономической академии им. Г.В. Плеханова раз­работан бездошниковый способ получения и хранения квашеной капусты. Сущность этого способа заключается в использовании снаб­женных полиэтиленовыми вкладышами небольших контейнеров вместимостью 500 кг. Технологией предусмотрено механизирован­ное заполнение контейнеров и вакуумное уплотнение загруженного сырья, обеспечивающее стабильное стояние сока над поверхностью квашеной капусты. Раздельное ведение процессов ферментации и хранения дает возможность эффективно управлять качеством про­дукции, сократить действие окислительных процессов, предохранить продукт от инфекции. При этом полностью исключена поверхност­ная порча капусты. Применение закваски из чистых культур молоч­нокислого брожения обеспечивает необходимую направленность процесса ферментации. Выход квашеной капусты - до 97% от мас­сы заложенного сырья с высокими пищевыми качествами. Готовую продукцию можно хранить при температуре 0...+2°С в течение 12 месяцев и более.

При использовании основных рекомендаций предложенного без- дошникового способа квашения капусты возможно применение в хозяйствах в качестве тары деревянных бочек с полиэтиленовыми вкладышами, а в домашних условиях любой тары с вкладышем с последующей расфасовкой готовой продукции в стеклянные банки при условии фиксации сока над поверхностью капусты. Добавление к сырью целых кочанчиков капусты, яблок сорта Антоновка, свек­лы, брусники, клюквы и др. расширяет ассортимент квашеной ка­пусты, улучшает ее товарные и пищевые качества.

КАПУСТА КРАСНОКОЧАННАЯ

Пищевые и целебные свойства

Капуста краснокочанная богаче белокочанной витаминами А, С, В , В2, В3. В ней также в 4 раза больше органических кислот, из них самые распространенные яблочная и лимонная, что при­дает капусте определенные вкусовые качества. Кислоты оказы­вают благоприятное влияние на усвояемость пищи, угнетающе действуют на вредную микрофлору кишечника, создают хорошие условия для жизнедеятельности полезных микроорганизмов.

Наличие в капусте краснокочанной красящего вещества - ци- анидина (20-42 мг%) делает ее незаменимой для больных, стра­дающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, поскольку циани- дин обладает способностью укреплять стенки кровеносных сосу­дов и регулировать их проницаемость.

Кочаны содержат 2,2% азотистых соединений, из которых 59,5% приходится на белки, 25% - на свободные аминокислоты и 9% - на аммиачные соединения.

Ценность капусты краснокочанной и ее отличие от других видов капуст заключается в высоком содержании незаменимых аминокислот, по которым она превосходит как белокочанную, так и цветную капусту, особенно по содержанию аргинина, гис­тидина, метионина, фенилаланина и триптофана (табл. 52).

1. Содержание свободных аминокислот в продуктовых орга­нах различных видов капусты (Луковникова Г Л., 1962)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид капусты | Аминокислота, мг/100 г сырой массы | | | | | |
| аргинин | ГИСТИ­  ДИН | метио­  нин | фенила­  ланин | тирозин | трипто­  фан |
| Белокочанная | 28 | 9 | 8 | 16 | 6 | 3 |
| Цветная | 47 | 9 | 5 | 21 | 13 | 6 |
| Краснокочанная | 51 | 17 | 27 | 38 | 13 | 8 |

Антоцианы капусты краснокочанной представляют собой дери­ват цианидина, в состав которого входят глюкоза и дисахара. Содержание антоцианов может достигать 204-500 мг% . Помимо придания цвета листьям капусты антоцианы обладают бактери­цидными свойствами, устраняют вредное воздействие радиации на человека, предотвращают развитие белокровия, туберкулеза. По содержанию калия капуста краснокочанная превосходит все виды капустных растений, а роль калия в организме человека свя­зана с нормализацией кровяного давления, выведением избытка натрия и излишней жидкости. Ее включают в рацион при лече­нии острых хронических бронхитов.

Требования стандарта к качеству

Капуста краснокочанная заготовляемая, поставляемая и реа­лизуемая для потребления в свежем виде и промышленной пере­работки должна соответствовать требованиям ГОСТ 7967-87.

Кочаны должны быть свежими, плотными, целыми, здоровы­ми, чистыми, по форме и окраске соответствовать данному бота­ническому сорту, без постороннего запаха и привкуса.

Неплотно прилегающих кроющих листьев на капусте заготов­ляемой и поставляемой - 4 шт., для реализуемой - не допускает­ся. Длина кочерыги не более 3 см. Масса кочана до 1 февраля не менее 0,6 кг, с 1 февраля - 0,5 кг.

Кочанов с механическими повреждениями на глубину не бо­лее пяти плотно облегающих листьев, с засечкой кочана и коче­рыги в совокупности не более 5% от массы партии.

Не нормируется содержание кочанов с механическими по­вреждениями на глубину не более двух плотно облегающих лис­тьев в боковой и нижней (прилегающей к кочерыге) части коча­на и не более четырех плотно облегающих листьев в верхней тре­ти поверхности кочана.

Не допускается содержание кочанов с механическими повреж­дениями на глубину свыше пяти плотно облегающих листьев, проросших, треснувших, загнивших, запаренных, заморожен­ных, поврежденных вредителями, пораженных болезнями.

Для реализуемой капусты допускаются кочаны со срезами при

-140-

зачистке общей площадью не более: 1/8 поверхности кочана до 1 февраля и 1/4 поверхности кочана - с 1 февраля.

Для контроля качества от партии, упакованной в ящики, из разных мест отбирают выборку: до 100 упаковочных единиц включительно - не менее трех упаковочных единиц, свыше 100 единиц - дополнительно по одной упаковочной единице от каж­дых полных и неполных 50 упаковочных единиц; от партии, упакованной в ящичные поддоны до 10 включительно - 2 ящич­ных поддона, от 11 до 20 включительно - 3, от 21 до 50 включи­тельно - 5, свыше 50 - 5 и дополнительно на каждые полные и неполные 50 ящичных поддонов по одному ящичному поддону; от партии неупакованной продукции массой до 200 кг включи­тельно - 1 точечная проба, от 201 до 500 кг включительно - 2, от 501 до 1000 кг включительно - 3, от 1001 до 5000 кг включитель­но - 12, свыше 5000 кг - 12 и дополнительно на каждые полные и неполные 2000 кг по одной точечной пробе.

От каждого отобранного в выборку ящичного поддона из раз­ных слоев (сверху, из середины, снизу) отбирают не менее трех точечных проб. Из отобранных в выборку ящиков проверке ка­чества подлежит вся капуста. Точечные пробы от партии неупа­кованной капусты отбирают при отгрузке или выгрузке из раз­ных слоев насыпи.

Масса каждой точечной пробы должна быть не мене 10 кг. Все точечные пробы должны быть примерно равными по массе. Из то­чечных проб составляют объединенную пробу, которую взвеши­вают, просматривают и рассортировывают на фракции по пока­зателям, установленным в настоящем стандарте.

Внешний вид, запах, вкус, наличие пораженных, поврежден­ных и загрязенных кочанов определяют органолептически.

Каждую фракцию взвешивают и вычисляют ее содержание в процентах по отношению к массе объединенной пробы.

У кочанов среднеспелой, среднепоздней и позднеспелой капу­сты зачищают 2-4 неплотно прилегающих листа, удаляют часть кочерыги, превышающую 3 см и определяют отход. Его учиты­вают отдельно.

Качество районированных и перспективных сортов и гибридов

Сортов капусты краснокочанной намного меньше, чем белоко-

чанной. Среднеранние сорта достигают хозяйственной годности ко­чанов через 90-120 суток, среднепоздние - на 125-155-е сутки после всходов, а самые позднеспелые - через 180-200 суток и более. У типично среднеспелых и среднепоздних сортов розетка листьев средней величины (60-80 см), у позднеспелых - крупная (свыше 80 см).

Величина кочанов в зависимости от сорта варьирует от мелких (диаметр 10-18 см) до средних (19-25 см) и крупных (свыше 25 см).

Большинство сортов отличается хорошей плотностью кочанов.

Из 11 районированных в России сортов капусты краснокочан­ной наиболее известны:

Гако 741. Среднеспелый. Кочан круглый, высотой 15-25 см, плотный, массой 1,2-3,6 кг. Внутренняя кочерыга средняя. То­варная урожайность 25-66 т/га. Лежкость и транспортабельность хорошие.

Калибос. Среднеспелый. Кочан конусовидный, высотой 25-35 см, среднеплотный, массой 1,5-2 кг, частично прикрытый, окрас­ка кроющих листьев красная, на разрезе красно-фиолетовая. Внутренняя кочерыга 15-20 см. Вкусовые качества хорошие. То­варная урожайность 58-64 т/га.

Каменная головка. Среднеспелый. Кочан округлый, плотный, массой 1,2-2,5 кг. Внутренняя кочерыга средней длины. Товар­ная урожайность 18-35 т/га. Лежкость слабая. Неустойчив к ра­стрескиванию кочанов.

Марс МС. Среднеранний. Кочан округло-уплощенный, темно- фиолетовый, массой 1,3-1,5 кг, средней плотности. Внутренняя кочерыга средняя. Товарная урожайность 75-90 т/га. Устойчив к растрескиванию кочанов.

Рубин МС. Среднеспелый. Кочан округло-уплощенный, плот­ный, темно-фиолетовый, массой 1-2 кг. Внутренняя кочерыга средней величины. Товарная урожайность 100 т/га. Транспорта­бельность хорошая.

Гибриды капусты краснокочанной голландской селекции:

Ворокс Fr Среднеранний. Кочан среднего размера, широкоэл­липтический, очень плотный, массой 2-3,5 кг, полуприкрытый. Кроющие листья с антоциановой окраской. Внутренняя кочеры­

га от короткой до средней. Товарная урожайность 50-90 т/га.

Примере Fr Раннеспелый. Кочан крупный, округлый, плот­ный, массой 3-4 кг, на разрезе фиолетовый. Внутренняя кочеры­га короткая. Вкусовые качества отличные. Товарная урожай­ность 40-44,7 т/га. Устойчив к растрескиванию кочанов.

Родима Fr Позднеспелый. Кочан округлый, очень плотный, массой 2-4 кг. Окраска кроющих листьев темно-фиолетовая. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность до 88 т/га. Дружное формирование урожая. Устойчив к растрескиванию кочанов. Лежкость отличная.

Влияние почвенных и климатических условий на качество  
и лежкость кочанов

Капуста краснокочанная хорошо растет на слабокислых и ще­лочных почвах (pH 6 и более). При повышенной кислотности поч­вы (pH 5,5 и менее) ее надо известковать. Растениям весьма бла­гоприятны суглинистые почвы как наиболее влагоудерживаю­щие. Вполне пригодны и торфяные почвы. В сравнении с позднес­пелыми среднеспелые сорта менее требовательны к плодородию почвы.

Потребность капусты краснокочанной в питательных элемен­тах на единицу продукции выше, чем у белокочанной. На 30 т продукции среднеспелой капусты краснокочанной требуется в среднем 18 кг азота, 5 кг фосфора и 28,5 кг калия. В первое вре­мя после посадки рассады растения используют питательные ве­щества в малом количестве, по мере ускорения их роста возрас­тает и потребление питательных веществ, особенно после начала образования кочанов. Быстро увеличивается потребление расте­ниями азота, который усиленно поглощается из почвы и до на­чала образования кочанов. Поглощение калия и фосфора возрас­тает с образованием кочанов. Но важно, чтобы фосфор имелся в почве и к началу роста растений, потому что он необходим для развития корневой системы.

Капуста краснокочанная относится к растениям длинного дня, который ускоряет их рост и развитие. Свет стимулирует прорас­тание семян. Выращивание рассады при длине дня более корот-

-143-

ком, чем 14 часов вызывает некоторое уменьшение ее размеров в сравнении с 17-18-часовым световым днем. Длинный день поло­жительно влияет и на накопление урожая. Солнечная погода убыстряет образование кочанов и повышает качество их в срав­нении с пасмурной погодой.

Капуста краснокочанная относится к группе малотребователь­ных к теплу, холодостойких растений. Семена, хотя и медленно, но прорастают уже при температуре 2-3°С, а при 11°С всходы по­являются на 10-12-е сутки, при 18-20°С - на 3-4-е сутки.

Растения в фазе начала образования первого настоящего лис­та могут выдерживать кратковременные заморозки до 5-6°С, но в этом случае рост их идет весьма медленно. Наиболее благопри­ятная дневная температура для роста рассады 12-15°С. При такой температуре она растет замедленными темпами, что является одним из условий ее закалки. Закаленная горшечная рассада в возрасте 5-8 листьев переносит непродолжительные заморозки до 5-7°С даже в день посадки. Незакаленная рассада сильно повреж­дается заморозками в 2-3°С.

В фазе хозяйственной годности кочанов позднеспелые сорта выдерживают кратковременные заморозки до 5-8°С. Системати­ческое или длительное промерзание кочанов и кочерыг, несмот­ря на устойчивость к кратковременным заморозкам, влечет к сни­жению их сохраняемости.

Благоприятная температура для произрастания растений в по­левых условиях 15-18°С. Длительные температуры выше 25°С от­рицательно влияют на рост растений.

Капуста очень требовательна к влаге, что объясняется наличи­ем у нее листьев с большой испаряющей поверхностью и относи­тельно неглубоким (до 35-50 см) расположением в почве основной массы корней. Максимальная потребность во влаге наблюдается в периоды интенсивного нарастания розетки и образования коча­нов. В период формирования кочанов благоприятна также и по­вышенная влажность воздуха.

В связи с требовательностью капусты краснокочанной к вла­ге ее целесообразно размещать на участках с пониженным рель­ефом, особенно на пойменных почвах. Однако на сильно переув­лажненных участках, когда вода застаивается в верхних слоях

почвы и к корням растений нет доступа воздуха, растения растут плохо, сильно ухудшается образование кочанов.

Несмотря на достаточное среднее количество осадков в Нечер­ноземной зоне, все же за период вегетации капусты бывают зна­чительные промежутки без осадков. Если такие промежутки со­впадают с периодами повышенной потребности капусты красно­кочанной во влаге, то 2-3 дополнительных полива имеют большое значение для повышения урожайности. Необходимо также учи­тывать, что значительное количество влаги испаряется с поверх­ности почвы, особенно до смыкания листьев в междурядьях. Поэтому надо применять агроприемы, предупреждающие испаре­ние влаги почвой.

Агротехнические приемы повышения качества  
и лежкости кочанов

Капусту краснокочанную, выращиваемую рассадным спосо­бом, следует размещать в овощных севооборотах по органическо­му удобрению с внесением минеральных удобрений. Предше­ственниками капусты могут быть бобовые культуры, картофель, огурец, лук, свекла, томат, многолетние травы, особенно бобовые. Капусту не следует возвращать на прежнее место или выращивать после других крестоцветных культур раньше чем через 3-4 года, поскольку она сильно поражается болезнями и вредителями, источником распространения которых является почва. Отсут­ствие нужного чередования культур влечет снижение урожайно­сти и качества продукции.

Основная обработка почвы включает лущение и зяблевую вспашку. Зябь оставляют на зиму неборонованной с целью сохра­нения рыхлости почвы. Весной зябь боронуют, разрыхляя верх­ний слой почвы и выравнивая поверхность, что уменьшает поте­ри влаги. Характер обработки почвы после боронования зяби зависит от типа почвы, сроков и способов внесения органическо­го удобрения и посадки капусты.

Капуста краснокочанная с продолжительным вегетационным периодом и потребляющая длительное время питательные веще­ства из почвы, хорошо использует органические вещества. Кро-

-145-

ме того, произрастая на почвах, достаточно заправленных орга­ническими удобрениями, легче переносит недостаток влаги. Од­нако потребность капусты в элементах питания, особенно в азо­те с раннего возраста обусловливает необходимость внесения под нее еще и минеральных удобрений. Примерными дозами основ­ных минеральных удобрений (в кг/га д.в. на 1 га) являются: азот - 110-140, фосфор - 60-80, калий - 90-120.

На легких суглинистых почвах большое значение для капус­ты имеют калийные удобрения, а на тяжелых суглинистых - фос­форные. На поймах особенно эффективно калийное удобрение. Поэтому при выращивании капусты на поймах следует увеличи­вать дозу калийных удобрений вдвое и более, а дозу азотных удоб­рений несколько уменьшать.

На пойменных почвах под среднеспелые и позднеспелые сор­та вносят (в кг д.в. на 1 га): азота 70-110, фосфора 35-50, калия 185-265. На торфяных почвах действие калийного удобрения выше, чем фосфорного, но высокие урожаи капусты получают на этих почвах при совместном внесении их с небольшими дозами азота. В качестве примерных доз на низинных торфяниках под средне- и позднеспелые сорта можно применять: азота 60-90 кг д.в./га, фосфора 60-80 и калия 185-265 кг д.в./га. Указанные примерные дозы уточняют в хозяйствах в зависимости от почвен­ной разности, наличия в почве питательных элементов и др.

Ценным удобрением является древесная зола, богатая калием и отчасти фосфором, а также микроэлементами. Доказано, что зола способствует более интенсивной окраске листьев и кочанов. Ее вносят при зяблевой вспашке и весенней перепашке почвы или при культивации в количестве 15-20 ц/га или в лунки при посад­ке рассады - 8-10 ц/га.

На кислых почвах Нечерноземной зоны часто наблюдается не­достаток микроэлемента бора, что вызывает у капусты деформа­цию точки роста или недостаточную семяпродуктивность. Бор вносят в виде борнодатолитового удобрения в количестве 50-60 кг/га под плуг или культиватор, лучше в смеси с другими тука­ми.

На торфяных почвах обнаруживается недостаток другого мик­роэлемента - меди, что сказывается на уменьшении размеров ра-

стений, снижении их продуктивности. В качестве медного удобре­ния используют 0,02% -ный раствор медного купороса или комп­лексные минеральные удобрения, содержащие медь (Кемира - уни­версал и др.). Микроудобрения используют и при выращивании рассады - подкормке растений в фазе одного-двух настоящих лис­тьев.

Основную часть минерального удобрения (от2/3 до 3/4 дозы) следует вносить осенью при зяблевой вспашке или весной при пе­репашке. Остальную часть (1/4-1 /3) вносят при культивации по­чвы или в лунки во время посадки рассады, или при подкормках. Это усиливает питание молодых растений, у которых корневая система сосредотачивается в верхнем слое почвы, ускоряет их рост и созревание кочанов. Минеральные удобрения вносят в лунки небольшими дозами (20 кг/га), чтобы избежать их высо­кой концентрации и тем предупредить выпад рассады.

Для повышения урожайности можно использовать бактери­альные удобрения, обогащающие зону обитания корневой систе­мы бактериями и улучшающие условия питания растений. С этой целью используют азотобактерин, который особенно эффективен на фоне органического и минерального удобрений. Азотобактерин вносят в почву одновременно с посадкой рассады.

Агромероприятием, повышающим урожайность и предупреж­дающим распространение килы капусты, является известкование кислых почв. Известь вносят непосредственно под капусту или ее предшественник. Из известковых материалов используют извес­тняк, гажу, туф, сланцевую золу, которая содержит также бор и другие микроэлементы. В зависимости от типа почвы и ее кислот­ности вносят от 2 до 8 т известковых материалов на 1 га. Норму внесения свежегашеной извести уменьшают на 1/3-1/2.

Агротехника рассады капусты краснокочанной в пленочных обогреваемых теплицах не отличается от таковой для капусты бе­локочанной. Рассада считается готовой к посадке, когда она об­разует 4-5 настоящих листьев. Посадку рассады проводят во вто­рой-третьей декадах мая на расстоянии между рядами 70 см, в рядах 70 или 60 см. При указанных площадях питания на 1 га высаживают 28-36 тыс. шт. рассады среднеспелых сортов и 20- 25 тыс. шт. позднеспелых.

Уход за растениями заключается в трех-шести междурядных рыхлениях, включая и окучивание. Окучивание следует прово­дить при влажной почве, что способствует лучшему образованию дополнительных корней.

Капусту среднеспелых и поздних сортов следует поливать 3-4 раза, не считая полива при посадке. Примерные поливные нор­мы на суглинистых почвах 150-270 м3, на почвах более тяжелого механического состава 270-300 м3. Для позднеспелых сортов, как наиболее требовательных к влаге, благоприятна влажность почвы в пределах 70-80% НВ, а при невысокой влажности воздуха и до 100% НВ. При выращивании капусты для хранения следует под­держивать умеренную влажность почвы в пределах 70-75% НВ. Это, правда, приводит к некоторому снижению урожайности, но способствует уменьшению потерь в период хранения.

Уборку урожая проводят, когда кочаны достигнут хозяйствен­ной годности — в первой половине октября, завершают ее до на­ступления постоянных заморозков. Кочаны, предназначенные для хранения, должны иметь до трех наружных листьев для пре­дохранения от механических повреждений при транспортировке и кочерыгу длиной до 3 см.

Сохранение качества капусты при хранении и переработке

Капуста краснокочанная отличается хорошей лежкостью. В условиях искусственного охлаждения оптимальная температура для нее 0+1°С при относительной влажности воздуха 92-98%. Повышение температуры до 3-4°С приводит к распространению серой гнили. Для предотвращения развития грибных болезней рекомендуется опыливать кочаны мелом (2 кг на 100 кг продук­ции). В холодильниках в основном применяют тарный способ хранения с использованием контейнеров или ящиков-клеток.

В период хранения качество кочанов несколько снижается - уменьшается содержание сухого вещества, витамина С, моноса­харов, но несколько увеличивается содержание белка, клетчат­ки, пектина.

Широко используют капусту краснокочанную в салатах, для маринования, а также для засола вместе с белокочанной, что

-148-

1. Влияние хранения на биохимический состав капусты краснокочанной. (Данные ВНИИРа)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Сухое | Сахара, % | | Сырой  белок,  % | Клет­  чатка,  % |  | Вита­мин С, мг% |
| Показатель  качества | веще­  ство,  % | моно-  сахара | диса­  хара | Пектин,  % |
| При уборке После | 8,3 | 3,6 | 0,3 | 1,7 | 1,0 | 0,8 | 62 |
| хранения | 7,0 | 2,7 | 0,6 | 1,9 | 1,1 | 0,9 | 22 |

улучшает вкус и внешний вид продукта.

КАПУСТА ЦВЕТНАЯ  
Пищевые и целебные свойства

В головках капусты цветной находится значительно больше азотистых веществ, сахаров, витаминов и минеральных веществ, чем в белокочанной.

По вкусовым качествам, питательности и усвояемости это один из наиболее ценных видов капусты. Благодаря тонкой кле­точной структуре, а также небольшому содержанию клетчатки капуста цветная считается диетическим продуктом при различ­ных заболеваниях желудка и кишечника. В ее головке содержат­ся полноценные по аминокислотному составу белки, а благодаря наличию метионина и холина она рекомендована больным пече­нью, атеросклерозом и диабетом. По количеству таких серосодер­жащих аминокислот как метионин и цистин не уступает мясу и рыбе. Она весьма полезна всем.

Требования стандарта к качеству головок

Капуста цветная заготовляемая, поставляемая и реализуемая для потребления в свежем виде и промышленной переработки должна соответствовать требованиям ГОСТ 7968-87.

Головки должны быть свежими, плотными, белыми или слег­ка кремовыми, чистыми, без признака поражения болезнями и

-149- вредителями, с бугорчатой поверхностью, без проросших внутрен­них листочков, постороннего запаха, без механических поврежде­ний, с двумя рядами кроющих подрезанных листьев (листья дол­жны быть на 2-3 см выше головки), с кочерыгой не более 2 см ниже последнего листа.

Допускается содержание головок менее плотных, с незначи­тельно проросшими внутренними листочками и с незначительны­ми механическими повреждениями в совокупности не более 10% к массе партии.

Размер головок по наибольшему диаметру (без листьев) не менее 8 см. В партии продукции допускается содержание головок диаметром от 6 до 8 см не более 5% к массе.

Для контроля качества на соответствие требованиям настоя­щего стандарта из разных мест партии отбирают выборку: до 100 упаковочных единиц - не менее трех упаковочных единиц, свы­ше 100 упаковочных единиц - дополнительно по одной упаковоч­ной единице от каждых полных и неполных 50 упаковочных единиц. Вся капуста в отобранных упаковочных единицах состав­ляет объединенную пробу.

Объединенную пробу взвешивают и рассортировывают на фракции по показателям, установленным стандартом.

Внешний вид, наличие пораженных болезнями, загрязенных и поврежденных головок определяют органолептически, размер головок - линейкой или другими аналогичными средствами из­мерений с погрешностью не более 0,5 см.

Каждую фракцию взвешивают, содержание каждой фракции вычисляют в процентах от массы объединенной пробы.

Качество капусты в поврежденных упаковочных единицах проверяют отдельно и результаты распространяют только на про­дукцию в этих упаковочных единицах.

Районированные и перспективные сорта и гибриды

Районированные сорта капусты цветной делят на ранние, сред­неранние, среднеспелые, среднепоздние и поздние. К раннеспе­лым и среднеспелым сортам (95-130 суток от появления всходов до формирования товарной головки) относятся Экспресс МС,

-150-

Ранняя грибовская 1355, Гарантия, МОВИР 74, Блу даймонд, Сноуболл 123, Латеман; к среднеспелым и среднепоздним (110- 130 суток) - Амейзинг Fx, Монтано F1? Спейс Стар Fx, Целеста; к позднеспелым (до 240 суток) — Вайт болл, Кортес Fj.

Выращивают капусту как в защищенном, так и в открытом грунте. Для открытого грунта районированы сорта: Вайт болл, Гарантия, Мовир 74, Монтано, Отечественная, Ранняя грибовс­кая 1355; для защищенного грунта: Гарантия, Мовир 74, Опаал.

Блу даймонд. Среднеранний. Головка белой окраски, массой 300-900 г, очень плотная. Товарная урожайность 1,3-2,4 кг/м2. Вкусовые качества хорошие и отличные. В слабой степени пора­жается вредителями крестоцветных культур.

Гарантия. Раннеспелый. Головка округло-уплощенная, белая с кремовым оттенком, массой 400-800 г. Плотность хорошая и средняя. Товарная урожайность 1,5-3,8 кг/м2. Вкусовые качества хорошие и отличные.

Латеман. Среднеранний. Головка круглая и округло-уплощен­ная, массой 400-800 г, плотная, бело-желтоватой окраски, сред­незернистая, полностью прикрыта листьями. Товарная урожай­ность 1,7-5,3 кг/м2. Вкусовые качества хорошие и отличные. От­носительно устойчив к бактериозу головок, средневосприимчив к киле, фузариозному увяданию, сильно повреждается капустной молью. Устойчив к неблагоприятным внешним условиям.

Мовир 74. Раннеспелый. Головка округло-уплощенная, массой 0,4-1,4 кг, белая, округло-бугристая, мелкозернистая, плотная. Товарная урожайность 1-4 кг/м2. Вкусовые качества и транспор­табельность хорошие. Холодостойкий и жаровыносливый.

Опаал. Раннеспелый. Головка средневыпуклая, слабосредне­бугристая, среднеплотная, массой 400-450 г. Окраска от белой до светло-желтой или цвета слоновой кости. Товарная урожайность 1,7-1,8 кг/м2. Вкусовые качества отличные. Рекомендуется для выращивания в защищенном грунте в зимне-весенней культуре.

Сноуболл 123. Среднеранний. Головка круглая, компактная, очень плотная, белой окраски, массой 0,4-1 кг. Товарная урожай­ность 2,0-2,5 кг/м2. Вкусовые качества хорошие и отличные.

Экспресс МС. Раннеспелый. Головка округлая, массой 370-480 г, среднебугристая, бело-желтоватая. Товарная урожайность 1,8

-151- кг/м2. Вкусовые качества отличные. Устойчив к бактериозу.

С учетом созревания капусты различных сортов и сроков вы­садки рассады в открытый грунт в Московской области продук­ция поступает в течение 5-6 месяцев.

Влияние почвенных и климатических условий на качество  
и лежкость головок

Капуста цветная отличается большой требовательностью к плодородию и влажности почвы. Лучшая почва - высокоокуль- туренная среднесуглинистая и торфяная с нейтральной реакци­ей и глубоким залеганием грунтовых вод. На торфяно-болотных и лугово-болотных тяжелосугнилистых почвах капуста цветная плохо завязывает головку, страдает от переувлажнения и молиб­денового голодания, затягивает вегетацию и дает продукцию низкого качества. Головка часто рассыпается и израстает.

В период прорастания семян оптимальная температура 18- 20°С, через неделю после появления всходов 8-10°С, а затем, в том числе в период наращивания листьев, не выше 18-20°С. В жаркую погоду при недостатке влаги и низкой влажности воздуха, а так­же при переувлажнении, резких перепадах температуры и влаж­ности рост растений замедляется, образуются мелкие нетоварные головки. Капуста цветная - растение длинного дня. Сокращение его, особенно при выращивании рассады, ведет к удлинению пе­риода вегетации и снижению урожайности.

Агротехнические приемы повышения качества и лежкости

головок

В Нечерноземной зоне капусту цветную выращивают в откры­том грунте как рассадным, так и безрассадным способом. Для получения раннего урожая капусту выращивают, используя гор­шечную рассаду, которая имеет большие преимущества перед безгоршечной: при посадке на постоянное место почти полностью сохраняется корневая система и растения безболезненно прижи­ваются и продолжают свой рост. Урожайность цветной капусты при посадке безгоршечной рассады в связи с ослабленностью ра-

-152-

1. Конвейерное поступление капусты цветной в Московской области

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт, гибрид | Дата  посева  семян | Место  выращивания  рассады | Сроки  высадки  рассады | Поступление  продукции |
| Гарантия, Ранняя гри- бовская 1355, МОВИР 74, Московская консервная | 25/I-5/II | Теплица | 25/III-1/IV  (пленочные  теплицы,  парники) | Конец мая - начало июня |
|  | 1/III-10/III | Пленочные  теплицы | 25/IV-10/V  (открытый  грунт) | Конец июня - середина июля |
| Бердегрусс, | 1-10/IV | Холодные | 20-25/V | Конец |
| Отечествен­ная, Блу Дай­монд, Лате- ман, Сноу- бол л 123 |  | рассадники | (открытый  грунт) | июля - начало августа |
| То же | 1-5/V | Посев в поле дражированны- ми семенами | 10-20/IV  (высадка  прореженных  растений) | Август |
|  | 5-10/V | То же | 15-25/VI  (высадка  прореженных  растений) | Начало - середина сентября |
| Отечествен­ная, Гаран­тия, Кэндид шарм, Солок- роп Fj, Хор- мейд Fj, Це- леста | 10-20/V | Рассадники | 20-30/VI | Конец  сентября, на доращива­ние до 1-2 месяцев |

стений, их повреждением и выпадами снижается, а сроки наступ­ления первых сборов оттягиваются на 10-15 суток.

По рекомендациям ВНИИО, питательную смесь для рассады составляют из равных по весу частей торфа и песка с добавлени-

ем на 1 т смеси по 400 г двойного гранулированного суперфосфата и азотнокислого калия (или сернокислого калия) и 400 г аммиач­ной селитры.

В специализированных овощеводческих хозяйствах Москов­ской области рассаду выращивают в зимних и особенно в пленоч­ных теплицах с дополнительным (к солнечному) техническим обогревом.

Норма высева семян при выращивании рассады без пикиров­ки — до 3 г/м2. Для нормального роста сеянцев в почву необходи­мо внести фосфор (20 г двойного гранулированного суперфосфа­та на 1 м2 гряды).

После посева семян поверхность гряд для борьбы с черной нож­кой присыпают тонким слоем сухого песка и поливают раствором перманганата калия (5 г на 10 л воды) в количестве 10 л на 3-4 м2 гряды. В этих же целях можно рассевать поверх почвенного грун­та древеснзчо золу из расчета 200 г на 1 м2.

При появлении массовых всходов сеянцы подкармливают микроэлементами. Для этого используют растворы борной кисло­ты, медного купороса и молибденовокислого аммония в концен­трации 0,02%. Раствором (10 л), содержащим по 1,5-2 г солей каждого микроэлемента, обрабатывают 5 м2 гряды с сеянцами.

При выращивании рассады до появления всходов температу­ра воздуха в теплице должна быть 18-20°С. С появлением всхо­дов температуру снижают до 6-8°С днем и 5-6°С ночью. Через 5-6 суток температуру повышают до 12-15°С, а после пикировки се­янцев до 16-18°С.

В фазе двух-трех настоящих листьев проводят некорневую подкормку рассады 0,02%-ным раствором молибденовокислого аммония (120-150 л раствора на 800-1000 м2). Одновременно ра­стения можно подкормить борными и медьсодержащими микро­удобрениями, если такую подкормку не давали в период появле­ния массовых всходов (0,02%-ный раствор).

При выращивании рассады в пленочных теплицах особое вни­мание уделяют температурному режиму. Перегрев воздуха в теп­лице приводит к перерастанию рассады (особенно ассимиляцион­ного аппарата), плохой приживаемости ее в открытом грунте из- за слабой корневой системы и снижению урожая. К тому же при

высокой температуре и влажности воздуха рассада поражается пероноспорозом.

Рассада, выращенная на умеренном поливе, более устойчива к заморозкам и легче переносит пересадку. За время выращива­ния рассады ее подкармливают 2-3 раза: первый - через 10-12 суток после пикировки сеянцев, второй и третий - примерно че­рез каждые 10 суток.

1. Примерные дозы минеральных удобрений при подкормках рассады (г/10 л воды )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Удобрения | Подкормка | | |
| 1-я | 2-я | 3-я |
| Аммиачная селитра | 25 | 30 | 20 |
| Суперфосфат | 20 | 40 | 30 |
| Хлористый калий | 15 | 30 | 40 |

Готовая к посадке горшечная рассада должна иметь 5 хорошо развитых настоящих листьев, безгоршечная - 3-4 листа.

Высаживают рассаду в открытый грунт в конце апреля - пер­вых числах мая по схеме 70x25 или 60x25 см (57-67 тыс. расте­ний на 1 га). На высокоплодородных участках растения оставля­ют на расстоянии 20 см одного от другого.

Для получения хороших урожаев головок (15-20 т/га и более) массой 500-1000 г требуется, чтобы на каждом растении образо­валась розетка из 16-20 хорошо сформированных листьев темно­зеленого цвета.

Цветная капуста очень требовательна к условиям почвенного плодородия и отзывчива на применение удобрений. Она значи­тельно сильнее, чем белокочанная поражается килой, эта болезнь проявляется даже на посевах с pH 6,0-6,5, поэтому на кислых почвах необходимо вносить известь, лучше под предшественник, поскольку непосредственное внесение извести в больших дозах может вызвать резкий недостаток бора, снизить урожай и каче­ство продукции. Допустимо внесение жженой гашеной извести (пушонки) за 1-2 недели до посадки капусты в небольших дозах (2-3 т/га) с заделкой культиватором на глубину 10-12 см.

Органические удобрения (полуперепревший навоз, компосты) также лучше вносить под предшественник цветной капусты или с осени. Оптимальные дозы органических удобрений под эту культуру на дерново-подзолистых почвах 50-60 т/га, а на поймен­ных 40-60 т/га (под предшественник).

1. Влияние удобрений на урожайность и качество капусты цветной сорта Отечественная (Борисов В А., Штерн В А., 1980 )

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Доза  удобрений | Ранняя  урожайность | | Общая  урожайность | | Стан-  Дарт-  ных  голо­  вок,  % | Качество продукции | | |
| сухое  веще­  ство,  % | сумма  саха­  ров,  % | вита­  мин  с,  мг% |
| т/га | % | т/га | % |
| Без удобрений | 2,9 | 100 | 13 | 100 | 84,8 | 9,10 | 2,84 | 65,1 |
| N140P90 | зд | 108 | 16 | 126 | 84,5 | 8,70 | 2,56 | 57,6 |
| n140k120 | 3,2 | 109 | 16 | 127 | 87,4 | 9,10 | 2,67 | 56,6 |
| Р ТС  Г 90 XV120 | 2,6 | 88 | 13 | 99 | 84,3 | 9,10 | 2,39 | 59,3 |
| N Р К  140 \* 90 \* 120 | 3,9 | 135 | 18 | 139 | 90,9 | 9,30 | 2,71 | 57,8 |
| N Р К  280 -\*■ 120 240 | 3,6 | 125 | 17 | 133 | 84,5 | 8,90 | 2,43 | 51,5 |

Цветная капуста очень отзывчива на применение прежде всего азотных удобрений, которые увеличивают урожайность ранней продукции на 35% , поздней - на 39%. Исключение одного из эле­ментов, а особенно одностороннее фосфорно-калийное питание, при котором может обостриться дефицит азота, резко снижает урожайность и массу головок.

Повышенные дозы минеральных удобрений также приводят к снижению урожайности, уменьшают содержание сухого вещества и аскорбиновой кислоты. Поэтому для капусты цветной очень важно выдержать дозы удобрений. Экологически безопасные дозы удобрений под капусту цветную приведены в табл. 57.

В начале интенсивного нарастания вегетативной массы очень эффективна подкормка растений с поливом мочевиной из расче­та 45-60 кг д. в. на 1 га. Если вегетативная масса из-за неблагоп­риятных погодных условий растет медленно, то такую подкорм­

ку следует повторить. Только при хорошем развитии листового аппарата возможно получение высоких урожаев. По данным Л.А. Тертычной (1971), подкормка N20K30 в период начала завязыва­ния головок увеличивает урожайность капусты до 22%.

Микроэлементы цветной капусте необходимы. В фазу начала образования розетки рекомендуется подкормка растений борной кислотой и молибденовокислым аммонием. На торфяных почвах подкормку молибденом следует повторить в поле в стадию обра­зования головок капусты или использовать комплексные удобре­ния с микроэлементами (Кемира-универсал).

Агротехника цветной капусты в открытом грунте заключает­ся в регулярном поливе растений для поддержания оптимальной влажности почвы (80% НВ), периодическом рыхлении междуря­дий сначала фрезерным, а затем обычным культиватором. Перед смыканием листьев целесообразно провести неглубокое окучива­ние растений. В очень жаркие дни (свыше 25°С) нужны освежи­тельные поливы из расчета 100-150 м3/га.

В зависимости от развития растений, глубины распростране­ния корней, влагоемкости и состояния почвы при одном поливе расходуют от 200 до 300 м3 воды на 1 га. Очень эффективен по­лив междурядий после рыхления почвы - вода быстро проника­ет к корням и рационально расходуется.

Лучший способ полива - дождевание, при котором хорошо ув­лажняется почва и одновременно повышается влажность призем­ного слоя воздуха.

Среди приемов ухода за растениями большое значение имеет притенение головок. Там, где этого не делают, прямые солнечные лучи вызывают пожелтение, порозовение, быстрое рассыпание и израстание головок. Особенно важен этот прием при формирова­нии головок в солнечные жаркие дни июня-июля. Притеняют го­ловки надламыванием второго-третьего крупного наружного ли­ста розетки или соединением листьев над головкой с помощью ре­зинки, шпагата и др. Можно использовать и листья с соседних ра­стений, с которых головки уже срезаны.

На небольших участках при отсутствии рассады для повтор­ных посадок на хорошо развитых растениях можно получить повторно урожай головок путем выращивания «деток». Для это-

-157-

1. Экологически безопасные дозы удобрений под цветную капусту в различных почвенных

условиях

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Дозы минеральных удобрений, кг/га действующего вещества | | | | | | | | |
| Почва | Дата орга­нических удобрений, т/га | дозы азотных удобре­ний при различной обеспеченности почв доступным азотом | | | дозы фосфорных удобрений при различной обеспеченности почв подвижным фосфором | | | дозы калийных удобрений при различ­ной обеспеченности обменным калием | | |
|  |  | низкой | средней | высокой | низкой | средней | высокой | низкой | средней | высокой |
| Дерново-  подзолистая | 50-60 т/га | 150 | 120 | 90 | 80 | 60 | 40 | 120 | 90 | 60 |
| Минеральная  пойменная | осенью по после- | 120 | 90 | 60 | 80 | 60 | 40 | 150 | 120 | 90 |
| Выщелоченный и обыкновенный чернозем | действию 40-60 т/га | 90 | 60 | 45 | 90 | 75 | 60 | 120 | 90 | 60 |
| Южный чернозем, каштановая почва | \_ | 90 | 75 | 60 | 90 | 75 | 60 | 90 | 75 | 45 |

-158-

го головки от ранневесеннего срока посадки рассады срезают в конце июня - начале июля так, чтобы остались нетронутыми нижние розеточные листья и нижняя часть кочерыги. На остав­шихся растениях с мощными листьями формируется второй уро­жай. Эти головки при хорошем уходе за растениями и благопри­ятных почвенных и погодных условиях образуются на молодых побегах, отрастающих из пазушных листьев, размещенных на нижней части кочерыги.

Повторный урожай головок созревает в зависимости от сорта за 60-80 суток после уборки основного урожая, достигает 8-10 т/га.

Капуста цветная созревает очень неравномерно, убирают ее вы­борочно. Наступление хозяйственной спелости головок определя­ется их размером и плотностью, соответствующими сортовым признакам. Запаздывание с уборкой недопустимо, так как голов­ки очень быстро, особенно в жаркие дни, израстают и рассыпа­ются. Как правило, при ранневесенней и весенне-летней культу­ре промежутки между сборами урожая могут быть не более двух­трех суток. При летне-осенней культуре уборку проводят реже.

Головки срезают вместе с розеткой листьев. Листья должны быть не менее чем на 2-3 см выше головки, а кочерыга - не более чем на 2 см ниже последнего листа.

Сохранение качества капусты цветной при хранении  
и переработке

Для продления срока потребления (до ноября-января) и сохра­нения качества капусты прежде всего применяют такой способ как доращивание. Для доращивания лучше использовать сорта Гарантия и Москвичка, которые имеют большой процент товар­ности (80-90) и слабо поражаются бактериозом. Предпочтение также отдают сортам, имеющим хорошие показатели по белизне и плотности, не склонных к рассыпанию головок.

Для доращивания отбирают мощные растения, как правило, с 18-20 и более хорошо развитыми листьями и обязательно с уже начавшейся формироваться головкой диаметром не менее 3-5 см.

Время прикопки (пристановки) растений для доращивания в средней полосе - конец сентября - октябрь, а иногда и ноябрь, при

-159- наступлении устойчивых похолоданий. За 1-2 дня до выкопки ра­стений их обильно поливают.

В день пристановки на доращивание растения выкапывают с корнями, лучше всего с комом земли, не допуская большого их повреждения. Сразу прикапывают в борозды в парниках, грунте теплицы, устанавливая их вертикально или слегка наклонно, вплотную одно к другому. Корни присыпают влажной землей до основания листьев. Прикапывают до 30-45 растений на 1 м2 теп­лицы или 45-60 под парниковую раму.

В овощехранилищах выкопанные растения обвязывают шпа­гатом и подвешивают корнями вверх.

Одно из главных условий доращивания - притенение расте­ний, а еще лучше - полное затемнение - укрытие щитами, мата­ми, темной синтетической пленкой, бумагой и пр.

Продолжительность доращивания зависит от температуры. Оптимальная температура для доращивания 1-3°С, относительная влажность воздуха 80-90%. При соблюдении данных условий и вентиляции головки за 1-2 месяца приобретают товарный вид и набирают массу до 200-300 г. При этом головки обогащаются ви­тамином С, другими питательными веществами за счет оттока их из листьев и корней.

Процесс доращивания ускоряется при температуре 11°С до трех недель, но при этом выход товарных головок снижается до 38-73% . При температуре 6°С он составляет 68-88% .

При закладке головок в неохлаждаемые хранилища при тем­пературе 6-8°С срок хранения составляет не более 10 суток. При температуре от 0 до -1°С и относительной влажности воздуха 96- 98% возможно продление срока хранения до трех месяцев. Для этого рекомендуется размещать в ящиках-клетках по 25-30 рас­тений с корнями и с розеточными листьями. Более продолжи­тельно сохраняется капуста с кроющими листьями, которые не только защищают головку от механических повреждений, но и обогащают ее при хранении питательными веществами.

Во ВНИИО разработан способ хранения капусты цветной с применением индивидуальной герметизированной упаковки - пакетов из полиэтиленовой пленки толщиной 50-80 мкм, разме­ром 20x50 см (нетто 500-600 г). Хранение в такой упаковке воз-

-160- можно до двух месяцев при 2-4°С, при 1-0°С срок хранения увели­чивается до 3-4 месяцев. Пакеты с уложенной в них продукцией устанавливают рыхло в ящики-клетки, а последние размещают штабелями в камерах хранилища при температуре 0-1°С.

По данным Я.Х. Пантиелева, при температуре +3-5°С голов­ки без кроющих листьев, завернутые в полиэтиленовую пленку или бумагу, сохраняются в течение 10-15 суток, а с листьями - до 20-25 суток.

Капусту цветную используют для приготовления первых и вторых блюд, маринуют, замораживают.

Замораживание цветной капусты можно осуществлять в до­машних условиях в морозильной камере обычного холодильни­ка или в специальном холодильнике-морозильнике.

При температуре -8°С в морозильной камере холодильника в лед превращается 70-80% содержащейся в продукте воды. Этого вполне достаточно для прекращения всех биохимических и мик­робиологических процессов. Продукт приобретает достаточно замороженную консистенцию и сохраняет высокое качество в те­чение продолжительного времени. Но при этом, учитывая про­должительный процесс замораживания, образуются крупные кристаллы льда, которые могут механически повредить клетки. Это при оттаивании головок вызывает частично вытекание кле­точного сока.

При быстром же замораживании образуются мелкие кристал­лы льда, повреждение клеток незначительное и продукт сохраня­ет хорошую консистенцию. По этой причине предпочтение при замораживании овощей отдается холодильнику-морозильнику, где температуру можно обеспечить на уровне -18°С.

Подготовительные операции перед замораживанием капусты заключаются в сортировке, мойке, инспекции, резке на отдель­ные соцветия и бланшировании. Бланширование является обяза­тельным приемом, так как в результате его инактивируются фер­менты, потери витаминов уменьшается, цвет продукта изменяет­ся незначительно. Бланширование проводят в кипящей воде с добавлением 1% соли в течение одной-двух минут. После того как стечет вода, охлажденные соцветия укладывают в полиэтилено­вый пакет и помещают в морозильник. В этой упаковке цветную

-161- капусту хранят до употребления в пищу.

Продолжительность хранения замороженной капусты может достигать 12 месяцев при температуре не выше -18°С. При тем­пературе -12°С продолжительность хранения сокращается до 7- 8 месяцев, при -9°С до 4-5 месяцев.

В случае необходимости выключить холодильник или моро­зильник для оттаивания или санитарной профилактики заморо­женную продукцию следует быстро выгрузить, немедленно завер­нуть в полиэтиленовую пленку и в сложенное вдвое одеяло. В таком виде замороженный продукт сохраняется несколько часов.

По мере необходимости замороженную капусту погружают в кастрюлю с горячей водой. Как только она распадется на отдель­ные соцветия, их можно отварить, обжарить.

Нельзя хранить вместе с замороженными овощами рыбу или другие продукты, имеющие свойственный им запах.

БРОККОЛИ

Пищевые и целебные свойства

Брокколи все больше привлекает к себе внимание овощеводов и ученых. И это оправдано. Витаминный состав ее очень разно­образный. Она содержит 2,7-4,8 мг% каротина, до 25 мг% токо­ферола, 80-140 мг% витамина С, имеются витамины группы В, РР и холин. Богата минеральными веществами: натрием, каль­цием, фосфором, калием - содержание их в брокколи в два раза больше, чем в капусте цветной. Из микроэлементов брокколи со­держит железо, магний, марганец, серу, кобальт, бор, медь, цинк, йод, хром.

По наличию каротина эта культура превосходит другие виды капусты в 7-43 раза, фасоль - в 3-18 раз, зеленый горошек - в 7- 8, перец в 4-6, яблоки — почти в 30 раз, апельсины — в 16 раз.

Аскорбиновой кислоты в брокколи в 2,2-2,4 раза больше, чем в белокочанной и кольраби, в 1,5 раза больше, чем в цветной и лишь несколько меньше, чем в зелени петрушки и перце сладком - признанных поставщиках этого витамина.

По содержанию рибофлавина, ниацина и фолацина брокколи

-162- не уступает белокочанной, краснокочанной капусте и кольраби. По наличию тиамина (0,22 мг%) занимает первое место среди всех видов капусты и других важнейших овощных культур.

Брокколи, как ни одна из разновидностей капусты, содержит значительное количество белка — 4-5% . В качественном отноше­нии белок брокколи не уступает белку животного происхожде­ния. Например, лизина, изолейцина, триптофана в нем столько же, сколько в белке куриного яйца.

Брокколи считается ценной пищевой культурой, по питатель­ной ценности не имеющей себе равных среди других овощных культур.

1. Сравнительный биохимический состав капусты цветной и брокколи, выращенных в Московской области (Немов Н.Д., 1974)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Единицы  измерения | Капуста  цветная | Брокколи |
| Сухое вещество | % | 8,5-9,6 | 13,0-15,2 |
| Сумма сахаров | То же | 3,0-3,8 | 2,8-3,8 |
| Сырой белок (Nx6,25) | -«- | 2,2-2,6 | 4,0-4,8 |
| Витамин С | мг% | 68,9-87,4 | 108,9-169,7 |
| Каротин | То же | 0,00 | 2,7-4,8 |
| Хлорофилл\*’ | -«- | 89,7-96,3 | 158,0-230,0 |
| Триптофан | -«- | 47,5-55,0 | 67,5-132,5 |
| Кальций |  | 12,0-98,0 | 101,6-115,0 |
| Фосфор | -«- | 29,0-37,0 | 56,0-93,0 |
| Железо | -«- | 0,5-0,7 | 0,8-1,1 |
| Тиамин | -«- | 0,05-0,15 | 0,06-0,17 |
| Рибофлавин | -«- | 0,06-0,12 | 0,14-0,25 |
| Ниацин |  | 0,3-0,6 | 0,62-1,2 |

^Содержание хлорофилла в листьях.

Брокколи отличается нежным пряным и пикантным вкусом, как диетический продукт легко усваивается. Входящие в состав белков холин и метионин препятствуют накоплению в организ­ме холестерина. Брокколи содержит в четыре раза меньше, чем капуста цветная пуриновых веществ, вредных для больных по­дагрой и страдающих почечно-каменной болезнью. Клетчатка

-163-

растений брокколи способствует очищению организма от радионук­лидов и тяжелых металлов.

Требования стандарта к качеству

Согласно ТУ 10 РСФСР 395-89 головки брокколи различной степени плотности должны быть свежими, чистыми, здоровыми, целыми, различной окраски, свойственной данному сорту, не по­врежденные вредителями, без механических повреждений, без постороннего запаха и привкуса, без распустившихся бутонов, с двумя-тремя кроющими листьями, с длиной кочерыги не более 2 см.

Размер головок по наибольшему поперечному диаметру (без листьев) не нормируется.

Допускается содержание головок (в процентах от массы) не более: с механическими повреждениями - 5, с незначительным количеством распустившихся бутонов - 5, содержание отдельных отпавших цветков - 1.

Не допускается содержание головок пожелтевших, увядших, загнивших, запаренных, с посторонними запахами, загрязнен­ных, с распустившимися бутонами.

Районированные и перспективные сорта и гибриды

Сортовое разнообразие брокколи невелико. Лишь в последние годы в связи с возросшим интересом к этой культуре созданы гибриды брокколи, различающиеся по степени спелости, урожай­ности и другим признакам.

Наиболее скороспелые сорта формируют некрупную, рыхлую центральную головку и одновременно боковые в пазухах листь­ев, массовая хозяйственная годность головок наступает через 70- 90 суток после всходов. На растениях поздних сортов сначала об­разуется крупная, плотная центральная головка. От появления всходов до образования головки проходит 95-120 суток. Различия в степени спелости брокколи позволяют получать урожай в тече­ние лета и осени при двух-трех сроках ее выращивания - ранне­весеннем и летне-осеннем.

Аркадия Fr Среднеспелый. Головка куполообразной формы, темно-зеленая, мелкозернистая, плотная, массой 410-450 г. Вы­сокоурожайный. Отличные вкусовые качества. Жаростойкий.

Линда. Среднеспелый. Головка эллиптическая, массой 300- 400 г, темно-зеленая, среднебугристая, среднеплотная, кроющие листья отсутствуют. После срезки отрастает до 7 боковых голо­вок. Товарная урожайность 3-4 кг/м2.

Тонус. Раннеспелый. Головка темно-зеленая, среднеплотная, высотой 5-8 см, массой 160-300 г, плотная. После срезки быстро отрастают боковые головки. Товарная урожайность 1,6-2,0 кг/м2. Вкусовые качества хорошие и отличные.

Из голландских гибридов известны такие как Бофор F , Кон­тиненталь Fl5 Корвет Fa, Фиеста Fa, Трибуте Fr

Трибуте F . Среднеранний. Головка округло-уплощенная, среднеплотная, слабозернистая, серо-зеленая. Товарная урожай­ность 10-20 т/га. Устойчив к неблагоприятным факторам внеш­ней среды.

Фиеста Fj. Среднеранний. Головка среднего размера, от округ­ло-уплощенной до округлой, темно-зеленая, плотная, среднебуг­ристая. Товарная урожайность 24-35 т/га. Вкусовые качества отличные. Устойчив к фузариозному увяданию.

Влияние почвенных и климатических условий на качество  
и лежкость головок

Брокколи растет на различных почвах, в том числе на тяже­лых и средних суглинках, возможно выращивание ее в северных районах. Оптимальная температура для вегетации растений в полевых условиях 18-20°С, а при образовании головок 16-18°С. Выдерживает заморозки до 7-10°С, особенно осенью. По сравне­нию с краснокочанной, савойской и брюссельской капустой брок­коли наиболее чувствительна к недостатку влаги, так как основ­ная масса ее корней находится на глубине 20-25 см. Оптимальная влажность почвы 70% НВ, воздуха 85%. Температура воздуха выше 25°С и ниже 10°С, сухость воздуха и почвы резко снижают урожайность и качество продукции. При возделывании брокко­ли головки не затеняют.

Агротехнические мероприятия, повышающие качество  
и лежкость головок

Для Нечерноземной зоны сроки выращивания рассады следу­ющие: весенне-летний (посев в середине марта, посадка в конце апреля) и летне-осенний (посев в конце мая, посадка в конце июня). Для получения раннего урожая рассаду выращивают в обогреваемых, хорошо вентилируемых теплицах. Нельзя допус­кать перерастания рассады, так как это часто приводит к преж­девременному образованию мелких нетоварных головок, что зна­чительно снижает урожаи и их качество. Самая лучшая рассада 35-45-дневная.

Относительно короткий период вегетации брокколи позволя­ет высаживать рассаду через каждые 10-15 суток и получать уро­жаи из открытого грунта в течение 3-4 месяцев. Для получения ранней продукции (в конце июня - первой декаде июля) посадку проводят с конца апреля до первой половины мая. При весенне­летней культуре рассаду высаживают с середины - конца мая до начала июня, при летне-осенней - в первой декаде июля.

Подготовка почвы и размещение посевов такие же, как скорос­пелых сортов капусты краснокочанной. Часто брокколи размеща­ют в специальных севооборотах. При летне-осеннем периоде вы­ращивания ее размещают второй культурой после ранних зелен­ных, подзимних посевов корнеплодов и иногда после ранних сор­тов цветной и савойской капусты при отсутствии болезней на их посадках.

Рассаду в фазе 4-5 настоящих листьев высаживают на рассто­янии в ряду 40-50 см при междурядьях 60-70 см.

При конвейерном выращивании брокколи в открытом грунте используют и безрассадную культуру посевом калиброванных семян сеялками точного высева непосредственно в грунт на посто­янное место с конца апреля до июля (расход семян 1,5-2 кг/га).

При безрассадном способе выращивания брокколи семена со всхожестью не ниже 90% для равномерного высева предваритель­но перемешивают с гранулированным суперфосфатом, мелким просеянным песком или опилками (3-4 части на 1 часть семян) и высевают сеялкой СОН-2,8А с междурядьем 70 см.

-166-

Прореживают растения после появления всходов на 40-50 см в ряду, оставляя для страховки 2-3 растения в гнезде. Через 10-15 суток снова прореживают, оставляя в гнезде одно растение.

Уход за растениями такой же, как за скороспелыми сортами савойской и краснокочанной капусты. Болезни и вредители у нее общие с капустой цветной, но к ним она более устойчива.

Ввиду короткого вегетационного периода брокколи требова­тельна к плодородию почвы. По количеству потребляемых эле­ментов питания близка к капусте цветной, которой для форми­рования урожая в 10 т необходимо 84 кг азота, 29 кг фосфора, 83 кг калия (в 2 раза больше, чем белокочанной).

Высокие урожаи брокколи можно получать только при сбалан­сированном питании растений. Применение высоких доз азотных удобрений способствует накоплению в растениях нитратных форм азота, вредных для человека. При недостатке в почве азота замедляются рост и развитие растений. В этом случае молодые листья приобретают бледно-зеленую окраску, а старые - ярко- оранжевую, нижние листья засыхают и отмирают, головки фор­мируются мелкие.

Для брокколи крайне необходим микроэлемент молибден. При его недостатке листья желтеют, становятся узкими, края их зак­ручиваются, иногда вообще не образуется ни листьев, ни головок.

Брокколи обычно убирают в несколько приемов из-за растя­нутости сроков наступления хозяйственной годности головок. Уборку следует проводить до распускания цветочных бутонов, когда головки плотно сомкнутся и достигнут 8-25 см в диаметре. Несвоевременная уборка головок, особенно скороспелых сортов и уборка в условиях повышенной температуры приводят к быст­рой потере продукцией пищевых качеств. В первую уборку - в фазе расхождения чашелистиков у единичных бутонов - среза­ют верхушечную головку с частью стебля (10-20 см), который тоже используется в пищу. Повторные сборы делают по мере на­растания пазушных побегов. При своевременной уборке головок из пазушных побегов растения дают урожай до поздней осени. После снятия головок в летний или осенний периоды растения ос­таются зелеными, сочными и дают дополнительно 40-50 т/га зе­леной массы, которую можно использовать на корм животным и

-167-

приготовление силоса в смеси с грубыми кормами.

Для хранения срезают головки с частью стебля длиной 1-2 см и прилегающими 2-3 листьями.

Сохранение качества головок при хранении и переработке

Головки брокколи - скоропортящийся продукт. На хранение лучше закладывать головки в фазе неполной спелости при нали­чии кроющих листьев. Свежую брокколи укладывают в деревян­ную или другую жесткую тару, рыхло, с легким нажимом, не вызывающим повреждения головок, на 2-3 см ниже края тары. Головки можно хранить и в пакетах из полиэтиленовой пленки толщиной 40-60 мкм в условиях холодильных камер.

Хранят брокколи при 6-8°С не более 10 суток, а при темпера­туре 0-0,5°С и относительной влажности воздуха 90-95% - не бо­лее 60 суток.

Брокколи используют в основном в свежем виде, для загото­вок на зиму - маринуют и замораживают (см. раздел «Капуста цветная»).

**СТОЛОВЫЕ КОРНЕПЛОДЫ**

МОРКОВЬ СТОЛОВАЯ  
Пищевые и целебные свойства

Особая ценность моркови в том, что в ее корнеплодах оранже­вой окраски содержится в значительных количествах каротин (провитамин А).

Нежная консистенция мякоти и большое количество сахара делают морковь вкусным и питательным диетическим продук­том. Из углеводов в корнеплодах содержатся сахароза, глюкоза и фруктоза, 0,3-0,4% маннита и 1,5-6,6% крахмала. Фруктоза составляет примерно половину от суммы редуцирующих сахаров. Крахмал находится в клетках корнеплода в виде микроскопичес­ких круглых бесцветных зерен. Больше всего его в слоях между сердцевиной и корой корнеплода, а в середине - незначительное количество.

Стенки клеток корнеплода содержат до 50% усвояемых ве­ществ, значительная часть их представлена пентозанами, в состав которых входят галактан и арабан, дающие при гидролизе галак­тозу и арабинозу.

Количество пектиновых веществ, также относящихся к высо­комолекулярным соединениям углеводной природы, в корнепло­дах колеблется от 0,37 до 2,93% в сыром веществе. Концентра­ция пектина и пектиновой кислоты значительно больше в мяко­ти, чем в сердцевине.

Характерный вкус и запах моркови обусловлены содержани­ем эфирных масел (10-14 мг%). В морковном масле обнаружены пальметиновая, олеиновая, линолевая и петрозелиновая кисло­ты. Содержащийся в корнеплодах фитостерин является смесью ситостерина и стигмастерина. В тканях корнеплодов обнаруже-

но 0,104% лецитина.

Белок моркови содержит в небольших количествах биологи­чески незаменимые аминокислоты: лизин, гистидин, серин, ва­лин, метионин, фенилаланин, лейцин, изо лейцин, треонин.

Концентрация минеральных веществ неодинаковая в различ­ных тканях. В покровных тканях корнеплодов почти в 2 раза больше кальция, железа и значительно меньше фосфора.

Минеральный состав моркови богат. В нем значительные ко­личества натрия, магния, серы, кремния, хлора, а также алюми­ния, бора, брома, йода, марганца, мышьяка, урана, фтора, хро­ма, цинка, меди, молибдена, олова, лития. По содержанию бора морковь стоит на первом месте среди других овощей.

Каротин моркови разделен на ряд изомеров, наибольшее ко­личество а- и Р~ каротина. В зрелом корнеплоде каротиновая фракция составляет 90% , а ксантофиловая — 10% от общего ко­личества каротиноидов. В очень молодых, слабоокрашенных корнеплодах каротина меньше, чем в зрелых. Оранжево-красные корнеплоды наиболее богаты каротином и содержат его от 5,4 до 19,8 мг на 100 г сырого вещества, а некоторые - до 37,1 мг% .

Однако интенсивность наружной окраски корнеплода не все­гда служит показателем содержания каротина в нем. Окраска внутренних тканей существенно отличается от окраски наруж­ных. Цвет покровной ткани часто бледнеет в результате присут­ствия воздуха в тканях корнеплода. Наибольшая концентрация каротина сосредотачивается в средней части мякоти корнеплода, в сердцевине она в 2-3 раза меньше, чем в мякоти, причем наи­более бедна каротином центральная часть сердцевины.

У желтоокрашенных корнеплодов каротина незначительное количество с преобладающим содержанием ксантофиллов, в кор­неплодах белой окраски каротиноиды отсутствуют.

Корнеплоды, имеющие фиолетовую, розовую и даже черную окраску содержат пигмент антоцина, кроваво-красную - ликопин.

Морковь кроме каротина (провитамина А) содержит витами­ны С, Вх, В2, В3, В6, В9, В12, а также пантотеновую кислоту - 2,5- 3,5, витамин Н - 0,025-0,033, фолиевую кислоту - 1,0-1,3, ино­зит - 480, флавоноиды - 500-100 (или 0,1-0,4 биологических единиц витамина Р), витамин Е — 12 мг%, витамин К — 19000 био-

-170- логических единиц на 100 г сухого вещества. Стеролы корнепло­да состоят на 0,1% из провитамина D.

Из органических кислот в моркови, обладающих фунгицидны­ми свойствами, имеются хлорогеновая, кофейная, галловая, бен­зойная и n-оксибензойная. Некоторой фунгицидной активностью обладает а- пинен в концентрации, характерной для моркови.

Сложные метаболические процессы, происходящие в период вегетации растений и при хранении корнеплодов, протекают при непосредственном участии различных ферментов, катализирую­щих окислительно-восстановительные реакции при дыхании, расщепление сложных органических соединений на более про­стые, перенос целых атомных группировок от одного соединения к другому и т.п. Среди множества известных ферментов в корнеп­лодах содержатся каталаза, пероксидаза, аскорбиноксидаза, ци- тохромоксидаза, глютатионредуктаза, полигалактуроназа, фос­фатаза, инвертаза, протеаза, липоксидаза, лицетиназа, трансами- наза. В покровных тканях корнеплодов активной пероксидазы, катализирующей окисление органических соединений перекисью водорода, примерно в 5 раза больше, чем в тканях более глубо­ких слоев. Активность же других ферментов примерно одинако­вая во всех частях корнеплода.

Морковь ценна своими высокими питательными, вкусовыми, диетическими качествами, легко усваивается организмом, оказы­вает регулирующее действие на весь процесс обмена веществ. Благодаря высокому содержанию каротина она является хоро­шим стимулятором роста. Ежедневное потребление моркови зна­чительно повышает устойчивость организма к инфекционным заболеваниям. Минимальная суточная доза провитамина А для человека соответствует 2 г каротина.

Свежий и консервированный морковный сок назначают как мочегонное, противовоспалительное и бактерицидное средство при болезнях почек, катарах верхних дыхательных путей, жел­чно-каменной болезни и нарушениях солевого обмена, но не ре­комендуют применять при обострении язвенной болезни и энте­ритах.

Кашицей из моркови или ее соком в народе издавна лечили обморожение, ожоги, гнойные раны, язвы. С целью улучшения

-171- качества молока кормящей матери рекомендовали ежедневно пить много морковного сока.

Морковь, богатая каротином (провитамином А), необходима людям с пониженным зрением.

Морковным соком полощат горло при ангинах и стоматитах. При ларингитах и бронхитах рекомендуют принимать свежий морковный сок пополам с медом по 1 столовой ложке 4-5 раз в день.

Из семян моркови получают экстракт со спазмолитическим и сосудо-расширяющим действием (даукарин), который по назна­чению врача применяют при хронической коронарной недоста­точности.

Отвар семян моркови применяют также для растворения кам­ней в желчном пузыре и как глистогонное.

Требования стандарта к качеству корнеплодов

Морковь столовая, заготовляемая и поставляемая по качеству должна соответствовать требованиям ГОСТ 1721-85.

Корнеплоды должны быть свежими, целыми, здоровыми, чи­стыми, неувядшими, нетреснувшими, без повреждений сельско­хозяйственными вредителями, без излишней внешней влажнос­ти, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с дли­ной оставшихся черешков не более 2 см или без них, но без по­вреждения плечиков корнеплода. Допускаются корнеплоды с отклонениями по форме, но не уродливые.

Допускаются корнеплоды с зарубцевавшимися (покрытыми эпидермисом) неглубокими (2-3 мм) природными трещинами в корковой части, образовавшимися в процессе формирования кор­неплода, с незначительными наростами в результате развития бо­ковых корешков, существенно не портящими внешний вид кор­неплода, поломанными осевыми корешками.

Запах и вкус должны быть свойственны данному ботаническо­му сорту, без постороннего запаха и привкуса.

Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру для сорта Шантенэ 2461 3-7 см, для остальных сортов 2,5-6 см. Допускаются корнеплоды с отклонениями от установленных раз-

-172- меров на 0,5 см, но не более 10% к массе.

Разрешается иметь в партии в совокупности не более 5% кор­неплодов треснувших, поломанных, длиной не менее 7 см, урод­ливых по форме, но не разветвленных, с неправильно обрезанной ботвой (порезами головок). Допускается наличие земли, прилип­шей к корнеплодам, не более 1% к общей массе.

Не допускаются корнеплоды увядшие, с признаками морщи­нистости, загнившие, запаренные, подмороженные, треснувшие с открытой сердцевиной.

Для контроля качества моркови на соответствие требованиям настоящего стандарта из разных мест отбирают выборку от партии, упакованной в ящики и мешки до 100 упаковочных еди­ниц включительно - не менее трех упаковочных единиц, свыше 100 - дополнительно по одной упаковочной единице от каждых полных и неполных 100 упаковочных единиц; от партии, упако­ванной в ящичные поддоны до 10 включительно - 2 ящичных поддона, от 11 до 20 включительно - 3, от 21 до 50 включитель­но - 5, свыше 50 - 5 и дополнительно на каждые полные и непол­ные 50 ящичных поддонов по одному ящичному поддону.

Из ящиков и поддонов, отобранных в выборку, из разных сло­ев (сверху, из середины, снизу) отбирают точечные пробы общей массой не менее 15% от массы моркови в выборке.

От каждого отобранного в выборку ящичного поддона из раз­ных слоев отбирают не менее трех точечных проб. Масса каждой точечной пробы не менее 5 кг.

Точечные пробы должно быть примерно равными по массе. Из точечных проб составляют объединенную пробу, которую взвеши­вают, осматривают и рассортировывают на фракции по показате­лям, установленным в настоящем стандарте.

Внешний вид, запах, вкус, наличие больных и поврежденных корнеплодов определяют органолептически, размер — измерени­ем. Метод определения наличия земли и примеси - по ГОСТ 7194-

81.

Корнеплоды каждой фракции взвешивают и вычисляют их содержание в процентах по отношению к массе объединенной пробы.

В соответствии с ГОСТ Р 51782-2001 свежая морковь реализу-

-173- емая в розничной торговой сети в зависимости от качества под­разделяется на три класса: экстра, первый и второй.

Морковь класса экстра должна быть мытой, классов первого и второго - мытой или очищенной от земли сухим способом. Мор­ковь классов экстра и первый должна быть фасованной в потре­бительскую тару. Допускается по условиям договора морковь первого класса, поставляемую предприятиям общественного пи­тания, и морковь второго класса не фасовать.

Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру (или по массе) до 1 сентября для моркови первого класса 2-4 см (20-150 г), после 1 сентября для классов: экстра 2-4,5 см (75-200 г), первого - 2-6 см (75-275 г), второго - 2-7 см (50-310 г). Откло­нение от установленных по диаметру размеров не более чем на 0,5 см допускается соответственно установленным классам не более 5% ; 10 и 10% от массы.

Размер корнеплодов по длине для экстра и первого класса - не менее 10 см, для второго класса - не нормируется.

Для экстра класса не допускается содержание в партии кор­неплодов, лишенных кончиков, поломанных (длиной не менее 7 см), с порезами, поврежденными плечиками головки, для перво­го и второго классов - соответственно не менее 5 и 10% от массы.

Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, для экстра клас­са не допускается, для первого и второго классов - не более 1% от массы.

Районированные и перспективные сорта и гибриды

В центральном регионе России допущено к использованию около 50 сортов и гибридов моркови столовой. Сорта, предназна­ченные для длительного хранения, должны быть высокоурожай­ными, с прочной и развитой ботвой, не полегающей до наступле­ния устойчивых заморозков, что повышает качество работы убо­рочных машин теребильного типа. К тому же корнеплоды долж­ны отличаться высокими показателями сахаристости и содержа­ния каротина.

Витаминная 6. Среднеспелый - период от полных всходов до технической спелости 78-100 суток. Корнеплод цилиндрический,

-174- тупоконечный, головка слегка вогнутая, почти полностью погру­жен в почву, массой 60-165 г. Окраска поверхности, мякоти и сердцевины — оранжевая. Вкусовые качества хорошие и отлич­ные. Содержание каротина - 14,9-28,4 мг% . Товарная урожай­ность 3,7-7,8 кг/м2. Устойчив к цветушности.

Каллисто Гг Среднеспелый - период от полных всходов до тех­нической спелости 92-110 суток. Корнеплод цилиндрической формы, длиной 20-22 см, диаметром 3,5-4 см, массой 80-135 г, интенсивно оранжевый, с гладкой поверхностью и мелкими глаз­ками. Головка средняя, плоская, светло-зеленая. Мякоть (кора и сердцевина) красная, содержит каротина 16,7-18% мг% . Сердце- вина занимает 30% диаметра корнеплода. Товарная урожайность 2,5-7,9 кг/м2. В средней степени поражается фомозом, белой и серой гнилями.

Лосиноостровская 13. Среднеспелый. Корнеплод массой 70- 155 г, цилиндрический, часто со слабым сбегом вверх и вниз, кончик тупой, иногда заостренный. Окраска поверхности, серд­цевины и мякоти оранжевая. Форма сердцевины граненая или округлая. Боковых корней много. Поверхность гладкая, глазки мелкие. Содержание каротина 14,9-25,6 мг% . Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная урожайность 5,5-7,6 кг/м2. Устой­чив к цветушности. Высокая лежкость.

Московская зимняя А 515. Среднеспелый. Форма корнеплода коническая, тупоконечная. Окраска мякоти и сердцевины кор­неплода оранжевая. Корнеплод полностью погружен в почву. Масса его 100-170 г. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная урожайность 4,7-6,6 кг/м2. Устойчив к цветушности, высокая лежкость.

Нантская 4. Среднеспелый. Корнеплод цилиндрический, ту­поконечный, массой 90-160 г, оранжевый, иногда к концу веге­тации с зеленой или фиолетовой пигментацией головки, мякоть и сердцевина оранжевые. Корнеплод слегка приподнят над повер­хностью почвы. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товар­ная урожайность 2,5-6,6 кг/м2. Устойчив к цветушности, высо­кая лежкость.

НИИОХ 336. Среднеспелый. Корнеплод цилиндрический, ту­поконечный, иногда сбежистый, остроконечный, длиной до 18

-175-

см, диаметром 5 см, массой 96-132 г. Сердцевина граненая. Голов­ка слегка вогнутая. Глазки мелкие. Поверхность корнеплода гладкая. Окраска поверхности, мякоти и сердцевины оранжевая. Корнеплод полностью погружен в почву. Вкусовые качества хо­рошие, содержит каротина 13,4-27,5 мг%. Хорошая лежкость.

Нюанс. Среднеспелый - период от полных всходов до техни­ческой спелости 101 сутки. Корнеплод среднегладкий, тупоконеч­ный, длиной 20 см, диаметром 4 см, оранжевый, массой 110-120 г, головка плоская. Сердцевина округлая. Мякоть оранжевая. Содержание каротина 15,5-21,3 мг%. Вкусовые качества хоро­шие. Товарная урожайность 4,2-6,5 мг/м2. Корнеплоды незначи­тельно поражаются мокрой и белой гнилями.

Топаз Fj. Среднеранний. Корнеплод оранжевый, цилиндричес­кой формы, с закругленным кончиком, длиной 16-17 см, диамет­ром 3,5 см, массой 105-115 г. Сердцевина круглая, маленькая. Содержание каротина 17 мг%. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная урожайность 2,8-4,2 кг/м2. Средневосприим­чив к черной гнили, в вышесредней степени поражается мокрой бактериальной и белой гнилями.

Шантенэ 2461. Среднеспелый. Корнеплод конический, тупо­конечный, длиной 15 см, диаметром 5,8 см, массой 75-250 г, пол­ностью погружен в почву. Окраска поверхности, мякоти и серд­цевины оранжевая. Содержание каротина 7,9-16,6 мг%. Вкусо­вые качества удовлетворительные и хорошие. Товарная урожай­ность 3,5-8,1 кг/м2. Устойчив к цветушности.

Во ВНИИО Б.В. Квасниковым и Н.И. Жидковой в результате направленной селекции выведены многие высококаротинные сорта и гибриды моркови, пригодные для механизированной уборки.

Сравнительная оценка качества корнеплодов показала, что сорта и гибриды линии Лосиноостровская 13 отличаются боль­шим содержанием сухого вещества (11,3-11,7%) и сахаров (6,2- 6,7%), чем линии Витаминная 6 (10,3-11,4% и 5,5-5,9% соответ­ственно). Нитраты в корнеплодах на период уборки не превыша­ли ПДК (250 мг/кг) за исключением Каллисто Fx - 334 мг/кг, что свидетельствует о тенденции данного гибрида накапливать нит­раты в период вегетации.

1. Биохимические показатели качества корнеплодов моркови сортов и гибридов селекции ВНИИО (среднее за 1998-2001 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Сухое веще­ство, % | Сахара, % | | | Каро-  ТИН, | Нитра-  TTVT, |
| Сорт, гибрид |  | в том | числе: |
| всего | моно­  сахара | ди­  сахара | мг% | мг/кг |
| Лосино­островская 13 | 11,5 | 6,6 | 2,9 | 3,7 | 18,9 | 233 |
| Леандр | 11,3 | 6,3 | 2,4 | 3,9 | 19,4 | 229 |
| Каллисто F | 11,7 | 6,2 | 1,6 | 4,6 | 19,8 | 334 |
| НИЖ Fj | 11,7 | 6,7 | 2,0 | 4,7 | 20,1 | 228 |
| Витаминная 6 | 10,9 | 5,9 | 2,4 | 3,5 | 25,5 | 219 |
| НИИОХ 336 | 10,3 | 5,5 | 2,3 | 3,2 | 22,5 | 207 |
| Нюанс | 11,4 | 5,8 | 1,9 | 3,9 | 23,4 | 223 |
| Шантенэ 2461 (контроль) | 11,4 | 6,3 | 2,4 | 3,9 | 16,1 | 176 |
| Нантская 4 (контроль) | 10,6 | 5,5 | 2,0 | 3,5 | 15,3 | 255 |

Все сорта и гибриды селекции ВНИИО отличаются высокой со­храняемостью. За 7 месяцев хранения в полиэтиленовых мешках при 0...+1°С, влажности воздуха 90-95% выход товарной продук­ции в среднем за 3 года был в пределах 91-97%. Сохраняемость корнеплодов линии Лосиноостровская 13 была выше, чем Вита­минной 6 на 3,0-4,5% , что приближало первую к Шантенэ 2461, а вторую - к Нантской 4.

Отмечалась сортовая селективность в отношении поражения моркови в период хранения различными видами болезней. Пора­жению белой гнилью в большей степени подвержена морковь Каллисто F1 (60,9% от общей массы больных корнеплодов), сор­тов Нюанс, Витаминная 6, Нантская 4(76,5, 76,2 и 50,0% соот­ветственно), серой гнилью - НИЖ Fx, сортов НИИОХ 336, Лоси­ноостровская 13 (100%, 81,1 и 68,8% соответственно), фомозом — сортов Леандр и Шантенэ 2461 (80 и 75% соответственно).

Выход товарной продукции сортов и гибридов моркови селек­ции ВНИИО коррелирует с величиной убыли массы продукции в период хранения (Сг = -0,68), которая характеризует интенсив­ность дыхания корнеплодов. Установлена также прямая корре-

1. Сохраняемость моркови сортов и гибридов селекции ВНИИО в течение 7 месяцев хранения при 0...+1°С, ОВВ 90-95%, % к исходной массе продукции.

(Среднее за 1998-2002 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Выход | Потери: | |  | Потери по видам болезней: | | |
| Сорт, гибрид | товар­ной про­дукции |  | в том числе: | |  |  |  |
| общие | убыль  массы | от  болез­  ней | белая  гниль | серая  гниль | фомоз |
| Лосино­островская 13 | 94,3 | 5,7 | 2,7 | 3,0 | 0,0 | 2,2 | 0,8 |
| Леандр | 94,0 | 6,0 | 2,5 | 3,5 | 0,0 | 0,7 | 2,8 |
| Каллисто Fj | 95,4 | 4,6 | 2,3 | 2,3 | 1,4 | 0,6 | 0,3 |
| НИЖ Fx | 97,0 | 3,0 | 2,1 | 0,9 | 0,0 | 0,9 | 0,0 |
| Витаминная 6 | 91,3 | 8,7 | 4,5 | 4,2 | 3,2 | 0,6 | 0,4 |
| НИИОХ 336 | 92,5 | 7,5 | 3,8 | 3,7 | 0,0 | 3,0 | 0,7 |
| Нюанс | 91,0 | 9,0 | 4,2 | 4,8 | 3,7 | 0,3 | 0,8 |
| Шантенэ 2461 (контроль) | 93,5 | 4,7 | 3,1 | 1,6 | 0,0 | 0,4 | 1,2 |
| Нантская 4 (контроль) | 89,4 | 10,6 | 4,8 | 5,8 | 2,9 | 2,3 | 0,6 |

ляционная связь между величиной потерь от болезней, в частно­сти от белой и серой гнилей, и убылью массы (Сг = 0,51,Сг = 0,52 и Сг = 0,66 соответственно). Таким образом, сорта и гибриды мор­кови, характеризующиеся более интенсивным процессом дыха­ния при хранении в большей степени поражаются белой и серой гнилями, что можно отнести к сортам линии Витаминная 6.

Из изученных восьми сортообразцов моркови голландской се­лекции отличной лежкостью отличались Шантане Ройал, Магно F , Калгери Fl5 Бангор F1? у которых потери при хранении были только за счет убыли массы в диапазоне 1,6-4,2% .

Степень поражения той или иной болезнью определялась и ве­личиной активности таких ферментов как пероксидаза, полифе- нолоксидаза и аскорбинатоксидаза. Выявлена обратная сильная корреляционная зависимость между устойчивостью моркови к

серой гнили и активностью пероксидазы (г = -0,91). При пораже­нии корнеплодов белой гнилью и фомозом активность полифено- локсидазы и аскорбинатоксидазы значительно снижалась.

Исследовав качество корнеплодов 50 сортов моркови в услови­ях Московской области, Л.В. Сазонова и Э.А. Власова (1990) ус­тановили, что экологическая изменчивость различных компонен­тов химического состава неодинаковая. Средняя изменчивость характерна для содержания сухого вещества и суммы сахаров, высокая - для моносахаров, витамина С и каротина.

Значительно различается реакция сортов и на изменение гео­графических условий, о чем свидетельствуют коэффициенты из­менчивости адаптивности сортов по содержанию каротина. Коэф­фициент изменчивости V адаптивности сортов по содержанию ка­ротина колебался от 3,7% (Лосиноостровская 13) до 200% (Нантская горийская). Высокой адаптивностью (V = 100%) отли­чаются преимущественно отечественные сорта: Нантская 4, Лоси­ноостровская 13, Лосиноостровская 5, Шатрия, Шантенэ из Баш­кирии, Хибинская, а также зарубежные сорта: Chantenay из Да­нии (к-1751) и Ronge de Colmar из Франции (к-1738).

В ходе анализа изменчивости адаптивности было выявлено, что только сорта селекции ВНИИО Лосиноостровская 13 и Лоси­ноостровская 5 являются сортами широкого ареала (% = 10,76 — 13,02 мг/100 г, V =3,7-29,9%).

Сортовые различия в лежкости корнеплодов выражены не столь резко, как у капусты белокочанной. Относительно оценки лежкости моркови некоторых сортов в литературе нет единого мнения.

Многие авторы указывают, что поздние сорта с клинообраз­ным удлиненным корнеплодом обладают хорошей лежкостью. К наиболее лежким большинство из них относят Шантенэ 2461, Несравненную, Московскую зимнюю А-515, Валерию 5. Однако другие исследователи отмечают, что сорт Валерия сильно пора­жается черной гнилью. Московская зимняя А-515 и Несравнен­ная оказались неустойчивыми к серой гнили. Е.П. Широков, Ю.В. Волосов (1972), Н.Н. Ивакин, В.М. Михайлов (1972), О.А. Ожиганова (1975) и многие другие относят Парижскую каротель к нележким сортам, тогда как Г.А. Луковникова (1980) прирав-

-179-

нивает ее по лежкости к сортам Шантенэ 2461 и Московская зим­няя А-515.

В.С. Дьяченко (1976) считает, что в оптимальных условиях хранения сорта моркови не имеют существенных различий по лежкости. При отклонении от оптимальных условий хранения лучшими по лежкости являлись сорта Несравненная и Московс­кая зимняя А-515.

По данным Е.С. Мироновой (1969), в хранилищах с активной вентиляцией у моркови сорта Несравненная через 84 суток было такое же количество пораженых болезнями корнеплодов, как и у сортов Нантская и Шантенэ через 120 суток хранения.

Л.И. Левандовская (1970) из изученных ею 123 сортов морко­ви не выявила ни одного абсолютно устойчивого к фомозу и скле­ротинии (белой гнили). Относительно устойчивыми к фомозу из отечественных сортов были Геранда 1129, Урожайная Агапова, слабовосприимчивыми - Алтайская укороченная, Гавриловская местная и Парижская каротель 443. Относительно устойчивых к склеротинии среди отечественных сортов не оказалось, а слабо­восприимчивыми были Шантенэ 2461, Грибовская, Хибинская, Ленинградская, Сибирская красная.

При изучении поражаемости болезнями корнеплодов отече­ственной селекции при хранении В.А. Колтуновым и Н.И. Чепур- ным (1989) установлено, что наиболее устойчивыми были сорта Корсуньская улучшенная М-15, который практически не пора­жался никакими болезнями, а также Шантенэ 2461, Ленинград­ская 1294, Нантская харьковская, Нантская Йегева, Сибирская красная, Лосиноостровская 5, Шантенэ сквирская (2,1-3,9%). Несколько выше оказались потери (5,7-6,2%) у сортов Бирюче- кутская 415, Бельгийская желтая, Геранда 1129, Алтайская уко­роченная.

Сравнительно высокая сохраняемость отмечена у сортов Уро­жайная 328, Нантская 4 и Нантская бирючекутская, у которых выход здоровых корнеплодов составлял 90,3-91,9%. Зачастую лучшую сохраняемость моркови,сорта Нантская 4 по сравнению с Шантенэ 2461 авторы объясняют более быстрым у последнего уменьшением прочности покровных тканей в первые два месяца хранения.

Изучение устойчивости сортов моркови отечественной селекции к белой гнили при искусственном заражении показало, что абсо­лютно невосприимчивых сортов к этой болезни нет. Однако сте­пень поражения сортов разная. У сортов Шантенэ сквирская, Нантская харьковская, Сибирская красная, Корсуньская улуч­шенная М-15, Хибинская парниковая, Лосиноостровская 13 на четвертые сутки после заражения пораженных корнеплодов было в пределах 10,6-25,9%. Очень интенсивно развивалась склероти­ния у сортов Геранда 1129 и Урожайная 328 (соответственно 60,1 и 55,3%). У остальных 20 сортов площадь корнеплода на четвер­тые сутки была поражена на 30,9% и более. На пятые сутки са­мая низкая поражаемость была у сорта Корсуньская улучшенная М-15 (29,5%), тогда как у остальных она колебалась в пределах 42,0-82,6%. На шестые сутки пораженность большинства сортов достигала 58,4-100%. Исключение составляли сорта Корсуньская улучшенная М-15 (38,2%) и Сибирская красная (53,3%). В пос­ледующие дни интенсивность поражения этих двух сортов была также несколько ниже, чем всех остальных.

Относительно фомоза наименее устойчивыми к нему были сор­та Московская зимняя и Несравненная. Наибольшее количество пораженных корнеплодов этих сортов (43,5-34,4%) наблюдалось после дождливого лета.

По данным ВНИИО, сохраняемость корнеплодов по сортам, районированным в Нечерноземной зоне России, в условиях хра­нилищ с активной вентиляцией составляет: Шантенэ 2461 - 86- 93%, Московская зимняя А-515 - 80-90% , Лосиноостровская 13 - 74-87% , НИИОХ 336 - 72-82% , Витаминная 6 - 72-82% , Нан­тская 4 - 68-80% , а в холодильниках после 7 месяцев хранения в полиэтиленовой упаковке при 0...+1°С, влажности воздуха 90- 95% соответственно: 93-96%, 90-93, 89-95, 90-93, 87-94 и 79- 88%.

Учитывая это, для текущей реализации в сентябре-октябре в первую очередь следует убирать менее лежкие сорта Витаминная 6 и Нантская 4. Для более поздних сроков уборки пригодны сор­та Шантенэ 2461, Московская зимняя А-515, Лосиноостровская 13, корнеплоды которых закладывают на длительное хранение.

Качество и сохраняемость корнеплодов в зависимости  
от почвенных и климатических условий

Товарные качества моркови, определяющие структуру уро­жая, во многом зависят от условий выращивания, в первую оче­редь от типа почвы, ее плодородия, механического состава, а так­же от различных агротехнических звеньев производства.

Наиболее подходящими для выращивания моркови являются почвы с легким механическим составом - супесчаные, легкие суглинистые, окультуренные торфяно-болотные и пойменные с достаточным содержанием гумуса и питательных веществ.

Морковь, выращенная на торфяниках и легких пойменных почвах, меньше поражается болезнями в период хранения по сравнению с дерново-подзолистыми почвами. На тяжелых дерно­во-подзолистых и луговых почвах количество нестандартных корнеплодов возрастает почти вдвое, вызревание их задержива­ется, хуже формируются покровные ткани, при уборке они боль­ше подвержены механическим повреждениям, теряют устойчи­вость к болезням, сохраняемость их плохая.

Плохо растет морковь и на кислых, слабоокультуренных поч­вах с низким содержанием фосфора, при этом ухудшаются ее вкусовые и товарные свойства, снижаются урожайность и устой­чивость к болезням.

Опытами ВНИИО в Нечерноземной зоне России на разных типах аллювиальных почв с различным механическим составом выявлено, что морковь дает продукцию с лучшими товарными качествами на дерновой легкосуглинистой почве (82% стандарт­ных корнеплодов), а самые плохие товарные качества были у моркови, выращенной на тяжелосуглинистой луговоболотной по­чве (42,7% стандартных корнеплодов).

На тяжелосуглинистых почвах резко возрастает количество разветвленных (29,9%) и пораженных болезнями (24,4%) кор­неплодов.

Низкое качество моркови на лугово-болотной почве объясня­ется как непосредственным влиянием ее тяжелого механическо­го состава, так и близостью грунтовых вод, характерной для почв этого типа, а также низким содержанием подвижного фосфора.

-182-

1. Влияние почвенных условий на товарные качества корнеплодов моркови (ОПХ ВНИИО «Быково» )

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Стандартные корнеплоды, % от общего урожая на различных почвах: | | | | |
| Показатель качества корнеплодов | дерновой  супесча­  ной | дерновой  легко­  суглини­  стой | луговой  средне-  суглини­  стой | лугово­  болотной  тяжело­  суглини­  стой | иловато­  торфяной |
| Стандартные | 76,9 | 82,0 | 73,6 | 42,7 | 75,9 |
| Треснувшие | 14,6 | 3,0 | 4,8 | 0,5 | 11,3 |
| Разветвленные | 6,8 | 9,2 | 5,1 | 29,9 | 7,9 |
| Пораженные  болезнями | 0,8 | 3,1 | 7,5 | 24,4 | 4,2 |
| Мелкие | 0,9 | 2,7 | 9,0 | 2,5 | 0,7 |

Избыток азота при этом приводит к гибели центрального корня у проростков моркови и корнеплод образуется из боковых корешков, то есть создаются условия для массового ветвления корнеплодов и поражения их болезнями.

На других почвах получены более высокие показатели стан­дартности корнеплодов (73,6-76,9%), однако на супесчаных и торфяных почвах существенно увеличивалась доля треснувших корнеплодов, а на луговых среднесуглинистых - пораженных болезнями и мелких. Последние более подвержены увяданию, вследствие чего снижаются тургор тканей и естественный имму­нитет к болезням.

Морковь, выращенная на пойменных луговых и оторфован- ных болотных почвах, содержит по сравнению с дерново-подзо­листыми окультуренными несколько меньше сухого вещества, но больше азотистых соединений, что является следствием более вы­сокой обеспеченности аллювиальных почв доступным азотом.

Избыток азота на оторфованной почве приводит к преоблада­нию процессов синтеза белковых веществ над процессами синте­за углеводов, в результате в корнеплодах на этой почве содержит­ся наименьшее количество сахаров. На аллювиальной луговой почве содержание сахаров и каротина намного выше, чем на дер­ново-подзолистой, что свидетельствует о возможности получения

-183-

1. Влияние типов почв Московской области на биохимический состав моркови

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Почва | Сухое  вещество,  % | Сумма  сахаров,  % | Витамин  с,  мг% | Каротин,  мг% | Сырой протеин, Nx6,25, % |
| Дерново-  подзолистая,  окультуренная | 12,9 | 5,79 | 1,4 | 10,7 | 0,78 |
| Торфяно­  болотная | 9,9 | 4,45 | 2,8 | 10,2 | 1,06 |
| Аллювиальная  луговая | 10,2 | 6,52 | - | 13,2 | 0,83 |

продукции с хорошими пищевыми показателями.

Генетические свойства и механический состав почв оказыва­ют определенное влияние на сохраняемость корнеплодов.

На дерново-подзолистых окультуренных почвах лежкость кор­неплодов составила 86,8%. Преобладающей болезнью моркови при хранении была белая гниль. В продукции, выращенной на аллювиальных почвах, белая гниль при хранении фактически отсутствовала, однако наблюдалось более сильное поражение корнеплодов фомозом.

Лучшая лежкость моркови наблюдалась при выращивании ее на супесчаных почвах прирусловой поймы (89,0%) и на оторфо- ванных почвах притеррасной поймы (88,2%). На аллювиальных луговых почвах центральной поймы корнеплоды сильнее поража­лись болезнями при хранении. Однако выход стандартной про­дукции после зимнего хранения с аллювиальных почв был выше, чем с дерново-подзолистых вследствие более высокой урожайно­сти корнеплодов.

Оптимальные параметры почвенного плодородия для морко­ви следующие:

механический состав - супесь, легкий суглинок, торф, мощность гумусового горизонта — не менее 35-40 см, содержание гумуса в почве - не менее 2% , уровень залегания грунтовых вод - не выше 1,0 м, pH солевой вытяжки - 6-7,1,

содержание подвижного фосфора - 20-25 мг/100 г, содержание подвижного калия - 18-20 мг/100 г, степень насыщенности основаниями - не менее 80% , содержание водорастворимых солей - не более 0,1%. Морковь, как и другие корнеплодные культуры довольно мо­розоустойчива. Всходы переносят заморозки до 4-5°С, при про­должительном же заморозке до 6°С растения погибают. Взрослые растения выдерживают кратковременные заморозки до 6°С. При продолжительных заморозках повреждаются ткани корнеплодов и они теряют лежкость.

По мнению В.А. Колтунова, Н.И. Чепурного (1989), сохраня­емость лежких сортов моркови на 70-75% зависит от количества полученного растениями тепла и влаги на протяжении вегетации и лишь 25-30% следует отнести за счет удобрений, пестицидов и других агротехнических факторов.

По данным многих исследователей, наиболее оптимальной суммой температур и осадков следует считать соответственно 2000-2100°С и 280-320 мм осадков. Не приводят к значительно­му ухудшению сохраняемости увеличение суммы температур до 2200°С и снижение суммы осадков до 250-260 мм.

Снижение суммы температур до 1800°С даже при допустимом количестве выпавших осадков ведет к резкому увеличению отхо­дов моркови при хранении.

Растения моркови в различные фазы развития требуют разных температурных условий. В период прорастания семян нормаль­ной считается температура 9,5-14,5°С, в период формирования листового аппарата 14,9-20,1°С, а в период интенсивного роста корнеплодов от 12,8 до 20,1°С.

Рост растений значительно замедляется в первую половину ве­гетации, если стоит прохладная затяжная весна или жаркая по­года. В такие годы медленный рост сменяется резким повышени­ем скорости формирования корнеплодов в конце лета - начале осени, что приводит к большому количеству нетоварной продук­ции. В этом отношении наибольшей пластичностью отличаются сорта Шантенэ 2461, Нантская 4, Витаминная 6.

Морковь хорошо переносит высокие температуры, однако при 31-33°С интенсивность роста корнеплодов снижается в 3-5 раз,

-185- тормозятся ростовые процессы, замедляется накопление запасных веществ. Избыток тепла приводит к преждевременному созреванию и старению, недостаток - к невызреванию корнеплодов. В том и другом случае при последующем хранении корнеплодов увеличи­ваются их потери от болезней. Действие высоких температур смяг­чается достаточным увлажнением.

Засушливые условия вызывают огрубение тканей, они делают­ся деревянистыми, снижается лежкость корнеплодов.

Резкий переход от сухости к повышенной влажности вызыва­ет интенсивное деление камбия и растрескивание корнеплодов.

Избыточное увлажнение также приводит к заболеванию кор­неплодов еще в поле - удушью. При близком стоянии грунтовых вод корнеплоды сильно ветвятся, становятся уродливыми, сни­жаются их товарность и лежкость.

Высокая температура, повышенная солнечная инсоляция и низкая влажность воздуха значительно ухудшают условия асси­миляции и фотосинтеза растений, что ведет к снижению их про­дуктивности и лежкости.

Морковь очень светолюбива. Это растение длинного дня. Для получения высоких урожаев ей необходимо 1011 часов солнечно­го сияния. Затенение морковь переносит плохо. Растения вытя­гиваются, листья желтеют, корнеплоды вырастают мелкими, уменьшается содержание каротина в них.

Агротехнические приемы повышения качества и лежкости

корнеплодов

Любые приемы агротехники в той или иной мере влияют на урожайность, товарные и потребительские качества, а также леж­кость моркови. Основой получения урожая высокого качества является получение ко времени уборки густоты стояния расте­ний, соответствующей степени плодородия почвы. Для бедных почв (содержание гумуса 1,8-3,0%) она составляет 0,8-0,9 млн. шт/га, для среднеплодородных (3-5%) - 0,9-1,2, для высокопло­дородных (5-12%) - 1,2-1,5 млн. шт/га. Экспериментальные дан­ные выявили четкую закономерность: чем выше густота стояния растений, тем меньше доля стандартных корнеплодов.

-186-

1. Влияние удобрений и густоты стояния растений на стандартность корнеплодов на аллювиальной луговой почве

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Средняя густота стояния растений, тыс. шт/га | Количество стандартных корнеплодов в % от общего урожая | | | |
| Без  удобрений | NPK | 2NPK | 3NPK |
| 1019 | 79,5 | 81,5 | 81,1 | 77,1 |
| 1502 | 75,6 | 78,2 | 76,5 | 71,8 |
| 2087 | 71,6 | 74,4 | 74,1 | 73,5 |

При загущении растений увеличивается процентное содержание мелких корнеплодов в общем урожае. Они быстрее увядают, сни­жается тургор тканей, теряется их естественный иммунитет к фи­топатогенной микрофлоре, особенно к возбудителям серой гнили.

При любой густоте стояния растений внесение минеральных удобрений способствует увеличению количества стандартных корнеплодов. Полное минеральное удобрение в расчетной дозе повышает среднюю массу корнеплодов, способствует увеличению стандартной продукции. Однако избыточные дозы удобрений - 2NPK и особенно 3NPK ухудшают товарные качества корнепло­дов из-за чрезмерного разрастания листьев и увеличения доли треснувших и больных корнеплодов.

Различные виды удобрений по-разному влияют на выход стан­дартной продукции в общем урожае. Азотные удобрения в боль­шей степени, чем другие минеральные туки способствуют рас­трескиванию корнеплодов. С увеличением содержания нитратно­го азота в почве и черешках листьев в период формирования про­дуктовых органов и валового азота в корнеплодах при уборке повышается степень их растрескивания. Эта закономерность ста­тистически достоверна и подтверждается высокими коэффициен­тами корреляции - Сг = 0,92 и Сг = 0,71 соответственно.

Применение высоких доз азотных удобрений часто приводит к дуплистости корнеплодов из-за чрезмерного роста клеток серд­цевины. К тому же в условиях избытка азота и недостатка фос­фора, о чем сказано выше, отмечается образование до 55% раз­ветвленных, уродливых корнеплодов.

Наиболее положительное действие на структуру урожая морко-

-187-

1. Взаимосвязь между растрескиванием корнеплодов моркови и содержанием азота в почве и растениях на аллювиальной

луговой почве

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант опыта | N03 в почве, мг/100 г | % азота в сухом веществе корнеплодов | % треснувших корнеплодов |
| Без удобрений | 6,5 | 0,94 | 0,0 |
| РК | 7,4 | 0,54 | 0,0 |
| NPK | 8,7 | 1,21 | 3,1 |
| 2NPK | 16,5 | 1,49 | 7,8 |
| Навоз | 6,5 | 0,82 | 1Д |
| Коэффициент корреляции (Сг) | 0,92 | 0,71 | - |

ви оказывают калийные удобрения, которые способствуют оттоку питательных веществ из листового аппарата в продуктовые орга­ны.

Навоз обеспечивает растениям умеренное и равномерное пита­ние на протяжении всего периода вегетации, поэтому при его применении растрескивание корнеплодов существенно уменьша­ется по сравнению с полным минеральным удобрением. Но как и в случае повышенных доз азотных удобрений отмечается значи­тельное количество уродливых корнеплодов. К тому же ввиду повышенного инфекционного фона навоза корнеплоды в значи­тельной степени поражаются возбудителями болезней, в основ­ном белой гнили и белой парши.

Совместное применение минеральных удобрений с органичес­кими (навоз, сидераты) улучшает структуру урожая моркови по сравнению с применением расчетной дозы полного минерально­го удобрения.

Потребительская пищевая ценность моркови по содержанию основных компонентов химического состава, помимо определя­ющего значения особенностей культуры и сортов, во многом за­висит от такого важного звена агротехники как применение удоб­рений.

Полевым стационарным опытом на аллювиальных луговых почвах выявлено, что содержание сухого вещества в продуктовых органах мало изменяется при внесении полного минерального удоб-

-188-

1. Влияние удобрений на качество корнеплодов моркови, выращенных на аллювиальной луговой

почве ОПХ ВНИИО «Быково»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант опыта | Сухое  вещество,  % | Сахара,  % | Каротин,  мг% | Азот: | | | | |
| общий | белковый | небел­  ковый | в т.ч. нитрат­ный | небелко­вый от общего, % |
| Без удобрений | 9,6 | 6,1 | 14,6 | 1,28 | 0,92 | 0,36 | 0,04 | 28 |
| NP | 9,4 | 5,5 | 13,0 | 1,64 | 0,94 | 0,70 | 0,09 | 43 |
| NK | 10,1 | 6,4 | 13,4 | 1,48 | 0,95 | 0,53 | 0,05 | 36 |
| РК | 9,6 | 6,1 | 14,0 | 0,84 | 0,60 | 0,24 | 0,04 | 28 |
| NPK | 9,3 | 6,0 | 14,3 | 1,59 | 0,98 | 0,61 | 0,07 | 38 |
| 2NPK | 9,6 | 6,1 | 13,3 | 1,72 | 1,11 | 0,61 | 0,10 | 36 |
| N2PK | 9,2 | 5,8 | 11,9 | 1,49 | 0,69 | 0,80 | 0,12 | 54 |
| npk2 | 9,9 | 6,2 | 12,8 | 1,05 | 0,93 | 0,12 | 0,08 | 12 |
| Навоз | 9,3 | 6,3 | 14,8 | 0,91 | 0,78 | 0,13 | 0,06 | 14 |
| NPK + сидераты | 9,8 | 6,3 | 13,5 | 1,34 | 0,97 | 0,37 | 0,07 | 28 |
| NPK + сидераты |  |  |  |  |  |  |  |  |
| + навоз | 9,4 | 5,9 | 16,4 | 1,08 | 0,81 | 0,27 | 0,08 | 25 |

-189-

рения в расчетной дозе по сравнению с неудобренным вариантом. Однако применение повышенных доз азотных удобрений суще­ственно снижало накопление сухого вещества в корнеплодах. Повышенные же дозы калийных удобрений способствовали более высокому накоплению сухого вещества. Наиболее интенсивное накопление сухого вещества наблюдалось на вариантах с приме­нением фосфорно-калийных удобрений, навоза и совместного при­менения органических и минеральных удобрений.

Морковь, как и все овощные культуры относится преимуще­ственно к растениям углеводного типа обмена веществ, поэтому сахара занимают 40-70% от общего содержания сухого вещества.

Оптимальные условия для накопления сахаров в корнеплодах создаются при применении азотно-калийных удобрений, навоза и совместного применения полного минерального удобрения в расчетной дозе, сидератов и навоза. Повышенные дозы азотных удобрений (N2PK) уменьшают содержание сахаров в корнеплодах вследствие нарушения баланса питательных веществ.

На опасность существенного снижения сахаров в условиях избытка азота во второй половине вегетации растений указывал Д.Н. Прянишников (1953). Обильное азотное питание полезно для растений преимущественно в первой половине вегетации, а интенсивное поступление азота, особенно нитратного в период созревания вызывает значительной расход углеводов на синтез белковых веществ и заметно снижает сахаристость, особенно у корнеплодных растений.

Применение полного минерального удобрения существенно не влияло на содержание каротина в моркови, но оно значительно снижалось при внесении повышенных доз минеральных туков, особенно азотных. Наибольшее содержание каротина отмечалось при совместном применении минеральных удобрений с сидерита­ми и навозом (16,4 мг%). Таким образом, существует прямая взаимосвязь между эффективностью удобрений и содержанием каротина в моркови на лучшем по урожайности варианте.

Избыток минерального азота на аллювиальных луговых поч­вах приводит к возрастанию небелковых форм азотных соедине­ний в корнеплодах. Применение фосфорно-калийных удобрений в этих условиях увеличивает синтез белков и снижает долю небел-

-190-

ковых форм в азотном комплексе.

При внесении полного минерального удобрения под морковь оптимальным соотношением N:P205:K20 в закладываемой на хра­нение продукции, как считает В.С. Дьяченко (1984), является 34:18:48. Пропорциональное увеличение или снижение содержа­ния элементов минерального питания в корнеплодах, не изменя­ющее выявленного оптимального соотношения азота, фосфора и калия, не снижает их устойчивости к болезням, нарушение это­го соотношения значительно повышает потери при хранении.

Выход товарной продукции после хранения на варианте NgoPgo - 90,9% (на уровне контроля без удобрений 89,6%) и повышение его на вариантах Ng0P60K240 и Ng0P60K330 до 94,8% и 95,8% и соот­ветственно снижение потерь от болезней с 5% до 1,8 и 0,6% под­тверждают положительное влияние калийных удобрений на со­храняемость моркови, что коррелирует с накоплением сухого вещества и каротина.

Исследованиями выявлено, что лучшей формой калийных удобрений при выращивании моркови являются сернокислый и хлористый калий, которые снижали потери от болезней до 0,5- 1,5%, в то время как калийная селитра увеличивала потери кор-' неплодов от болезней до 9,2-16,3%. По мнению В.И. Полегаева (1982), на дерново-подзолистых почвах каинит флотационный яв­ляется наиболее эффективным, он по сравнению с контролем - хлористым калием несколько снижает поражение корнеплодов болезнями.

Повышение устойчивости корнеплодов моркови к болезням при усиленном калийном питании растений связано с повышени­ем под его действием водоудерживающей способности тканей и замедлением хода гидролитических процессов при хранении.

Увеличение доз азотных удобрений при выращивании морко­ви влечет за собой снижение выхода товарной продукции в про­цессе хранения с 96,4% (Ng0P60K150) до 93,5% (N150P60K150) и 83,1% (N210P60K150). При внесении азотных удобрений в дозе 210 кг д.в./ га на фоне Р60К150 потери от болезней даже превышали показате­ли на контрольном варианте без удобрений на 5,6% .

Разные дозы азотных удобрений влияли на сроки проявления и степень развития болезней.

Ранние сроки проявления болезней отмечались на вариантах выращивания моркови с потенциально низкой лежкостью. Пора­жение корнеплодов серой, белой гнилями и фомозом наблюдалось уже в ноябре-декабре на контрольном варианте без применения удобрений и на вариантах с высокими дозами азота 150 и 210 кг/ га д.в. на фоне Рб0К150.

С повышением доз азотных удобрений возрастала степень по­ражения моркови болезнями. Для моркови особенно губительной при хранении является белая гниль. При проявлении очагов за­болевания моркови белой гнилью остановить распространение ее в хранилищах практически очень трудно, поскольку возбудитель белой гнили может развиваться в холодильных камерах при тем­пературе близкой к 0°С. Возрастание скорости ее развития может спровоцироваться нарушением режима хранения, связанным с повышением температуры.

Потери от белой гнили в декабре были в пределах 1,5% , 1,9, 2,3 и 2,4% соответственно вариантам внесения под морковь

N150P60K150’ P6oKi50’ N2ioP6oKi5o’ контроль - без удобрений.

Более поздние сроки проявления белой гнили (в феврале) на моркови, выращенной на фоне расчетных доз полного минераль­ного удобрения - Ng0P60K150, подтверждают необходимость раци­онального применения удобрений под морковь.

В июне потери от белой гнили превосходили величину потерь от других видов болезней и составляли на вариантах внесения N150 и N210 на фоне Р60К150 8,1 и 10,1% против 3,0% на NgoP60K50.

Та же зависимость от доз азотных удобрений отмечена и в от­ношении серой гнили и фомоза. На конец хранения в июне поте­ри от них соответственно составляли 6,8 и 2,3% на варианте с двойной дозой азота - 210 кг/га д.в. на фоне Р60К150 против 3,3 и 0,9% на варианте Ng0P60K150.

Как отмечалось выше, внесение навоза и совместное примене­ние минеральных и органических удобрений (органоминеральная система удобрения) повышает качество корнеплодов моркови, способствуя накоплению в них сахаров и каротина. Но органичес­кая и органоминеральная системы удобрения моркови по-разно­му влияют на сохраняемость корнеплодов.

При применении органоминеральных удобрений (NPKpacn. +

опилки или NPKpacn. + сидераты + навоз) выход товарной про­дукции после 7 месяцев хранения превышал контроль без удоб­рений на 5,6 и 3,8% соответственно и был на уровне Ng0P60K150 (NPKpacn.). В варианте NPKpacn. + сидераты сохраняемость кор­неплодов была ниже (89,6%), но учитывая повышение урожай­ности, выход стандартных корнеплодов в пересчете на т/га пре­вышал контроль.

Значительные потери корнеплодов от серой гнили (15,2%) были при внесении навоза NPKpacn. + солома и навоз в дозе 30 т/ га ввиду высокого инфекционного фона самой органики. Наимень­шие потери от болезней в процессе хранения были при запашке опилок, а также сидератов + навоза на фоне NPKpacn. - 3,6 и 5,2%.

Различные виды органических удобрений, входящих в орга­номинеральную систему, селективно влияли на видовой состав болезней моркови, при хранении. Преобладающей болезнью при запашке соломы, сидератов и сидератов + навоза была серая гниль, которая составляла от 91,8 до 100% общих потерь от бо­лезней. При использовании опилок 61,1% корнеплодов были поражены фомозом и лишь 38,9% - серой гнилью.

Повышению качества и лежкости моркови способствует при­менение компоста из птичьего помета в дозе 30 т/га. При этом морковь отличалась повышенным содержанием каротина - 17 мг% против 12,2 мг% на контроле. Птичий компост как в чис­том виде, так и в сочетании с NPKpacn. способствовал значитель­ному повышению выхода товарной продукции - 98,5 и 97,4% против 89,3% в контроле.

Таким образом, органоминеральная система удобрения морко­ви, предусматривающая запашку в начале ротации севооборота опилок в дозе 3 т/га или сидератов + навоз или компоста из пти­чьего помета на фоне ежегодного внесения NPK в расчетных до­зах (N90Pg0K180), повышает качество и лежкость продукции.

Разрабатывая систему удобрения моркови, предназначенную для длительного хранения, следует учитывать возможность на­копления в ней большого количества небелкового азота, в основ­ном нитратов. (Минздравом РФ установлена предельно допусти­мая концентрация нитратов в моркови столовой - 250 мг/кг).

-193-

1. Сохраняемость моркови сорта Лосиноостровская 13 в течение 7месяцев при 0...+1°С и ОВВ 90-95% в зависимости от вида, дозы и соотношения минеральных удобрений, % к исходной массе продукции. (IVротация севооборота стационара, 1993-1996 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Выход |  | Потери |  |  | По видам | болезней |  |
| Вариант опыта | товарной |  | в том | числе: |  | серая  гниль | белая  парша | ямковая  гниль |
| продук­  ции | общие | убыль  массы | от  болезней | фомоз |
| Контроль - без удобр. | 89,6 | 10,4 | 2,8 | 7,6 | 0,8 | 6,8 | 0,0 | 0,0 |
| Р К  Г601V150 | 93,4 | 6,6 | 3,6 | 3,0 | 0,8 | 2,2 | 0,0 | 0,0 |
| 1ST р К  Х^90Г 60 ГЧ" 150 | 96,4 | 3,6 | 3,4 | 0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1ЧТ р 17'  150х- 60^150 | 93,5 | 6,5 | 3,5 | 3,0 | 0,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 |
| N Р К  210 Г 60 ^150 | 83,1 | 16,9 | 3,7 | 13,2 | 0,0 | 12,1 | 0,2 | 0,9 |
| N К | 95,4 | 4,6 | 3,2 | 1,4 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 |
| N Р К | 95,5 | 4,5 | 3,9 | 0,6 | 0,2 | 0,4 | 0,0 | 0,0 |
| хт р 1S | 92.6 | 7,4 | 3,5 | 3,9 | 0,0 | 2,8 | 1,1 | 0,0 |
| N Р  90 60 | 90,9 | 9,1 | 4,1 | 5,0 | 0,0 | 5,0 | 0,0 | 0,0 |
| TSl Р К  90Г 60^240 | 94,8 | 5,2 | 3,4 | 1,8 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 |
| N Р К  90 60 330 | 95,8 | 4,2 | 3,6 | 0,67 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| N Р К  а^210Г 210^330 | 92,9 | 7,1 | 3,2 | 3,9 | 0,0 | 3,9 | 0,0 | 0,0 |
| N4SP30K,5 | 95,8 | 4,2 | 3,2 | 1,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 |

-194-

61. Последействие систем удобрения на сохраняемость моркови сорта Лосиноостровская 13 в течение 7месяцев при 0...+1°С и 00В 90-95% (IVротация севооборота стационара, ОПХ

«Быково», 1993-1996 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Выход |  | Потери |  |  | По видам | болезней |  |
| Вариант опыта | товарной |  | в том | числе: |  | серая  гниль | белая  парша | ямковая  гниль |
| продук­  ции | общие | убыль  массы | от  болезней | фомоз |
| Контроль - без удобр. | 87,6 | 12,4 | 3,5 | 8,9 | 1,5 | 7,4 | 0,0 | 0,0 |
| N90P60K180 (РаСЧ‘) | 93,7 | 6,3 | 3,6 | 2,7 | 0,4 | 2,3 | 0,0 | 0,0 |
| N Р К  180 120 360 | 86,3 | 13,7 | 3,0 | 10,7 | 0,0 | 9,4 | 1,3 | 0,0 |
| NPKpacM. + солома | 84,4 | 15,6 | 3,4 | 12,2 | 0,0 | 11,2 | 1,0 | 0,0 |
| NPKpacn. + опилки | 93,2 | 6,8 | 3,2 | 3,6 | 2,2 | 1,4 | 0,0 | 0,0 |
| Навоз 30 т/га | 77,5 | 22,5 | 3,5 | 19,0 | 0,0 | 15,2 | 3,4 | 0,4 |
| NPKpacn. + сидераты | 89,6 | 10,4 | 3,4 | 7,0 | 0,1 | 6,9 | 0,0 | 0,0 |
| NPKpacn. + сидераты + навоз | 91,4 | 8,6 | 3,4 | 5,2 | 0,0 | 5,0 | 0,0 | 0,2 |

-195-

% к исходной массе продукции

В корнеплодах нитраты распределены неравномерно. В кончи­ке корнеплодов находятся зоны с высоким содержанием нитра­тов, что связано с наличием в этой зоне мелких всасывающих корешков. В сердцевине корнеплода уровень нитратов выше, чем в коре; в направлении от кончика корня к верхушке он снижает­ся (Соколов О.А., 1987; Соколов О.А., Бубнова Т.В., 1989).

Несмотря на многочисленные работы, указывающие на сниже­ние потребительских качеств овощной продукции из-за значи­тельного накопления нитратов, в литературе слабо освещено вли­яние их на сохраняемость моркови.

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что содержание нитратов в овощах зависит от множества факторов. Накопленных данных пока недостаточно, чтобы говорить о неко­торых закономерностях. Можно выделить отдельные из них. Из комплекса эколого-биологических факторов наибольшее значе­ние имеют биологические особенности растений (Зинкевич А.С., 1978; Семенов В.Н. и др., 1985; Гончарук Н.С., 1986; Смирнов А.М., Базилевич С.Д., Обуховская А.В., 1987; Борисов В.А., 1987; Claus Р., 1983). Морковь наряду с петрушкой, сельдереем, пастернаком относится к культурам, которые аккумулируют нитраты в средних пределах. В зрелых корнеплодах большинства сортов при максимальном содержании питательных веществ кон­центрация нитратов минимальная. J. Prugar, В. Pechova (1983) установили, что сорта с более интенсивной окраской корнеплодов содержат меньше нитратов.

В исследованиях А.А. Жученко и А.К. Андрющенко (1980) на одинаковом азотном фоне различия между сортами моркови по уровню накопления нитратов достигали 200-500%: Шантенэ 2461 - 4,6-15 мг%, Лосиноостровская 13 - 10,2-25,2% мг%, гибрид Пионер - 20,0-20,5 мг%.

Из погодных условий на скорость восстановления нитратов в растениях влияют освещенность, температура, влажность и не­которые другие, т.е. те, которые тормозят процесс фотосинте­за.

Большая освещенность и наличие большего количества сол­нечного света способствуют аккумуляции азота, что в конечном итоге обусловливает снижение содержания нитратов в продукции

-196- (Ярван М.Э., 1985; Шиндер-Ларжова Л., 1986; Пашольд П.Ю., Хундт Т.И., 1986; Hartmann H.D., Werum Н., Bruckner U., Zengerle K.H., 1986).

Накопление нитратов в продукции из открытого грунта возра­стает в годы с холодным и пасмурным летом. При этом поглощен­ные из почвы нитраты неполностью расходуются на построение органических соединений и аккумулируются в свободной форме (Dressel J., Jung J., 1970; Gottschalk В., 1984; Ярван М.Э., 1985).

Повышение температуры способствует накоплению нитратов (Еников Е. и др., 1982). Но, по данным P.J. Paschold (1985), вза­имосвязь температуры и накопления нитратов более четко про­слеживалась в вариантах без внесения удобрений. При внесении возрастающих доз удобрений авторы эту связь не выявляли.

Содержание нитратов в большей мере зависит также от свойств почв. Опыты показали, что чем богаче почва гумусом и общим азотом, тем больше нитратов накапливается в корнепло­дах. В моркови, выращенной на иловато-торфяной почве притер­расной поймы Московской области, богатой гумусом (10,5%) и общим азотом (0,65%), содержание нитратов достигало 510 мг/ кг, на аллювиальной дерновой супесчаной почве (2,03% гумуса) оно не превышало 160 мг/кг (Борисов В.А. и др., 1987).

Из других агротехнических факторов наибольшую роль игра­ют условия азотного питания растений и степень сбалансирован­ности элементов минерального питания. Внесение необоснован­но высоких доз азота, несбалансированного с другими элемента­ми питания, как правило, сопровождается накоплением нитра­тов (Борисов В.А., 1980; Смирнов П.М., 1982; Bajer J.. 1982; Rathan J., 1983; Новиков В.С., СерковаВ.А., Глазков В.Н., 1983; Борисов В.А., Новиков В.С., Полковская В.В., 1983; Гончарен­ко В.Е., Ткач Л.А., Ходеева Л.П. и др., 1986; Семенов В.М. и др., 1985, 1986).

По данным В.С. Колодязной и А.В. Морозовой (1983), Н. Sharpf (1985), при внесении повышенных доз азота (200 кг/га) содержание нитратов в моркови возрастало более чем в два раза по сравнению с вариантом, где вносили не более 100 кг/га азота.

Многолетние опыты ВНИИО на аллювиальных луговых поч­вах с содержанием гумуса 3,5-4,5% , подвижного фосфора 20-25

-197- мг и калия 14-18 мг на 100 г почвы свидетельствуют, что внесе­ние азотных удобрений в дозе 150 кг/га приводило к увеличению содержания нитратов в моркови, несколько превышающем пре­дельно допустимую концентрацию. Увеличение дозы до 210-270 кг/га способствовало дальнейшему увеличению содержания нит­ратов в корнеплодах.

Применение фосфорных удобрений не оказывало существен­ного влияния на накопление нитратного азота в корнеплодах, а калийные туки даже снижали его содержание. Отсутствие калия в составе удобрений (вар. NP) приводило к нарушению соотноше­ния питательных элементов в почве, что вело к накоплению из­бытка нитратов в продукции. Благоприятное влияние калия на уменьшение нитратов в продуктовых органах объясняется тем, что, во-первых, хлористый калий обычно снижает (за счет хло­ра) деятельность нитрифицирующих бактерий и, следовательно, препятствует накоплению избыточного количества нитратного азота в почве, во-вторых, калий как элемент минерального пита­ния растений способствует образованию активных форм углево­дов, оказывая тем самым влияние на биосинтез белковых соеди­нений в растениях. При недостатке калия синтез белков замед­ляется и в продуктовых органах может накапливаться избыточ­ное количество неиспользованного растениями нитратного азота.

Поэтому применение минеральных удобрений в оптимальном соотношении является важным фактором регулирования содер­жания нитратов в моркови.

Исключительно важное значение для качества моркови име­ют сроки проведения азотных подкормок. Поздние подкормки, особенно в период массового созревания корнеплодов, замедляют биосинтез сахаров и сухого вещества в целом и вызывают избы­точное накопление нитратов.

Изучение минерального питания моркови позволило устано­вить, что в первые 40-50 суток вегетации растения потребляют только 10-20% азота, максимум поглощения его (60-72%) прихо­дится на период интенсивного роста вегетативной массы. В пери­од созревания корнеплодов растения потребляют азота только 8- 15% от общего его выноса. На основании полученных данных разработаны рекомендации азотного питания моркови с целью

-198- получения высоких урожаев с низким содержанием нитратов: в мае-июне необходимо создавать режим умеренного азотного пи­тания, в июле, когда идет активных процесс роста вегетативной массы — обильного, при созревании корнеплодов — минимально­го.

Применение таких форм азотных удобрений как мочевина, сульфат аммония и особенно медленнодействующей формы - карбамидформа позволяло значительно снижать накопление нит­ратного азота в почве и корнеплодах.

Выявлено положительное действие калийной подкормки во вторую половину вегетации. Применение калийной подкормки в период интенсивного образования продуктовых органов (середи­на августа) привело к снижению нитратов в корнеплодах с 280 до 58 мг/кг.

Сроки уборки урожая также влияют на содержание нитратов в продукции. По данным П.М. Смирнова и др. (1982), В.С. Коло- дязной, А.В. Морозовой (1983), Н.М. Пушкаревой (1983), в пери­од пучковой спелости корнеплодов содержание нитратов наиболь­шее, к концу вегетации содержание их снижается.

По результатам исследований ВНИИО морковь, убранная в конце июля (пучковый товар), содержала нитратов в 2-4 раза больше, чем те же корнеплоды, убранные в сентябре. Однако эта закономерность четко прослеживалась только в отношении кор­неплодов, выращенных в условиях без удобрений или при внесе­нии РК. При внесении высоких доз азотных удобрений в сентяб­ре наблюдалось даже увеличение концентрации нитратов в кор­неплодах за счет продолжающегося интенсивного роста вегета­тивной массы при активном поступлении азота в растения.

Установлено, что с увеличением массы корнеплодов содержа­ние нитратов в них увеличивается. Наибольшее количество нит­ратов обнаружено в корнеплодах массой свыше 300 г - 288-339 мг/кг.

Поэтому технология возделывания моркови должна предус­матривать получение корнеплодов среднего размера (100-250 г), применяя научно обоснованную систему удобрения в сочетании с умеренным загущением посевов.

Существенным фактором, влияющим на сохраняемость морко-

-199- ви, является выращивание ее в севообороте. Многолетний стаци­онарный опыт ВНИИО на аллювиальной луговой почве централь­ной поймы р. Москвы ОПХ «Быково» позволил изучить влияние выращивания монокультурой моркови на изменение ее сохраняе­мости и видовой состав болезней.

При многолетнем выращивании моркови на одном участке увеличивалось прежде всего многообразие болезней корнеплодов, проявляющихся при хранении. В течение первых девяти лет опы­та корнеплоды поражались фомозом, серой и белой гнилями, с удлинением монокультуры помимо указанных болезней отмеча­ли белую паршу, черную и ямковую гнили.

Ухудшение инфекционного фона почвы при монокультуре моркови способствовало и повышению степени поражения кор­неплодов болезнями, что отражалось соответственно и на увели­чении общих потерь от болезней в период хранения. Стабильное повышение потерь от болезней проявлялось после 12 и 13 лет выращивания моркови монокультурой, которые составляли 9,2 и 9,4% соответственно, а на 15-й год достигали 12,0% .

В отличие от других болезней влияние фактора монокульту­ры на величину потерь моркови от фомоза было несущественным.

Скачкообразная степень проявления различных болезней, влияющих на общие потери моркови при хранении, в разные годы выращивания ее монокультурой говорит о наложении вли­яния погодных условий в период вегетации растений и уборки урожая. Так, фомоз на корнеплодах при хранении в большей сте­пени проявлялся в годы с дождливым летом и при пониженных по сравнению со среднемноголетними температурами в предубо­рочный период (коэффициенты корреляции соответственно меж­ду суммой активных температур за вегетацию, суммой осадков в предуборочный период и потерями от фомоза равны - 0,42 и -0,85. Определяющими для развития черной гнили были сумма темпера­тур за вегетационный период (Сг = 0,60) и сумма температур в предуборочный период (Сг = 0,95), для серой гнили и белой пар­ши - сумма осадков в предуборочный период (Сг = -0,62 и Сг = 0,52 соответственно), а для ямковой гнили - сумма активных тем­ператур (Сг = 0,56) и осадков (Сг = -0,43) за период вегетации.

Выбор тех или иных схем севооборотов осуществляется в соот-

-200- ветствии с направленностью и производственными задачами хозяй­ства, плодородием земель.

Для повышения плодородия почв применимы севообороты, имеющие поля с сидеральными культурами и многолетними тра­вами.

Морковь столовая относится к культурам менее требователь­ным к наличию органического вещества в почве. Поэтому мор­ковь в севооборотах можно размещать одной из последних куль­тур, так как она наиболее полно использует питательные веще­ства почвы после внесения удобрений, особенно органических, под предшествующую культуру.

В центральных районах Нечерноземной зоны России ВНИИ овощеводства рекомендует применять 5-6-7-8-польные севооборо­ты, в которых предшественниками моркови являются килоустой- чивые сорта капусты белокочанной, однолетние кормовые куль­туры, идущие на зеленый корм или силос, плюс поукосная куль­тура на сидерацию или корм, картофель.

В зависимости от схемы севооборота степень насыщенности его овощными культурами может быть разной. В пятипольных ово­щекормовых севооборотах степень насыщенности овощными культурами максимальна - достигает 80%, в шестипольных - 66,7% , в семипольных - 57,1% . Пятипольный севооборот прак­тичен, поскольку обеспечивает некоторый резерв кормов для животноводства, а насыщенность овощами до 80% дает возмож­ность максимальной их реализации.

Эффективность 5- и 6-польных севообортов с насыщением овощными культурами 80 и 66,7% подтверждается меньшими потерями моркови от болезней при хранении - 0,7 и 1,9% , чем в севообороте с 57,1% овощных культур - 2,4 и 4,2%.

Сравнение севооборотов с одинаковой насыщенностью овощ­ными культурами показало, что сидерация горохо-овсяной сме­си более способствовала устойчивости моркови к болезням в пе­риод хранения, чем оборот пласта многолетних трав (0,72-2,4% против 1,3-4,2%).

В обоих случаях подтверждалось положительное влияние си- дератов на обогащение почвы полезной микрофлорой, подавляю­щей развитие фитопатогенов. Влияние сидерации горохо-овсяной

-201-

смеси сказывалось и на третий год после ее запашки — потери от болезней составляли лишь 1,9% , что согласуется с сохранением повышенной биологической активности и разложения клетчатки в почве до конца вегетации третьей овощной культуры севооборо­та (Пантюхова В.А.).

Морковь предъявляет умеренные требования к влажности почвы. Во влажной и избыточно влажной зонах морковь рекомен­дуется поливать 1-3 раза нормой 200-250 м3/га в первый период вегетации и 250-300 м3/га - во второй. За 25-30 суток до уборки урожая поливы прекращают. На юге России корнеплоды следу­ет поливать 6-7 раз нормой 400-450 м3/га. В период созревания корнеплоды поливают редко (только при продолжительной сухой погоде), чтобы влажность почвы не опускалась ниже 60% НВ. В остальное время вегетации величина ее должна быть не ниже 70% НВ (Ванеян С.С., 1985).

Удобрения и орошение в комплексе оказывают существенное влияние на химический состав и урожайность корнеплодов. С увеличением влажности почвы наблюдается тенденция снижения прежде всего содержания сухого вещества и нитратов в корнеп­лодах. При этом продуктивность растений увеличивалась почти в два раза (табл. 68).

У корнеплодов сорта Нантская 4, выращенных при орошении, увеличивались потери массы в период хранения на 7,5-19,6% (Степуро М.Ф., Переднева М.П., 1984).

Многие исследователи отмечают, что обработка посевов герби­цидами в установленных дозах оказывает незначительное влия­ние на химический состав и лежкость моркови. Однако наблюда­лось, что дозанекс стимулировал накопление сахаров, а сочета­ние прометрина с ТХА способствовало синтезу аскорбиновой кислоты. J. Rouchald, С. Moons, J. Gillet, J.A. Meyer (1985), от­мечают, что фонофос, линурон, хлорфенвинфос, метоксурон спо­собствовали накоплению в корнеплодах каротина, повышенное содержание которого сохранялось в течение всего времени хране­ния.

А.П. Примак, М.В. Литвиненко, Н.Ф. Воронцова и др. (1986) наблюдали накопление нитратов в корнеплодах моркови при при­менении гербицидов.

1. Комплексное влияние удобрений и орошения на урожайность и качество моркови на обыкновенных черноземах Ростовской области

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Урожайность: | | Качество корнеплодов: | | | |
| Условия  орошения | Удобрения | т/га | % | сухое  веще­  ство,  % | сумма  саха­  ров,  % | каро­  тин,  мг% | No3,  мг/кг |
| Без | Без | 33,1 | 100 | 13,8 | 8,2 | 12,5 | 220 |
| орошения | удобрений  NPK | 40,6 | 122 | 13,3 | 8,2 | 13,0 | 303 |
|  | NPK + навоз | 44,1 | 133 | 14,4 | 8,6 | 14,5 | 214 |
|  | NPK + навоз + сидерат | 43,9 | 133 | 14,1 | 9,2 | 13,0 | 325 |
| Орошение | Без | 50,4 | 152 | 13,2 | 8,3 | 10,0 | 272 |
| (80-80- 80% НВ) | удобрений  NPK | 55,9 | 169 | 13,1 | 7,1 | 11,8 | 224 |
|  | NPK + навоз | 57,0 | 172 | 11,4 | 6,0 | 10,9 | 168 |
|  | NPK + навоз + сидерат | 65,5 | 198 | 12,0 | 6,8 | 11,4 | 196 |

По данным М.А. Белякова, С.М. Сироты (1986), применение гербицидов способствовало повышению выхода товарных корнеп­лодов на 2% . В варианте внесения глифосата в дозах 3-4 кг д.в./ га содержание сухого вещества, в том числе сахаров, и каротина к концу хранения увеличивалось в отличие от контроля.

Повышенные дозы гербицидов и нарушение регламента их применения приводят, по мнению авторов, к снижению качества и накоплению препарата в корнеплодах, что делает продукцию непригодной для потребления.

На сохраняемость корнеплодов существенное влияние оказы­вают сроки уборки урожая. Основными критериями зрелости моркови являются накопление достаточного количества сухого вещества, в том числе сахаров, каротина и определенное соотно­шение моносахаров и дисахаров. В ранние сроки уборки наблю­дается преобладание моносахаров, в то время как в поздние - ди­сахаров. В более поздние сроки уборки урожая происходит повы­шение в тканях корнеплодов содержания связанной и уменьше­ние свободной воды, а также снижение интенсивности их дыха-

ния.

В процессе созревания корнеплодов изменяется уровень ката- лической активности оксиредуктаз и их внутриклеточное распре­деление (Волокитина М.В., Зайцева А.Л., Карчик О.Н. и др., 1983). В более зрелых тканях снижается каталитическая актив­ность ионосвязанной пероксидазы и повышается уровень актив­ности свободной формы фермента.

Все сказанное выше коррелирует с повышением сохраняемос­ти корнеплодов, убранных в поздние сроки. В Нечерноземной зоне России морковь, предназначенную для длительного хране­ния, следует убирать с третьей декады сентября по первую пяти­дневку октября. Уборка раньше 20 сентября способствует разви­тию болезней при хранении, а после 9 октября велика опасность подморозить продукцию, которая в дальнейшем значительно поражается серой гнилью. При этом также следует учитывать, что основной прирост корнеплодов за сутки во второй половине сентября составляет 10,1-14,0 ц/га и он прекращается при сред­несуточной температуре 4-6°С. Более ранняя уборка неизбежно приводит к повышенным потерям в хранилищах с естественным охлаждением, так как корнеплоды продолжительное время нахо­дятся при повышенной температуре и теряют устойчивость к болезням. В условиях искусственного охлаждения сроки уборки меньше влияют на величину потерь при хранении.

В крупных хозяйствах убирают морковь, используя одноряд­ные машины EM-11, MMT-I. От уборочной машины до пункта то­варной обработки корнеплоды доставляют на тракторных прице­пах 2ПТС-4 и 2ПТС-6, автомобилях-самосвалах ГАЗ-53Б и ЗИЛ- ММЗ 554.

Товарную обработку осуществляют на линиях ПСК-6 и ЛСК- 20, где отделяют нестандартные корнеплоды по размеру, пора­женные болезнями, разветвленные, уродливые, с механически­ми повреждениями, а также ботву и почвенные примеси.

Без предварительной товарной обработки после машинной уборки морковь можно хранить в хранилищах с активной венти­ляцией слоем до 2,8 м, при этом обязательным условием являет­ся уборка моркови на незараженных участках.

Процесс уборки, транспортировки, доработки и отправки в хра­

нилище должен быть непрерывным. Вся работа должна выпол­няться не более чем за 8-12 часов. При более продолжительном периоде корнеплоды теряют влагу, снижается их тургор, повыша­ется восприимчивость к возбудителям болезней, в связи с чем воз­можны значительные потери при хранении.

Хранение моркови и переработка нестандартной продукции

Морковь относится к группе корнеплодов с тонкими покров­ными тканями. Перидерма - покровная ткань корнеплодов состо­ит из 4-8 слоев суберизированных клеток (у картофеля, к приме­ру, 9-11 слоев клеток), чем частично объясняется более интенсив­ное ими испарение воды. Другая важная физиологическая осо­бенность моркови, которую также следует учитывать, - способ­ность зарубцовывать неглубокие механические повреждения. Происходит суберинизация стенок клеток, приводящая к обра­зованию раневой пробки.

При этом возникает не только механический, но и химический барьер, так как кроме суберина в прираневой зоне накапливают­ся фенольные соединения, каротин, нуклеиновые кислоты. Ин­тенсивность заживления корнеплодами механических поврежде­ний зависит от их физиологического состояния. Корнеплоды, особенно в ранний послеуборочный период, лучше залечивают раны, чем увядшие, проросшие. При длительном хранении спо­собность заживлять механические повреждения у корнеплодов ослабляется или вовсе утрачивается.

Корнеплоды закладывают на длительное хранение в хранили­ща с активной вентиляцией и естественным охлаждением зак- ромным и навальным способом, в хранилища с активной венти­ляцией и искусственным охлаждением - навалом, в холодильни­ки с искусственным охлаждением тарным способом.

В зависимости от назначения продукции определяется и спо­соб ее хранения. При кратковременном хранении рационально использовать тарный способ (контейнеры в хранилищах с актив­ной вентиляцией и холодильниках), при длительном - целесооб­разно закладывать морковь в таре и навалом в хранилищах с ак­тивной вентиляцией и холодильники.

-205-

При закромном и навальном способах хранения корнеплоды закладывают слоем 2-2,8 м. Для обеспечения воздухообмена в массе продукции на пол устанавливают решетчатый настил вы­сотой 15 см.

При тарном способе хранения применяют контейнеры, контей­неры с полиэтиленовыми вкладышами, ящики, полиэтиленовые мешки, устанавливаемые на поддоны.

Во ВНИИО разработаны способы хранения моркови с приме­нением полимерной упаковки - полиэтиленовых мешков и вкла­дышей в контейнеры, позволяющие сохранить продукцию с наи­меньшими потерями за счет создания в полимерной упаковке почти 100% -ной относительной влажности воздуха и накопления до 4% углекислого газа, подавляющего развитие фитопатогенных микроорганизмов. Помимо этого полимерная упаковка предот­вращает распространение болезней во всей партии моркови. Дан­ный способ обеспечивает сохраняемость моркови на 94-96% в течение шести-семи месяцев. Используют полиэтиленовую плен­ку по ГОСТ 10354-82 толщиной 80-100 мкм и полиэтиленовые мешки вместимостью 35 кг, размером 50x100 см.

Полиэтиленовые вкладыши в контейнерах и мешки после за­полнения продукцией следует оставлять открытыми, поскольку корнеплоды могут задохнуться в результате накопления излиш­него количества углекислого газа. Дальнейшие исследования ВНИИО выявили, что повышение содержания С02 до 6% резко повышает потери корнеплодов, но не за счет поражения типич­ными возбудителями болезней, а за счет массового поражения сапрофитными грибами и бактериями. При повышении концен­трации С02 до 8,4-9,5% трудно выделить отдельные виды болез­ней, так как корнеплоды превращаются в однородную, дурно пахнущую массу.

Следует учитывать, что закладка в полиэтиленовые мешки больных или физиологически ослабленных корнеплодов в усло­виях повышенной влажности воздуха, имеющей место в мешках, приводит к быстрому поражению корнеплодов теми возбудителя­ми болезней, которые имеются на их поверхности.

При выборе способов хранения моркови следует учитывать и качество всей партии закладываемой продукции. Наибольшие

-206- потери бывают в партиях, где имелась хоть какая-то часть кор­неплодов, пораженных болезнями. На второе место можно поста­вить потери за счет механических повреждений заготовляемой моркови.

Различается и естественная убыль фракций нестандартных корнеплодов. Наибольшая убыль отмечается при хранении мел­ких корнеплодов, которая выше таковой стандарта на 3,6% при 0...+1°С хранения и на 13,5% при 4-5°С. Это объясняется разной степенью зрелости корнеплодов и разной площадью поверхности испарения влаги.

Сохраняемость нестандартных корнеплодов можно в какой-то степени корректировать способами хранения. Хранение нестан­дартных корнеплодов в ворохе способствует лучшей их сохраня­емости, в то время как при использовании полимерной упаков­ки потери их от болезней превышают контроль более чем в 3 раза.

Оптимальная температура хранения моркови 0...+1°С, относи­тельная влажность воздуха 90-95% . Низкая температура замед­ляет процессы обмена веществ в продукции и препятствует раз­витию возбудителей болезней. Однако снижение температуры ниже рекомендуемой вызывает изменение структуры тканей, образующиеся кристаллы льда разрывают стенки клеток. Из от- таивших корнеплодов вытекает клеточный сок, что способству­ет поражению их болезнями. Нарушение же режима влажности воздуха в сторону уменьшения усиливает испарение воды, что приводит к увяданию корнеплодов. Нестабильное соблюдение режима хранения также чревато понижением сохраняемости продукции, так как при этом расшатывается иммунная система и корнеплоды быстрее поражаются болезнями.

При хранении моркови широко применяют также мероприя­тия, способствующие лучшей ее сохраняемости. Это, в первую очередь, пескование моркови. Песок должен быть естественной влажности (при сжимании песка в руке вода не течет, сжатый комок не рассыпается, сохраняет свою форму), чистым в санитар­ном отношении. Поэтому лучше брать его из глубоких карьеров. Для уменьшения распространения болезней в песок добавляют гашеную известь (1-2% к массе продукции). Это создает слабоще­лочную среду на поверхности корнеплодов. Следует иметь в виду,

-207-

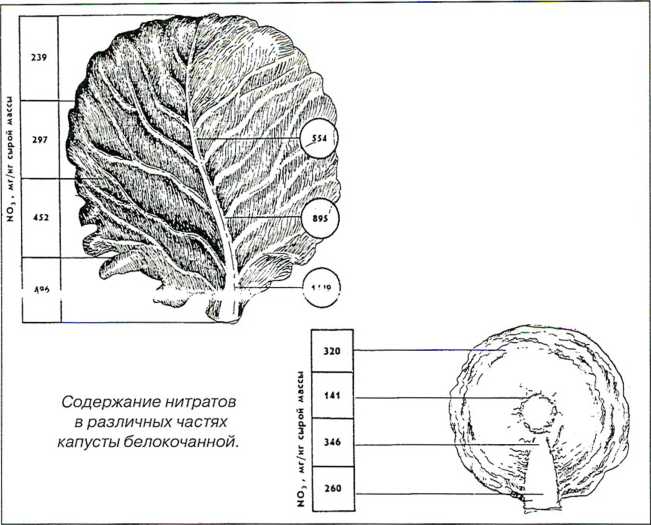
что плохо гашеная известь, смешанная с песком, может вызвать ожоги корнеплодов.

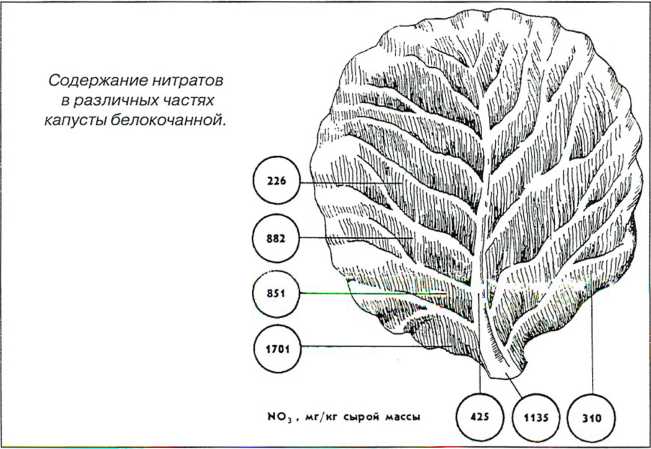
Менее трудоемким является глинование корнеплодов. Корнеп­лоды загружают в емкость со сметанообразной глиняной болтуш­кой, а затем помещают в ящики с зазорами. Оставшийся на кор­неплодах слой глины высыхает и защищает продукцию от испа­рения влаги и увядания, поражения болезнями. Кроме того гли­няный чехол способствует накоплению углекислого газа в коли­честве, благоприятном для хранения. Потери моркови при гли- новании незначительны - примерно такие же, как и при пере- слойке их песком.

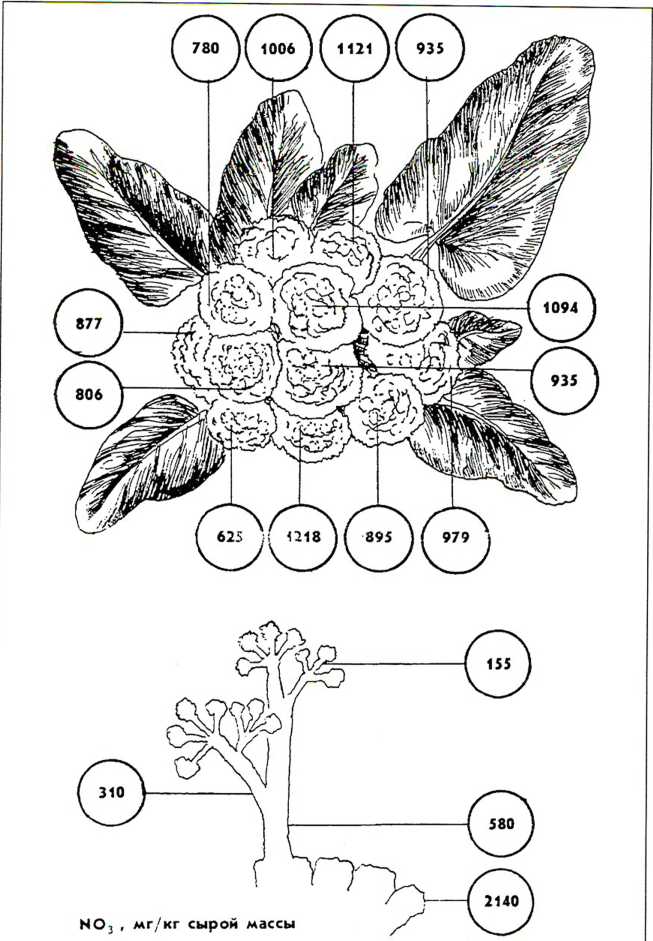
По тому же принципу проводят и мокрое мелование корнеп­лодов, используя 20-30% -ную суспензию мела. Однако мелование не является средством борьбы с гнилями моркови. При мелова­нии грибные болезни, которые активно развиваются в кислой среде, подавляются, а бактериальные болезни в щелочной среде, создаваемой меловой оболочкой, при повышенной температуре и влаги на поверхности корнеплодов могут развиваться сильнее. При сухом меловании проводят опудривание корнеплодов мелом из расчета 2-3% к массе продукции. Мелование моркови в отдель­ные годы позволяет снизить потери на 3-19% .

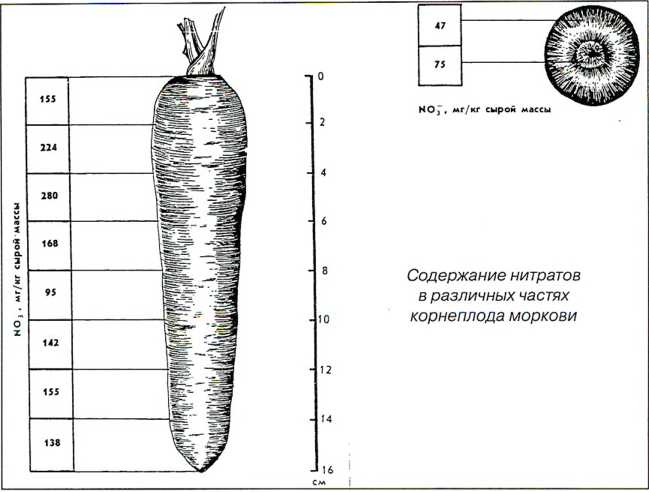
Снижению микробной обсемененности корнеплодов способ­ствует мойка их после уборки. Установлено, что на поверхности плодов и овощей, вымытых в непроточной воде, остается до 40% жизнеспособных микроорганизмов, в то время как при мойке в проточной воде количество их снижается до 3%. После шести­семи месяцев хранения мытая морковь обладает более высокими защитными свойствами, чем немытая, отличается более привле­кательным видом, хорошим тургорным состоянием и напомина­ет только что убранную. Кроме того при подготовке партий мы­той моркови к реализации на ней лучше видны различного вида дефекты, что позволяет повысить контроль сортировки и инспек­ции самой продукции. Обязательным условием при закладке мытой моркови является полное стекание с нее воды и примене­ние сухой тары. Мытая морковь лучше хранится в таре без поли­этиленовых вкладышей.

Морковь, как и капусту, снегуют. Для этого наполненные ящи-







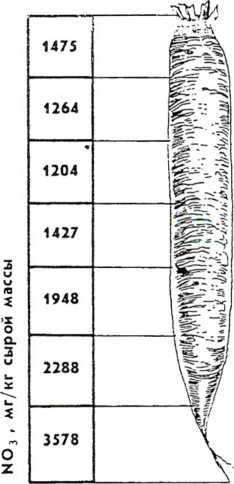


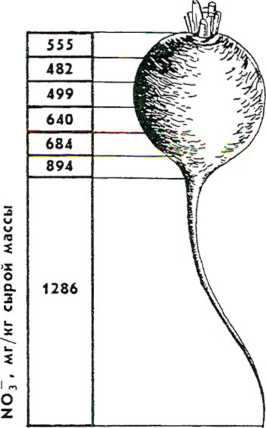
|  |  |
| --- | --- |
| 1853 | 1 |
|  | Jlii |
| 2116 |  |
| 909 |  |
| 246 | вШШЩ |
| 194 |  |
|  |  |
| 1019 |  |
| 2236 |  |

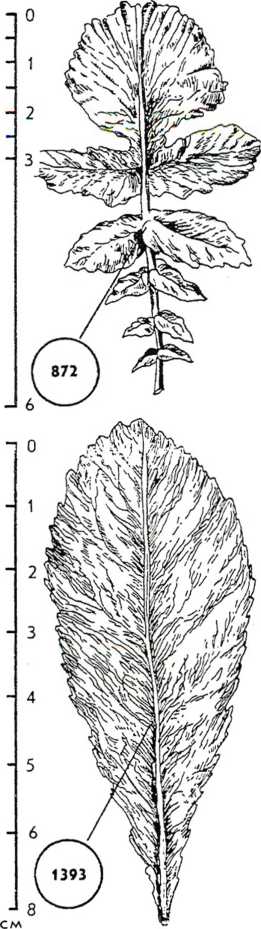
Содержание

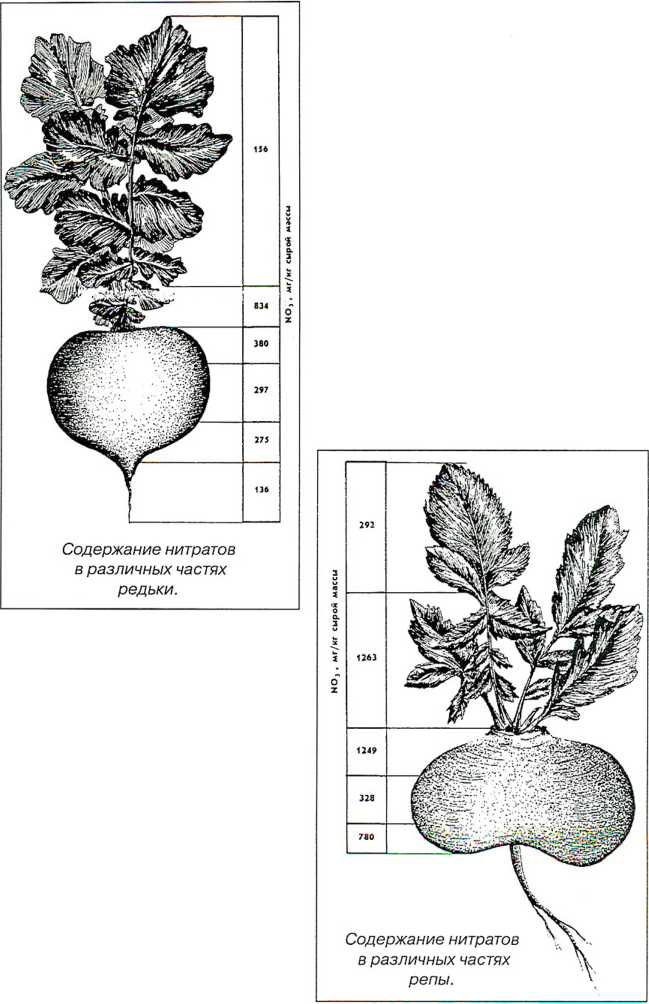
нитратов

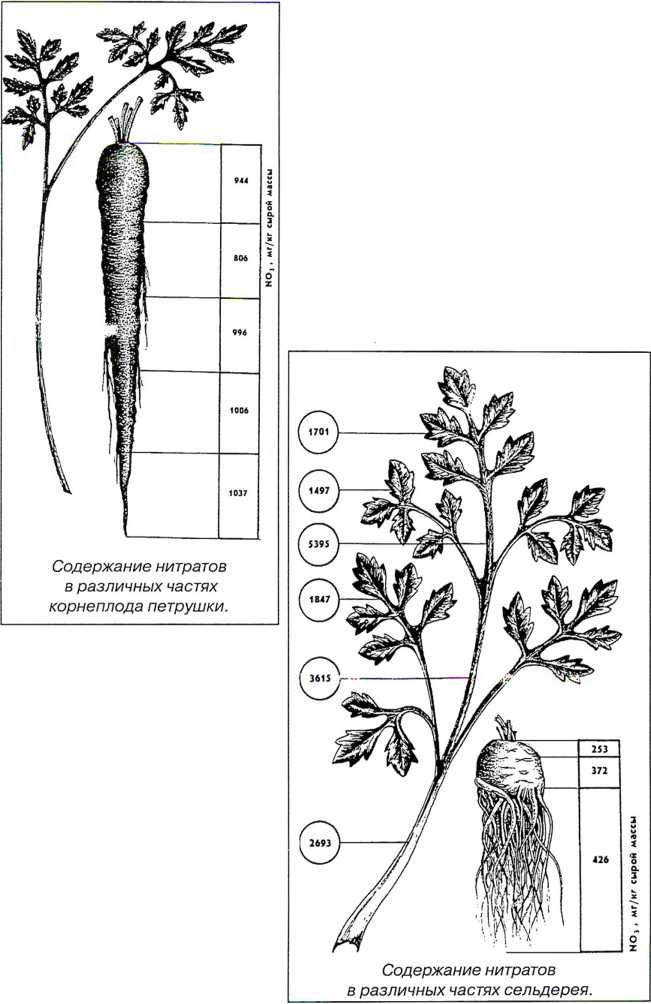
в различных частях  
свеклы столовой.

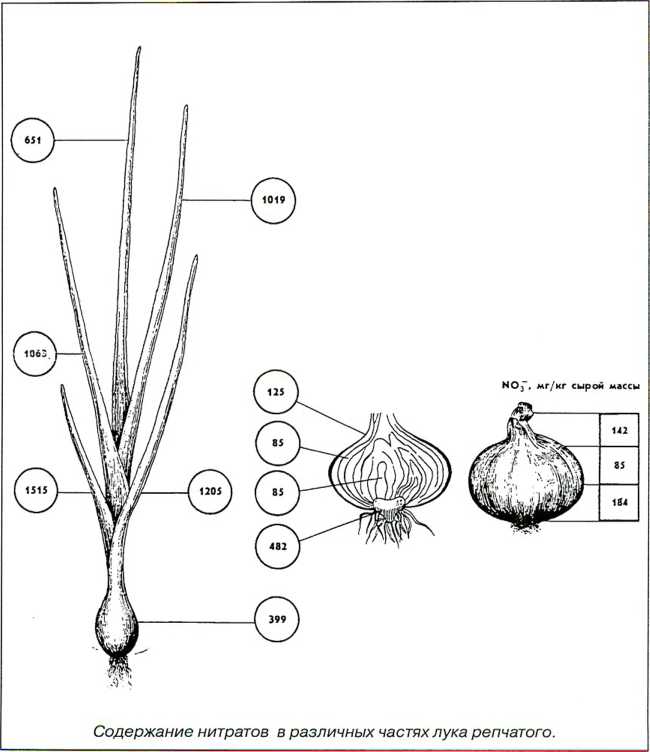


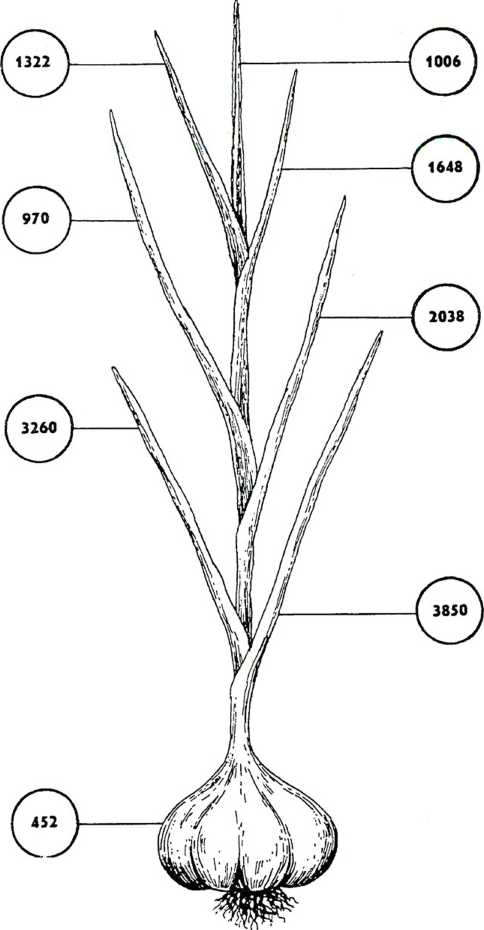












ки устанавливают на покрытую снегом площадку с промежутка­ми 5-10 см, заполняемыми снегом. Затем ящики покрывают не­большим слоем снега и укладывают новый ряд ящиков. Постепен­но штабель сужают, покрывают снегом и теплоизолирующим ма­териалом.

При машинной уборке моркови содержание нестандартной продукции в общей массе вороха составляет 33,4%, в том числе с механическими повреждениями - 17,4%. ВНИИО установлено, что пищевая ценность нестандартной моркови незначительно отличается от стандартного сырья. Нестандартные корнеплоды содержат сухого вещества 11,1-12,2%, общего сахара 7,2-9,3%, каротина 12,8-17,0 мг% , витамина С 1,8-2 мг% .

Нестандартную морковь следует солить или сушить. Для за­сола морковь зачищают, моют, режут кружками, соломкой или звездочками, придавая ей привлекательный вид. Соотношение основных компонентов следующее: морковь - 50% , вода - 37,5- 41,5%, соль - 5%. Вкусовые достоинства соленой (квашеной) моркови улучшаются при добавлении в рассол пряноароматичес­ких растений в следующем количестве от массы моркови: чеснок -0,4, укроп - 6, перец горький стручковый -0,1, эстрагон - 2, чабер, базилик, иссоп - по 0,5. Соленую морковь хранят при по­ниженных температурах.

Сушка имеет преимущество перед всеми остальными способа­ми консервирования, поскольку не требует каких-либо сложных приспособлений и специальной тары.

В сушеной моркови содержание влаги снижается до 12-14% . Ценность сушеной моркови заключается в том, что в ней возрас­тает содержание каротина до 71 мг%. Этот высококаротинный продукт можно использовать в виде порошка в качестве добавок при приготовлении печенья, мармелада, а также естественного пищевого красителя.

Важной операцией при подготовке сырья к сушке является бланширование, при котором инактивируются ферменты, поте­ри витаминов уменьшаются, цвет моркови после бланширования изменяется незначительно, да и сам процесс сушки происходит быстрее.

Для сокращения потерь питательных веществ предпочтитель-

-209-

нее применять бланширование паром. После бланширования мор­ковь подсушивают и измельчают.

В производственных условиях для сушки моркови использу­ют шкафные, канальные или ленточные сушилки.

В домашних условиях для сушки можно использовать кухон­ные плиты. Удобно сушить в специальных сушильных шкафах. Их ставят на плиту или другую греющую поверхность, на кирпи­чи, уложенные плашмя с зазорами для притока воздуха.

При использовании для сушки духовых шкафов (духовок) дверцу плотно не закрывают, чтобы был доступ воздуха, иначе продукт запарится. В начальной период сушки эта щель должна быть широкой, затем ее постепенно уменьшают. Сушат морковь при температуре 75-80°С.

Максимально допустимая температура хранения сушеной моркови +20°С при относительной влажности воздуха не выше 70%. Расфасовывать сушеную морковь можно в гофромешки, ящики и другую негерметичную тару. При таких условиях нор­мальное качество продукта сохраняется в течение года.

СВЕКЛА СТОЛОВАЯ  
Пищевые и целебные свойства

Пищевая ценность свеклы определяется высоким содержани­ем сахаров, своеобразным составом азотистых веществ, в том числе бетаина (0,6-2,3%), представляющего группу метилирован­ных аминокислот, а также холина. Кроме бетаина и холина в свекле содержатся другие биологически активные вещества: по­лифенолы (90-103 мг%), пектиновые (до 2,5%), красящие (250- 400 мг%), представленные бетацианами с преобладанием бетани- на и бетаксантина. Бетацианы отличаются от антоцианов нали­чием в молекуле азота и придают корнеплодам красный цвет. При варке свеклы в подкисленной воде она хорошо сохраняет окраску. Содержатся в свекле и сапонины, обусловливающие ее специфический привкус.

Свежая ботва содержит около 36 мг% витамина С и 2,2 мг% каротина. Поэтому ее используют для супов, борща, салатов, дру-

-210- гих гарниров.

Одно из ценных качеств этой культуры в том, что в отличие от других овощных растений она содержит много щелочей и мало кислот, а по содержанию йода занимает одно из первых мест.

На поперечном срезе корнеплода заметны кольца с окраской разной интенсивности. Кольца, окрашенные в темный цвет, пред­ставляют собой мясистые слои паренхимы, в них содержится наибольшее количество ценных питательных веществ. Светлоок­рашенные кольца - это сосудисто-волокнистые пучки, камбиаль­ные кольца, которые содержат мало питательных веществ и со­стоят главным образом из клетчатки. Свекла, которая имеет много светлоокрашенных колец, менее ценна как продукт пита­ния. Корнеплоды имеют разную окраску мякоти: красную, мали­новую, пурпурную, темно-фиолетовую и даже желтоватую с раз­ной кольцеватостью в зависимости от сорта. Лучшей окраской мякоти считается темно-красная с разными оттенками.

Из корнеплодов готовят сок, который используют в медицине как лечебное средство. Благодаря значительному содержанию витаминов Вх, В2, РР, пантотеновой кислоты сок способствует образованию и очищению крови, стимулирует деятельность же­лудка, кишечника и печени, полезен при ослаблении организма, цинге, простудных заболеваниях, особенно при гриппе. Имеющи­еся в корнеплодах основания различных солей необходимы для нейтрализации вредных кислот, образующихся в процессе пище­варения. Лечебной практикой доказано противоопухолевое дей­ствие свеклы.

Кобальт, содержащийся в свекле, принимает участие в синте­зе витамина В12. Комплекс витаминов в сочетании с железом, кобальтом, фолиевой кислотой и аминокислотами позволяет ис­пользовать свеклу в качестве средства для лечения малокровия. Вещества, содержащиеся в свекле, участвуют в образовании эрит­роцитов, нормализуют обменные процессы.

Бетаин свеклы принимает участие в обмене белков, в образо­вании холина, который улучшает работу печени и предохраняет ее от жирового перерождения. Сок сырой свеклы улучшает обмен веществ. Особенно полезно употреблять свеклу страдающим ожи­рением, гипертонической болезнью, заболеваниями печени и по-

-211- чек.

В народной медицине отвар свеклы издавна используется при заболеваниях кишечника, сопровождающихся запорами, по­скольку пектиновые вещества и органические кислоты способ­ствуют усилению двигательной активности кишечника и губи­тельно действуют на деятельность гнилостных бактерий. Кваше­ная и вареная свекла считается хорошим противоцинготным средством. Сок свеженатертых корнеплодов используют при ле­чении воспалительных заболеваний легких и плевры.

Значительное содержание витаминов и минеральных солей, в первую очередь калия, магния, йода, позволяет рекомендовать свеклу как противоатеросклеротическое, противоаритмическое средство.

Требования стандарта к качеству продукции

Свекла столовая, заготовляемая и поставляемая для потребле­ния в свежем виде и для промышленной переработки, по качеству должна соответствовать требованиям ГОСТ 1722-85.

Корнеплоды должны быть целыми, здоровыми, чистыми, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, без излиш­ней внешней влажности, нетреснувшими, типичной для ботани­ческого сорта формы и окраски, с длиной оставшихся черешков листьев не более 2 см или без них. Допускаются корнеплоды с отклонениями от формы, но не уродливые, с зарубцевавшимися трещинами (у головки корнеплода), но не уродующими его фор­му, корнеплоды с поломанными корешками. Запах и вкус долж­ны соответствовать данному ботаническому сорту. Мякоть корнеп­лода сочной, темно-красной разных оттенков в зависимости от осо­бенностей ботанического сорта.

Допускаются корнеплоды с узкими светлыми кольцами для сортов Кубанская борщевая 43 (в районах Северного Кавказа и Ро­стовской области), Египетская без ограничения, для всех осталь­ных сортов не более 10%, для предприятий промышленной пере­работки для всех сортов — не более 3% к массе. Размер корнепло­дов по наибольшему поперечному диаметру в пределах 5-14 см.

Допускаются отклонения: по размерам, с механическими по-

-212- вреждениями глубиной более 3 мм, с зарубцевавшимися трещина­ми, с порезами головок и легким увяданием в совокупности не более 5% к общей массе партии. Наличие прилипшей к корнеп­лодам земли - не более 1% к массе свеклы.

Не допускается содержание корнеплодов увядших с признака­ми морщинистости, загнивших, запаренных и подмороженных.

Для контроля качества свеклы соответствующего требовани­ям настоящего стандарта из разных мест отбирают выборку от партии, упакованной в ящики и мешки до 100 упаковочных еди­ниц включительно - не менее трех упаковочных единиц, свыше 100 - дополнительно по одной упаковочной единице от каждых полных и неполных 100 упаковочных единиц; от партии, упако­ванной в ящичные поддоны до 10 включительно - 2 ящичных поддона, от 11 до 20 включительно - 3, от 21 до 50 включитель­но - 5, свыше 50 - 5 и дополнительно на каждые полные и непол­ные 50 ящичных поддонов по одному ящичному поддону; от партии неупакованной продукции массой до 200 кг включитель­но - 2 точечные пробы, свыше 200 до 500 включительно - 4, свы­ше 500 до 1000 включительно - 6, свыше 1000 до 5000 включи­тельно — 12, свыше 5000 кг - 12 и дополнительно на каждые полные и неполные 1000 кг по одной точечной пробе.

Из ящиков и мешков, отобранных в выборку, из разных сло­ев (сверху, из середины, снизу) отбирают точечные пробы общей массой не менее 15% от массы свеклы в выборке.

От каждого отобранного в выборку ящичного поддона из раз­ных слоев отбирают не менее трех точечных проб.

Точечные пробы от партии неупакованной свеклы отбирают при погрузке или выгрузке из разных слоев насыпи.

Масса каждой точечной пробы не менее 5 кг. Точечные пробы должны быть примерно равными по массе. Из точечных проб составляют объединенную пробу, которую взвешивают, осматри­вают и рассортировывают на фракции по показателям, установ­ленным в настоящем стандарте.

Внешний вид, запах, вкус, наличие больных и поврежденных корнеплодов определяют органолептически, наибольший попереч­ный диаметр - измерением, светлые кольца определяют на разре­зе 10% корнеплодов от массы объединенной пробы.

-213-

Метод определения наличия земли и примеси - по ГОСТ 7194-

Корнеплоды каждой фракции взвешивают и вычисляют их содержание в процентах по отношению к массе объединенной пробы.

Результаты проверки распространяют на всю партию.

Качество свеклы в поврежденных упаковочных единицах про­веряют отдельно, результаты распространяют только на свеклу в этих упаковочных единицах.

В соответствии с ГОСТ Р 51811-2001 свекла, реализуемая в розничной торговой сети, в зависимости от качества подразделя­ется на три класса: экстра, первый и второй.

Свекла класса экстра должна быть мытой, первого и второго классов - мытой или очищенной от земли сухим способом. Свек­ла классов экстра и первый должна быть фасованной в потреби­тельскую тару. Допускается по условиям договора свеклу перво­го класса, поставляемую предприятиям общественного питания, и свеклу второго класса не фасовать.

Размер корнеплодов по наибольшему попереченому диаметру для экстра и первого класса - 5-10 см, второго класса 5-14 см. Отклонение от установленных размеров не более чем на 1 см для экстра класса не допускается, для первого и второго классов - не более 10% от массы.

Для экстра класса не допускается содержание корнеплодов с механическими повреждениями на глубину более 0,3 см, с поре­зами головок, легким увяданием. Для первого и второго классов - допуск по указанным показателям в совокупности не более 5%, также допускаются корнеплоды с узкими светлыми кольцами.

Качество районированных и перспективных сортов

Районированные в Центральном регионе России сорта свеклы имеют в основном уплощенные и округлые (шаровидные) корнеп­лоды и лишь некоторые - удлиненные. Между формой корнеп­лода и скороспелостью установлена некоторая корреляционная зависимость. Сорта с уплощенной формой корнеплода, как пра­вило, более скороспелые, их вегетационный период 80-100 суток,

-214-

а с округлой формой - 100-110 суток. Установлено также, что сорта с округлой формой корнеплодов более урожайные, чем с уплощенной.

В зависимости от способов возделывания, хранения и исполь­зования продукции отдельные сорта можно характеризовать сле­дующим образом.

Для выращивания в открытом грунте в ранние сроки наибо­лее приемлемы: Грибовская плоская А-473, Египетская плоская и другие сорта сортотипов Египетская и Бордо 237. Для получе­ния ранней продукции из открытого грунта при подзимнем по­севе высевают сорта Подзимняя А-474 и Холодостойкая 19.

Сорта, наиболее пригодные для механизированного возделы­вания и уборки урожая: Бордо 237, Несравненная А-463, Подзим­няя А-474, Холодостойкая 19.

Наряду с известными отечественными сортами в Нечернозем­ной зоне районированы:

Браво - среднеспелый. Корнеплод округлый, гладкий, темно­красный, массой 200-780 г. Мякоть темно-красная без кольцева- тости, нежная, сочная, плотная, содержит сухого вещества 15,8- 17,9% , общего сахара 10,6-14,7% . Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 66,4-89,5 т/га. Хорошая лежкость корнеп­лодов.

Двусемянная ТСХА - среднеспелый. Корнеплод округлый, темно-красный, массой 200-580 г, гладкий. Ценность сорта: вы­сокие урожайность, товарность, выравненность, вкусовые каче­ства и лежкость.

Из сортов голландской селекции наиболее распространены:

Болтарди - раннеспелый. Корнеплод округлый, темно-крас­ный, гладкий, массой 160-370 г. Мякоть темно-красная, со сла- бовыраженными кольцами. Стабильная урожайность, высокая товарность, выравненность корнеплодов. Пригоден для длитель­ного хранения и консервирования.

Ларка - среднеспелый. Корнеплод округлый, темно-красный, массой 140-310 г, мякоть темно-красная со слабовыраженными кольцами, головка слабоопробковевшая. Вкусовые качества хоро­шие. Товарная урожайность 23,4-65,4 т/га. Устойчив к цветуш- ности, пригоден для механизированной уборки урожая.

-215-

Либеро - среднеранний. Корнеплод округлый, массой 125-225 г, мякоть темно-красная, кольца почти отсутствуют, головка сла- боопробковевшая. Вкусовые качества хорошие. Товарная уро­жайность 17,8-58,0 т/га. Быстро формирует корнеплоды на пуч­ковую продукцию.

Пронто - среднеспелый. Корнеплод округлой формы, крас­ный, массой 110-152 г. Вкусовые качества отличные. Товарная урожайность 12,1-17,9 т/га. Устойчив к цветушности и болезням.

Цилиндра - среднеспелый. Корнеплод цилиндрический, мас­сой 250-600 г, темно-красный, диаметром 4-7 см, ровный, с не­большим заостренным кончиком. Мякоть темно-красная, без колец. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная уро­жайность 70-100 т/га.

Приведем данные ВНИИО по испытанию в 1998-2000 гг. сор­тов и гибридов свеклы столовой отечественной и зарубежной се­лекции на продуктивность, качество и лежкость корнеплодов.

Свекла столовая сорта Бордо 237, характеризуясь высоким содержанием сухого вещества и сахаров и низким - нитратов, значительно отличается от других отечественных сортообразцов своей сохраняемостью. Потери от фомоза по истечении шести ме­сяцев хранения в условиях охлаждения были минимальными и составляли 1,2%.

Сорта Донская плоская, ТСХА двусемянная и Браво с неболь­шим разбросом выхода товарной продукции различались все-таки величиной потерь от болезней (8,1%; 5,6 и 7,6% соответственно). Худшая сохраняемость отмечена для сортов Хавская односемян­ная (76,6%) и Египетская плоская (75,8%).

Основной болезнью корнеплодов свеклы при хранении был фомоз. Кроме того, корнеплоды в различной степени поражались и другими видами болезней. Потери от хвостовой гнили и белой парши были максимальны у свеклы сорта Египетская плоская (4,3% и 3,2% соответственно). Комплексом грибных и бактери­альных болезней, который проявлялся в виде кагатной гнили, поражалась свекла сортов Донская плоская, Хавская односемян­ная и особенно Браво (3,5%). Хавская односемянная была менее устойчива и к серой гнили, потери от нее в период хранения со­ставляли 3,2% к исходной массе продукции.

-216-

1. Продуктивность и качество свеклы столовой различных сортов и гибридов (аллювиальная луговая почва ОПХ ВНИИО «Быково», среднее за 1998-2000 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Показатели продуктивности: | | | Качество  продукции: | | |
| Сорт, гибрид | Страна-  ориги-  натор | уро­  жай­  ность,  т/га | сред­  няя  масса  корне­  плода,  г | стан­  дарт­  ных  корне­  плодов,  % | сухое  веще­  ство,  % | сумма  саха­  ров,  % | нитра­  ты,  мг/кг |
| Бордо 237 Египетская | Россия | 44,9 | 171,0 | 91 | 18,2 | 11,9 | 625 |
| плоская  Донская | То же | 56,4 | 274,7 | 77 | 13,6 | 9,2 | 2376 |
| плоская | -«- | 37,6 | 214,8 | 95 | 15,9 | 10,8 | 1499 |
| Браво  Хавская |  | 36,9 | 85,9 | 80 | 15,8 | 10,3 | 432 |
| односемянная | -«- | 56,9 | 212,4 | 95 | 14,7 | 10,2 | 868 |
| Красный шар | Польша | 51,3 | 153,5 | 91 | 12,1 | 7,5 | 2991 |
| Детройт неро | Голлан­  дия | 44,1 | 194,2 | 96 | 11,7 | 8,0 | 990 |
| Ларка | То же | 50,0 | 139,3 | 93 | 11,6 | 7,9 | 1976 |
| Цилиндра | -«- | 43,9 | 148,3 | 91 | 11,7 | 7,6 | 2991 |
| Ред клауд | -«- | 42,9 | 104,0 | 88 | 13,0 | 8,4 | 286 |
| Пронто | -«- | 41,1 | 117,4 | 88 | 13,2 | 8,2 | 1499 |
| Воррио F: | Франция | 49,1 | 216,5 | 91 | 12,6 | 8,2 | 1037 |
| Детройт | Италия | 47,1 | 212,9 | 94 | 12,6 | 8,5 | 1802 |

Сорта свеклы голландской селекции разнились по лежкости и видовому составу болезней в период хранения. Высокой сохраня­емостью выделялись сорта Л арка и Пронто, у которых потери были только за счет убыли массы. По величине выхода товарной продукции после хранения сорта Либеро, Цилиндра и гибрид Ред клауд Fx близки, но у Цилиндры потери от болезней составляли 15,7% в основном за счет фомоза, Либеро - фомоза и серой гни­ли, а Ред клауд Fx - хвостовой и серой гнили. Низкая сохраняе­мость отмечена для сорта Детройт неро, потери от болезней дости­гали 18,3%, корнеплоды в большей степени поражались серой

1. Сохраняемость сортообразцов свеклы столовой после 6 месяцев хранения при 0...+1°С, ОВВ 90-95%.

(Среднее за 1998-2001 гг., в % к исходной массе продукции)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Выход |  |  | Потери: | |  |  |  |
| Сорт,  гибрид,  страна-  оргинатор | стан­  дарт­  ной  про­  дук­  ции,  % |  |  | потери по видам болезней: | | | | |
| убыль  массы | от  болез­  ней | фомоз | серая  гниль | белая  парша | хвос­  товая  гниль | кага-  тная  гниль |
| Россия  Бордо 237 | 91,6 | 7,2 | 1,2 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Египет­  ская | 75,8 | 6,0 | 18,2 | 9,1 | 1,6 | 3,2 | 4,3 | 0,0 |
| плоская  Донская  плоская | 87,2 | 4,7 | 8,1 | 3,8 | 1,3 | 0,0 | 2,2 | 0,8 |
| Браво | 85,2 | 7,2 | 7,6 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 2,6 | 3,4 |
| Хавская  односе­  мянная | 76,6 | 7,6 | 15,8 | 8,2 | 3,8 | 0,0 | 2,3 | 1,5 |
| ТСХА дву­семянная | 86,1 | 8,3 | 5,6 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 3,5 | 0,0 |
| Польша  Красный  шар | 83,0 | 4,8 | 12,2 | 3,6 | 0,4 | 0,0 | 3,3 | 4,9 |
| Г олландия  Детройт  неро | 76,8 | 4,9 | 18,3 | 4,9 | 6,9 | 0,0 | 2,6 | 3,9 |
| Ларка | 95,2 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Цилиндра | 79,5 | 5,3 | 15,2 | 11,7 | 2,2 | 0,7 | 0,6 | 0,0 |
| Либеро | 80,4 | 6,9 | 12,7 | 3,1 | 3,4 | 2,8 | 2,1 | 1,3 |
| Ред  клауд | 80,8 | 7,7 | 11,5 | 2,8 | 4,2 | 0,0 | 4,5 | 0,0 |
| Пронто | 91,9 | 8,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Франция  Воррио Fj | 94,2 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Италия  Детройт | 85,3 | 7,3 | 7,4 | 0,0 | 7,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

гнилью.

Корнеплоды свеклы сорта Детройт итальянской селекции в период хранения в значительной степени поражались фомозом, а сорта Красный шар польской селекции - кагатной гнилью.

Хорошую лежкость проявил гибрид Воррио французской се­лекции, потери от болезней (фомоза) по истечении шести меся­цев хранения составляли 2,9%.

Влияние почвенных и климатических условий  
на качество и лежкость корнеплодов

По биологическим особенностям, требованию к почве и пита­тельным элементам в ней свекла существенно отличается от дру­гих корнеплодных культур. Она лучше всего переносит повышен­ную концентрацию растворимых солей в почве, имеет наиболее мощную корневую систему, хорошо отзывается на внесение ми­неральных удобрений и извести. По данным ВНИИО, в Нечерно­земной зоне России высокую урожайность свеклы (общую и то­варную) можно получать на пойменных и торфянистых почвах.

На легких по механическому составу почвах с достаточным запасом питательных веществ и влаги корнеплоды хорошо выз­ревают, образуется мощная кожура, в результате чего своевремен­но наступает состояние покоя и повышается устойчивость к фи­топатогенным микроорганизмам. На тяжелых суглинистых поч­вах замедляется вызревание корнеплодов, хуже формируются покровные ткани. Поэтому потери при хранении в два раза выше по сравнению с корнеплодами, выращенными на легких почвах.

Свекла сильно реагирует на кислотность почвы. Как при кис­лой реакции почвенного раствора (pH 5 и ниже), так и при ще­лочной (pH 8 и выше) свекла подвергается физиологическим за­болеваниям, всходы ее появляются медленно, в массе погибают, урожайность очень низкая, корнеплоды непригодны для длитель­ного хранения.

Средняя урожайность свеклы при pH 6 уменьшается на 17% , при pH 5 - на 40% и при pH 4,6 - на 80% .

Для нейтрализации кислотности почвы известкуют. Под вли­янием извести устраняется вредное действие на растения подвиж-

-219- ного алюминия и марганца, повышается содержание в почве каль­ция, улучшаются физические, физико-химические и биологичес­кие свойства почвы, в ней увеличивается количество усвояемых форм азота, фосфора, калия, молибдена, улучшаются условия питания растений, повышается урожайность, лучше становится качество продукции, повышается ее лежкость. Но при этом не следует допускать внесения повышенных доз извести, поскольку они приводят к недостатку бора и марганца в почве, а это в свою очередь вызывает физиологическое заболевание свеклы - гниль сердечка корнеплода.

Почва должна отвечать следующим показателям: механичес­кий состав - от легкого до тяжелого суглинка (рыхлопесчаные почвы малопригодны); мощность гумусового горизонта - не ме­нее 35-40 см; уровень грунтовых вод - не выше 1-1,2 м от повер­хности; содержание гумуса - не менее 2% , оптимум - более 3% ; pH солевой вытяжки - 6,5-7,5 (свекла выдерживает щелочную ре­акцию почвенного раствора); насыщенность основаниями - не ме­нее 90% ; содержание подвижного фосфора - не менее 15-20 мг/ 100 г, обменного калия - не менее 15 мг/100 г, водорастворимых солей - не выше 0,3% .

Свекла - растение длинного дня. В начальный период роста при сочетании длинного дня и пониженной (менее 8-10° тепла) температуры на посевах появляется большое количество цвету­хи. Корнеплоды в этом случае становятся деревянистыми, несъе­добными. При недостатке освещения, особенно в утренние часы, свекла на треть снижает урожайность, ухудшается химический состав корнеплодов, образуется больше моносахаров, чем дисаха­ров, что приводит к снижению лежкости. При непрерывном сол­нечном освещении снижается интенсивность ассимиляции, вследствие чего продукты ассимиляции в листьях накапливают­ся быстрее, чем происходит их отток в корнеплоды. Наиболее бла­гоприятными для ассимиляции являются частые смены солнеч­ного освещения и облачность, при этом накопление и отток пи­тательных веществ идут более согласованно.

Длинный день ускоряет наступление цветения и плодоношения. При световом дне продолжительностью 10 часов корнеплоды по­лучаются недоразвитыми, а при 6-7 часовом - не образуются.

-220-

Свекла устойчива к низким температурам. Семена могут про­растать при 4-5°С, но при такой температуре прорастание их за­канчивается через 20-22 суток. При повышении температуры прорастание семян ускоряется: при температуре 10°С оно закан­чивается через 10 суток, при температуре 15°С - через 5-6 суток. Оптимальной является температура 25°С, дальнейшее повышение ее угнетающе действует на прорастание семян.

Растения требовательны к теплу. Для получения нормально­го урожая длина теплого периода определяется в 100-120 суток. Отношение свеклы к теплу в разные периоды роста различно. В первый период - от начала всходов до начала образования кор­ней свекла лучше растет при умеренной температуре - 15-18°С. Снижение в это время температуры до 2-3°С ниже нуля ведет к сильному повреждению, а иногда и к сплошной гибели всходов. При образовании двух-трех настоящих листьев свекла становит­ся более устойчивой к пониженным температурам. Однако про­должительное воздействие минусовых и предминусовых темпера­тур приводит к образованию цветухи. С началом образования корнеплодов потребность растений к теплу возрастает, в это вре­мя оптимальная для нее температура 20-25°С, а в период созре­вания - 15-20°С. Растения легко переносят кратковременные за­морозки до 2-3°С. При продолжительном воздействии такой тем­пературы или более низкой повреждаются корнеплоды, у кото­рых большая часть находится над поверхностью почвы. Это от­носится в основном к сортам свеклы с уплощенной и цилиндри­ческой формой корнеплода. У них прежде всего повреждаются верхушечные почки, поэтому их закладывать на длительное хра­нение нельзя. Попавшая под заморозок свекла плохо сохраняет­ся.

Для создания одной части сухого вещества свекла расходует 300-400 частей почвенной влаги. При урожайности 30 т/га свек­лы и 10 т/га листьев требуется 300-400 м3 почвенной влаги. Оп­тимальные условия для роста и развития свеклы создаются при влажности почвы 60-70% НВ. При недостатке влаги, избытке теп­ла и низкой влажности воздуха ткань корнеплодов становится грубой. Избыток влаги, близость грунтовых вод приводят к пора­жению корнеплодов свеклы и снижению урожайности. Потреб-

-221-

ность растений в воде в различные периоды их жизни неодинако­вая. Потребление воды достигает максимума в июле-августе, то есть в период наибольшего развития растениями испаряющей по­верхности.

Агротехнические приемы повышения качества и лежкости

корнеплодов

Товарные качества свеклы во многом зависят от густоты сто­яния растений (нормы высева семян) и внесения удобрений.

1. Влияние удобрений и густоты стояния растений на стандартность свеклы на аллювиальной луговой почве

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Средняя густота стояния растений, тыс. шт/га | Количество стандартных корнеплодов, % от общего урожая | | | |
| без  удобрений | NPK | 2NPK | 3NPK |
| 316 | 84,6 | 88,8 | 91,3 | 87,9 |
| 457 | 82,1 | 85,8 | 89,5 | 89,5 |
| 719 | 78,2 | 83,4 | 86,6 | 86,5 |

При загущении растений увеличивается процентное содержание мелких корнеплодов в общем урожае и соответственно снижается доля стандартных корнеплодов. Минеральные удобрения, как пра­вило, повышают среднюю массу корнеплодов. Однако избыточные дозы азотных удобрений, особенно 3NPK, ухудшают товарные ка­чества корнеплодов за счет превышения их диаметра сверх допус­тимого предела. К тому же в крупных корнеплодах - массой более 500 г резко увеличивается содержание нитратов.

Экспериментальные данные показали, что биохимический со­став и масса корнеплода тесно взаимосвязаны между собой. Наи­большее содержание сухого вещества отмечено у корнеплодов мас­сой до 100 г (15,3-15,7%), наибольшая концентрация сахаров - у корнеплодов массой от 30 до 300 г (6,4-7,2%), а содержание нит­ратов коррелирует с массой корнеплода, т.е. у мелких корнепло­дов содержание N03 невысокое (663-674 мг/кг), а у крупных -

1. Взаимосвязь между массой корнеплода свеклы столовой и ее биохимическим составом

(ОПХ ВНИИО «Быково», сорт Бордо 237, среднее за 2 года)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Масса  корнеплода, г | Качество корнеплодов: | | |
| N03,  мг/кг | сухое вещество,  % | сумма сахаров,  % |
| Менее 30 | 663 | 15,7 | 6,02 |
| 30-100 | 674 | 15,3 | 6,7 |
| 100-200 | 966 | 14,0 | 6,4 |
| 200-300 | 1436 | 14,2 | 7,2 |
| 300-400 | 2215 | 12,9 | 6,4 |
| 400-600 | 2291 | 12,2 | 6,2 |
| Более 1000 | 3311 | 12,7 | 6,2 |

выше ПДК. Фактически корнеплоды с массой свыше 300 г мало­пригодны для потребления.

Избыточная загущенность посевов (свыше 500-600 тыс. шт/га) в условиях низкой освещенности также может привести к избыт­ку нитратов в продукции в результате замедления процесса син­теза органических веществ в растениях.

Различные виды удобрений и их дозы существенно влияют на товарность свеклы. Как азототребовательная культура свекла столовая при применении азотных удобрений отзывается повы­шением выхода стандартной продукции до 94,3%. Калийные удобрения также существенно увеличивают товарность корнеп­лодов (до 95,8%). Хорошие показатели товарности продукции отмечены при совместном применении органических удобрений с минеральными: NPK + сидераты и NPK + сидераты, навоз (93,6% и 95,1% соответственно).

Применение минеральных удобрений под свеклу столовую помимо улучшения ее товарного качества способствует и повыше­нию питательной ценности продукции.

Повышенные дозы азотных удобрений снижают качество свек­лы, что выражается прежде всего в пониженном количестве сухо­го вещества и дисахаров.

Многие авторы отмечали, что избыток азота ухудшает биоло­гическое качество белков - образуется большое количество неже-

1. Качество свеклы сорта Бордо 237 в зависимости от видов, доз и соотношений минеральных удобрений (IVротация стационара, 1994-1997 гг.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Сухое веще­ство, % | Сахара, % | |  |  |
| Вариант опыта |  | в том | числе | Нитраты, |
| сумма | моно­  сахара | Ди­  сахара | мг/кг |
| Контроль - без удобрений | 15,9 | 10,5 | 0,6 | 9,9 | 277 |
| P6oKi5o - Ф°н | 19,1 | 13,1 | 0,6 | 12,5 | 176 |
| Фон + Ngo | 17,0 | 12,3 | 0,5 | 11,8 | 603 |
| Фон + N150 | 16,0 | 10,3 | 0,5 | 9,8 | 1723 |
| Фон + N210 | 15,0 | 10,0 | 0,5 | 9,5 | 2659 |
| N9oKi5o - Ф°н | 18,9 | 11,5 | 0,5 | 11,0 | 609 |
| Фон + Р90 | 17,4 | 11,0 | 0,5 | 10,5 | 1500 |
| Фон + Р120 | 18,2 | 11,3 | 0,5 | 10,8 | 1415 |
| N90P60 “ Ф°Н | 16,7 | 11,2 | 0,5 | 10,7 | 1137 |
| Фон + к240 | 18,5 | 11,3 | 0,5 | 10,8 | 1201 |
| Фон + К330  Коэффициент корре­ляции между каче­ством свеклы в период уборки и ее сохраняе- | 18,5 | 12,3 | 0,5 | 11,8 | 1264 |
| мостью | 0,78 | 0,50 | 0,21 | 0,52 | 0,08 |

лательных свободных аминокислот, высокоактивных ферментов, увеличивается содержание общего азота и нитратов, особенно в прохладные годы с повышенной влажностью, снижается содер­жание калия в растениях.

Фосфорно-калийные (Р60К150), азотно-калийные (Ng0K150) и повышенные дозы калийных удобрений - 240 и 330 кг/га д.в. на фоне Ng0P60 наиболее благоприятны для накопления сухого веще­ства, в том числе сахаров. В период уборки содержание дисаха­ров в значительной степени превышает моносахара (9,5-12,5% против 0,4-0,5%), что закономерно, так как они в первую очередь расходуются при дыхании в период хранения. Накопление в кор­неплодах сухого вещества и сахаров, особенно дисахаров, способ­ствует лучшей их сохраняемости, что подтверждается соответ­

ствующими коэффициентами корреляции (Сг = 0,78 и Сг = 0,52).

Все виды минеральных удобрений, за исключением фосфорно­калийных, способствуют накоплению в корнеплодах нитратов. При внесении парных комбинаций минеральных удобрений (N90K150 и N90P60), а также повышенных доз калийных удобрений содержание нитратов не превышает ПДК (1400 кг/кг). На повы­шение доз азотных удобрений до 150 и 210 кг/га д.в. свекла реа­гирует накоплением нитратов сверх допустимого количества. Снижая пищевую ценность продукции, нитраты тем не менее не влияют на ее сохраняемость (Сг = 0,08).

Положительное действие калийных удобрений объясняется тем, что они тормозят синтез моносахаров, способствуют образо­ванию высокомолекулярных сахаров и их передвижению из ли­стьев в корнеплоды. Калий повышает водоудерживающую спо­собность тканей, дисперсность и оводненность коллоидов, ем­кость окислительно-восстановительных систем, что влияет на мо­розоустойчивость растений и иммунитет корнеплодов к болезням при хранении.

Доказано, что поглощение калия из почвы регламентируется поглощением азота, а потребность растений в азоте зависит от уровня обеспеченности их фосфором. Все это свидетельствует о важности сбалансированного минерального питания растений.

В.С. Дьяченко (1976) в результате многолетних опытов уста­новил необходимость оптимального соотношения азота, фосфора и калия в корнеплодах свеклы в период уборки - 46:16:38 для обеспечения лучшего их качества и сохраняемости.

Определяющим фактором сохраняемости продукции являет­ся степень поражения ее болезнями в период хранения. Много­летний стационарный опыт на аллювиальных луговых почвах ОПХ ВНИИО «Быково» с применением различных доз минераль­ных удобрений позволил математически выявить их влияние на степень поражения свеклы болезнями в период хранения.

Корреляционный анализ выявил положительное действие фос­форных и особенно калийных удобрений на снижение потерь от болезней, что проявилось в повышении устойчивости свеклы к серой и белой гнилям, белой парше, хвостовой гнили.

Азотные же удобрения в целом снижают иммунитет к фито-

-225-

1. Корреляционная зависимость показателей сохраняемости свеклы сорта Бордо 237 от доз минеральных удобрений (среднее за 1994-1997 гг.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель сохраняемости | Коэффициенты корреляции (Сг ±) от влияния: | | |
|  | азота | фосфора | калия |
| Выход товарной продукции | -0,38 | 0,72 | 0,85 |
| Убыль массы | 0,41 | -0,05 | -0,03 |
| Потери от болезней, всего | 0,48 | -0,73 | -0,87 |
| в том числе по видам: фомоз | 0,80 | 0,36 | 0,07 |
| серая гниль | -0,73 | -0,96 | -0,98 |
| белая гниль | 0,67 | -0,78 | -0,82 |
| белая парша | 0,29 | -0,82 | -0,78 |
| хвостовая гниль | -0,79 | -0,88 | -0,84 |

патогенной микрофлоре, что подтверждается положительной кор­реляционной зависимостью (Сг = 0,48), но по-разному влияют на видовой состав болезней свеклы в период хранения. В отношении серой и хвостовой гнилей азотные удобрения, как фосфорные и калийные, способствуют устойчивости к данным болезням. Про­явление их в период хранения может быть связано с общим фито­санитарным состоянием почвы, семян свеклы, а также с наруше­ниями технологий уборки и хранения корнеплодов (нанесение механических повреждений, увядание, несоблюдение температур­но-влажностного режима).

Отрицательное влияние повышенных доз азотных удобрений существенно проявляется на величине потерь свеклы в период хранения от фомоза и белой гнили. Фомоз - основная болезнь свеклы. Еще в период вегетации гриб Phoma betae Frank, пора­жает листья растений, затем переходит на корнеплоды. Поражен­ные фомозом корнеплоды можно обнаружить уже в период убор­ки. В дальнейшем болезнь прогрессирует и наносит значительный ущерб при хранении. Потери от фомоза при выращивании свеклы с применением повышенных доз азотных удобрений (150 и 210 кг/ га д.в.) могут достигать 8,2 и 12,2% соответственно.

Белая гниль для свеклы, как и для многих других овощных

культур, также представляет большую опасность при хранении. Склероции гриба Sclerotinia sclerotiorum D. By - возбудителя бо­лезни могут сохранять жизнеспособность в почве в течение 3-5 лет. Гриб внедряется в ткани, выделяя токсины, которые приво­дят к мацерации тканей, при этом механически поврежденные корнеплоды поражаются быстрее и в большей степени. Пагубное влияние гриба заключается и в том, что он может развиваться при температуре близкой к 0°С и при повышенной влажности, т.е. при оптимальных режимах хранения корнеплодов. Болезнь при хранении корнеплодов распространяется быстро и очагами и пре­дотвратить ее очень сложно, поскольку мицелий легко переходит с одного корнеплода на другой, а также покрывает тару и даже стены хранилища.

В отношении зависимости проявления белой парши на корнеп­лодах в период хранения от различных видов минеральных удоб­рений выявлено, что отрицательное действие азотных удобрений нейтрализуется гораздо большим положительным в этом отноше­нии эффектом фосфорных и калийных удобрений. Несбалансиро­ванность минерального питания способствует повышению степе­ни поражения свеклы белой паршой. К тому же многолетние на­блюдения показали, что неблагоприятные погодные условия (хо­лодное и дождливое лето) провоцируют поражение корнеплодов бе­лой паршой в период вегетации растений.

Виды и дозы минеральных удобрений влияют не только на видовой состав болезней и количественные потери продукции, но и на сроки проявления болезней. На вариантах с потенциально низкой лежкостью (контроль - без удобрений, N150Pg0K150, N120P60K150) фомоз на корнеплодах отмечался спустя месяц после закладки их на хранение. Степень поражения корнеплодов фомо- зом соответствовала дозам азотных удобрений - чем выше доза, тем в большей степени поражение свеклы (0,2% и 0,4% соответ­ственно 150 и 210 кг/га д.в. азота на фоне Р60К150; в контроле - 0,1%). Ежемесячное нарастание потерь свеклы от фомоза в пер­вой половине срока хранения (до января) составляло 0,4% в кон­трольном варианте, на вариантах с повышенными дозами азот­ных удобрений ежемесячные потери от фомоза превышали кон­трольные показатели. Резкий скачок развития фомоза отмечал-

-227- ся в феврале при выходе корнеплодов из состояния покоя. Потери от него составили 1,7% и 2% соответственно дозам азотных удоб­рений 150 и 210 кг/га д.в. В тот же месяц с активизацией метабо­лических процессов фомоз проявился и на вариантах Р60К150 и Ng0P60K150, но при этом потери корнеплодов были меньше. Таким образом, сбалансированное минеральное питание в виде расчетной дозы Ng0P60K150 способствует более поздним срокам проявления фомоза на свекле. Весной ежемесячные потери свеклы от фомоза были тем выше, чем больше была доза азотных удобрений.

Большую роль в питании растений играют микроэлементы, ока­зывая влияние на многие биохимические и физиологические про­цессы.

Опытами Т.А. Миканаева и Л.В. Мамоновой (1988) установле­но, что внесение бората и сульфата цинка под свеклу сорта Бор­до 237 на дерново-подзолистой почве по фону полного минераль­ного удобрения при содержании доступных форм цинка 5-7 мг/ кг абсолютно сухой почвы обеспечивает прибавку урожая корнеп­лодов в среднем на 6,1-6,6 т/га при урожайности на контроле 48,6 т/га.

Содержание сухого вещества, в том числе сахаров в корнепло­дах под действием микроудобрений практически не изменяется.

Микроудобрения оказывают различное действие на накопле­ние нитратов в корнеплодах. Использование в качестве микро­удобрения сульфата цинка приводит к существенному снижению содержания нитратов в свекле - на 75% по сравнению с фоном NPK. Применение боратов и медьсодержащих удобрений вызы­вает увеличение нитратов в продукции на 11-52,5% по сравнению с контролем.

Цинк- и медьсодержащие микроудобрения увеличивают содер­жание общего азота в корнеплодах на 0,6-0,26% , а борсодержа­щие удобрения практически не влияют на его количество. По­требление корнеплодами фосфора и калия не зависит от микро­удобрений и находится на уровне контроля (фон NPK).

Наиболее перспективной формой микроудобрений являются комплексы металлов с органическими молекулами (комплексо- ны). Они меньше подвержены миграции и адсорбции почвой и благодаря их биологической активности обладают высокой эф-

-228- фективностью, что позволяет значительно снизить количество вносимых микроэлементов. Г.Г. Вендило, В.Н. Петриченко, Л.В. Мамонова (1991) проводили исследования по определению агро­химических свойств диэтилентриаминпентаацетата (ДТПА) и оксиэтилдедифосфорной кислоты (ОЭДФ), а также их комплек­сов с медью, цинком, молибденом и кобальтом. На дерново-под­золистой почве с низким содержанием подвижных форм микро­элементов применение комплексов меди, цинка, кобальта и мо­либдена с ОЭДФ и ДТПА повышало урожайность свеклы на 6- 11% и 14-20% соответственно по сравнению с фоном.

Применение комплексов меди, цинка, кобальта и молибдена с ОЭДФ и ДТПА, а также только ОЭДФ не ухудшало биохимичес­ких показателей качества и сохраняемости корнеплодов.

Свекла столовая отзывается на внесение органических удобре­ний прежде всего повышением урожайности и товарности кор­неплодов по сравнению с контролем.

При сочетании сидераты + навоз, соломы или опилок с пол­ным минеральным удобрением в расчетных дозах урожайность свеклы превышала фоновый уровень NPKpacn. на 35,1% , 32,1 и 29,4% соответственно выше контроля без удобрений. В отличие от минеральных все виды органических удобрений повышают долю стандартных корнеплодов в общем урожае.

Применение органических удобрений способствует повышение качества корнеплодов, особенно при запашке биологических ме­лиорантов - сидератов, сидератов + навоза и опилок в сочетании с NPKpac4., способствующих значительному накоплению сухого вещества по сравнению с контролем.

При ежегодном внесении навоза крупного рогатого скота в дозах 30 и 42 т/га и компоста из птичьего помета в дозе 30 т/га содержание сухого вещества и сахаров в корнеплодах не уступа­ло варианту NPK, а по последействию навоза даже превышало полное минеральное удобрение. Это подтверждает положительное влияние навоза как органического удобрения на качество свек­лы столовой.

Органические удобрения по сравнению с контролем (без удоб­рений) повышают содержание нитратов в продукции, но по срав­нению с NPKpacn. навоз и компост из птичьего помета снижают

-229-

1. Влияние органических удобрений на урожайность и качество свеклы столовой (аллювиальная луговая почва ОПХ ВНИИО «Быково», среднее за 1994-1996 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Урожайность: | |  | Качество продукции: | | |  |
| Вариант опыта |  | % к конт­ролю | сухое | сахара, % | | | нитра-  ты,  мг/кг |
| т/га | веще­  ство,  % | сумма | моно­  сахара | ди­  сахара |
| Первый  стационар  Контроль - без удобрений | 31,5 |  | 15,4 | 9,2 | 0,5 | 8,7 | 278 |
| ^120^60^210 | 40,5 | 128,4 | 17,4 | 10,4 | 0,4 | 10,0 | 1801 |
| NPK\*> + солома 5 т/га | 41,6 | 132,1 | 15,7 | 9,8 | 0,4 | 9,4 | 1748 |
| NPK +  опилки 3 т/га | 40,8 | 129,4 | 18,5 | 10,2 | 0,3 | 9,9 | 1399 |
| Навоз - 42 т/га | 36,0 | 114,3 | 17,6 | 10,7 | 0,4 | 10,3 | 796 |
| NPK + сидераты - 25 т/га | 38,6 | 122,5 | 18,9 | 12,4 | 0,4 | 12,0 | 1780 |
| NPK + сидераты + навоз | 42,6 | 135,1 | 19,4 | 11,2 | 0,3 | 10,9 | 1153 |
| Второй  стационар  Контроль - без удобрений | 30,7 |  | 17,5 | 11,2 | 0,5 | 10,7 | 264 |
| хт р ТС | 38,6 | 125,7 | 18,3 | 12,1 | 0,7 | 11,4 | 2111 |
| ПТК\*\*> 30 т/га | 39,4 | 128,3 | 19,6 | 12,0 | 0,8 | 11,2 | 1269 |
| NPK + ПТК | 38,1 | 124,1 | 18,6 | 12,7 | 0,7 | 12,0 | 1014 |
| Навоз КРС 30 т/га | 40,5 | 131,9 | 19,5 | 12,2 | 0,8 | 11,4 | 767 |
| NPK + навоз | 40,9 | 133,2 | 18,4 | 12,1 | 0,7 | 11,4 | 1617 |

\*>N Р К

120 60 210

\*\*>ПТК - компост из птичьего помета.

содержание нитратов. При запашке опилок в дозе 3 т/га и сиде- ратов + навоза содержание нитратов в свекле не превышало ПДК - 1399и1153 мг/кг соответственно. Использование соломы, си­деритов на фоне ежегодного внесения NPKpacn. повышало содер­

жание нитратов в свекле.

Свекла столовая наряду с зеленными культурами отличается способностью аккумулировать нитраты в продуктовой части ра­стений — корнеплодах. Если для моркови предельно допустимое количество нитратов в корнеплодах составляет 250 мг/кг, то для свеклы - 1400 мг/кг.

У свеклы особенно много нитратов в верхушке и в зоне кон­чика корнеплода. Зона с высоким содержанием нитратов также сосредоточена в сердцевине корнеплода, где их находится при­мерно в два раза больше, чем в коре и мякоти.

Многолетние исследования ВНИИО показали, что путем пра­вильного подбора агротехнических приемов (почва, севооборот, сорт, орошение, густота стояния растений, сроки уборки урожая, рациональное применение удобрений и подкормок) можно до­биться значительного снижения содержания нитратов в продук­ции без потери урожая).

Главным условием регулирования содержания нитратов явля­ется использование особенностей азотного обмена растений в пе­риод вегетации, соблюдение расчетных доз азотных удобрений, сбалансированное минеральное питание растений.

Для свеклы столовой снижения нитратов в корнеплодах до бе­зопасного уровня можно достигнуть при осуществлении следую­щих агротехнических мероприятий:

применение азотных удобрений на пойменных почвах в дозах, не превышающих 120-150 кг/га, а на почвах с высоким содержа­нием гумуса и азота - не более 80 кг/га;

внесение фосфорно-калийных удобрений в сбалансированных с азотом дозах, соотношение между азотом и калием в NPK дол­жно быть 1:1,2-1,5;

проведение подкормок свеклы азотными удобрениями только по данным растительной диагностики в срок не позднее начала образования корнеплодов и прекращение за 1,5-2 месяца до убор­ки урожая. Целесообразно часть калийных удобрений (30-50% общей дозы) вносить в подкормку в период массового созревания корнеплодов;

возделывание свеклы по последействию органических удобре­ний (навоза крупного рогатого скота, компоста из птичьего поме-

-231-

та, сидератов, древесных опилок), замедляющих высвобождение нитратного азота в почве за счет интенсивного размножения мик­роорганизмов, потребляющих нитраты;

возделывание свеклы в овощекормовом севообороте с макси­мальным использованием однолетних и многолетних трав, сиде- ральных, промежуточных и зерновых культур. Лучшие предше­ственники — капуста, морковь;

соблюдение оптимальной густоты стояния растений (350-450 тыс. шт/га), не допуская получения чрезмерно крупных (свыше 400-500 г) корнеплодов.

Все органические удобрения, за исключением свежего навоза КРС, способствуют повышению сохраняемости корнеплодов свек­лы.

При сочетании органики с NPKpacn. выход товарной продук­ции после хранения на 7-12% выше. Несмотря на пониженную сохраняемость корнеплодов по последействию сидераты + навоз -84,0% (на уровне контроля без удобрений) в перерасчете на уро­жайность выход продукции после хранения был больше на 35% , чем на контроле. А значительное снижение на 14% сохраняемо­сти продукции при ежегодном внесении навоза КРС за счет по­ражения корнеплодов болезнями происходит в результате высо­кого инфекционного фона свежего навоза.

Различные виды органических удобрений влияют на видовой состав болезней свеклы при хранении. При выращивании свек­лы без применения удобрений в период хранения на корнеплодах отмечается весь комплекс болезней, в котором преобладают фо- моз (5,5-11,5%) и белая парша (3,0-6,8%). При ежегодном вне­сении навоза КРС корнеплоды значительно поражались белой паршой (9,3-16,7%), что составляло более половины потерь от общей их величины.

При применении соломы, опилок, сидеральных удобрений и компоста из птичьего помета преобладающей болезнью был фомоз, который в большей степени снижает товарность корнеплодов, чем белая парша. Эти оба вида грибных болезней свеклы относятся к сухим гнилям, но возбудитель фомоза в отличие от белой парши не образует поверхностного мицелия, а скрыт в тканях корнепло­да, придавая им черный цвет и твердую консистенцию, тем самым

-232-

1. Сохраняемость свеклы столовой, выращенной на различных фонах органического и органоминералъного питания. (7 месяцев хранения при 0...+1°С, ОВВ 90-95%, % к исходной массе продукции. Среднее за 1994-1997 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Выход |  |  | Потери: | |  |  |  |
| Вариант  опыта | товар- |  | от  болез­  ней |  | по видам болезней | | |  |
| ной  про­  дук­  ции | убыль  массы | фомоз | серая  гниль | белая  гниль | белая  парша | хвос­  товая  гниль |
| Первый  стационар  Без  удобрений | 84,2 | 4,4 | 11,4 | 5,5 | 1,4 | 0,6 | 3,0 | 0,9 |
| XT р тл  9СГ 60±Л,210 | 90,9 | 3,6 | 5,5 | 4,6 | 0,2 | 0,0 | 0,6 | 0,1 |
| NPK + со­лома 5 т/га | 88,5 | 3,1 | 8,4 | 3,6 | 1,6 | 0,0 | 3,2 | 0,0 |
| NPK + опилки 3 т/га | 91,3 | 4,3 | 4,4 | 3,2 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Навоз 42 т/га | 82,9 | 3,1 | 14,0 | 3,8 | 0,9 | 0,0 | 9,3 | 0,0 |
| NPK + си- дераты | 89,6 | 3,5 | 6,9 | 6,7 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| NPK + си- дераты + навоз | 84,9 | 3,8 | 12,2 | 3,0 | 0,3 | 0,0 | 8,9 | 0,0 |
| нср0,95  Второй  стационар  Без  удобрений | 2,8-3,0 69,8 | 3,4 | 27,3 | 11,5 | 4,0 | 5,0 | 6,8 | 0,0 |
| VT р ТЛ  150Г 60^180 | 82,0 | 2,9 | 15,1 | 10,5 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| пткзо  т/га | 77,5 | 3,2 | 19,3 | 14,7 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| NPK + ПТК | 84,8 | 2,4 | 12,8 | 11,2 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Навоз КРС 30 т/га | 62,8 | 3,8 | 33,4 | 12,5 | 4,2 | 0,0 | 16,7 | 0,0 |
| NPK + на­воз | 74,2 | 3,2 | 22,6 | 13,4 | 5,2 | 0,0 | 4,0 | 0,0 |
| НСР0.95 Sx, % | 0,5-1,3 0,2-0,4 |  |  |  |  |  |  |  |

полностью исключая употребление свеклы в пищу.

В отношении серой гнили можно отметить, что лишь сидераль- ные удобрения значительно снижают степень поражения ею свек­лы в период хранения (0,2-0,3% против 1,4% в контроле без удоб­рений).

Все виды органических удобрений способствуют устойчивос­ти свеклы к белой и хвостовой гнилям, которые проявляются лишь на корнеплодах, выращенных без применения удобрений.

Поражение фомозом и белой паршой свеклы, выращенной с применением навоза и отличающейся худшей лежкостью в от­дельные годы в зависимости от погодных условий (пониженная температура, выпадание большого количества осадков, повышен­ная влажность воздуха) отмечается уже в период уборки, при благоприятных условиях вегетации растений - спустя 1,5-2 ме­сяца после закладки на хранение. В эти же сроки обнаруживают­ся и признаки поражения корнеплодов серой гнилью.

Для партий свеклы, выращенной по последействию запашки опилок, сидератов, компоста из птичьего помета при ежегодном внесении расчетных доз минеральных удобрений, и отличающей­ся хорошей лежкостью, сроки проявления болезней смещаются на февраль-март, т.е. ко времени активизации метаболических процессов и повышению интенсивности дыхания. Учитывая это, коррекцию сроков реализации отдельных партий свеклы необхо­димо проводить с учетом агрофона и характера действия того или иного удобрения на сроки проявления и степень развития различ­ных видов болезней в период хранения.

При хранении свеклы могут проявляться и физиологические заболевания, связанные с условиями питания. Недостаток бора на щелочных почвах с высоким содержанием кальция в годы с влажной весной и сухим жарким летом вызывает гниль сердеч­ка свеклы. Проявляется она в виде черной сухой гнили с головки корнеплода. На некротизированной ткани вторично может посе­литься гриб-возбудитель фомоза, в таком случае болезнь прини­мает сопряженный характер.

В борьбе с болезнями и вредителями овощных культур важное значение имеет такой агротехнический прием, как чередование их в севооборотах и включение полей под однолетние и многолет­

ние кормовые культуры. Севооборот может повысить урожайность на 15-20%, улучшить качество продукции, снизить вредоносность болезней и засоренность полей.

При выращивании свеклы монокультурой на аллювиальной луговой почве в многолетнем опыте ВНИИО общие потери, в том числе от болезней в период хранения, были в прямой зависимос­ти от продолжительности монокультуры. В большей мере по срав­нению с другими болезнями возрастала степень поражения кор­неплодов фомозом, что свидетельствует о повышении зараженно­сти почвы грибом-возбудителем данной болезни. Потери свеклы от фомоза на 15-й год выращивания ее монокультурой состави­ли 29,7% от массы, заложенной на хранение продукции. Если учесть, что урожаи корнеплодов при повторном посеве свеклы уменьшаются на 17-27% в результате выделения корнями токси­ческих веществ - колинов, угнетающих рост растений, то общие потери при выращивании свеклы монокультурой и хранении превышают 50%.

Качество свеклы в монокультуре также уступает выращенной в севообороте по содержанию сухого вещества (15,4% против 16,6%) и сумме сахаров (10,8 против 11,7%), т.е. по тем показа­телям, которые определяют лежкость корнеплодов.

Многолетними исследованиями ВНИИО доказано, что чисто овощные севообороты ухудшают плодородие почвы, что выража­ется в снижении ее биологической активности, разрушении структуры и уменьшении содержания гумуса.

Наиболее перспективными являются овощекормовые севообо­роты с включением многолетних и однолетних трав, а также промежуточных культур сидерального и кормового назначения. В состав кормовых культур сплошного сева желательно включать бобовые: клевер, люцерну, горох, вику, способные улучшать азот­ный режим почвы за счет фиксации атмосферного азота клубень­ковыми бактериями.

При ежегодном внесении под овощные культуры расчетной дозы минеральных удобрений в сочетании с запашкой зеленой массы горохо-овсяной смеси увеличивается по сравнению с кон­тролем содержание гумуса на 0,2% , общего азота на 0,045%; в год запашки сидератов возрастает нитрификационная способность

-235-

почвы на 31-37% , а в последействии - на 8-31% , заметно увели­чивается содержание в почве подвижных форм фосфора и особен­но калия (с 8-10 мг до 15-19 на 100 г почвы).

Использование промежуточных культур на сидерацию оказы­вает положительное влияние на сложение, строение и водный режим пойменной почвы: объемная масса увеличивается на 12% , общая порозность, аэрация и влажность на 4,2-5,3% . Улучшает­ся также и структура почвы.

В овощеводческих хозяйствах приняты пятипольные севообо­роты с одним полем горохо-овсяной смеси и поукосной промежу­точной культурой или пожнивного сидерата, обеспечивающие 80%-ную насыщенность овощными культурами со следующим чередованием звеньев: 1) горохо-овсяная смесь, 2) капуста, 3) капуста килоустойчивого сорта, 4) морковь, 5) свекла.

Для Нечерноземной зоны России ВНИИО предложены 6- и 7- польные севообороты соответственно с двумя и тремя полями многолетних кормовых и промежуточных сидеральных культур:

1. польные севообороты - 66,7% овощей:
2. севооборот: 1) горохо-овсяная смесь + пожнивной сидерат, 2) капуста на хранение, 3) капуста килоустойчивого сорта, 4) горохо-овсяная смесь + пожнивной сидерат, 5) морковь, 6) свек­ла.
3. севооборот: 1) горохо-овсяная смесь + летний посев много­летних трав, 2) многолетние травы, 3) капуста на хранение, 4) капуста килоустойчивого сорта, 5) морковь, 6) свекла.
4. польные севообороты - 51,7% овощей:
5. севооборот: 1) горохо-овсяная смесь + летний посев много­летних трав, 2) многолетние травы, 3) капуста, 4) капуста, 5) горохо-овсяная смесь + пожнивной сидерат, 6) морковь, 7) свек­ла.
6. севооборот: 1) горохо-овсяная смесь + летний посев много­летних трав, 2-3) многолетние травы, 4) капуста, 5) капуста, 6) морковь, 7) свекла.

Таким образом, в общепринятых 5-польных севооборотах свекла выращивается на 4-й год после пожнивной промежуточ­ной культуры на корм (I севооборот) или пожнивного сидерата (II севооборот), в 6-польных севооборотах - на 2-й год после сидера-

-236- ции (III севооборот) или иа 4-й год после оборота пласта много­летних трав (IV севооборот) и в 7-польных севооборотах - на 2-й год после сидерации (V севооборот) или на 4-й год после оборота пласта многолетних трав (VI севооборот).

При многолетнем изучении влияния овощекормовых севообо­ротов на сохраняемость свеклы сорта Бордо 237 установлено, что уменьшение степени насыщенности севооборота овощными куль­турами способствует повышению устойчивости корнеплодов к болезням при хранении. Наименьшие потери от болезней (9,8 и 6,8%) были в V и VI севооборотах с 51,7% насыщенности овоща­ми, что в 1,9-2,4 раза меньше, чем в I и II севооборотах (80% овощей) и в 1,7-2,3 раза меньше, чем в III и IV севооборотах (66,7% овощей). Эту закономерность можно отнести к основной болезни свеклы - фомозу, степень поражения которым свеклы коррелирует со степенью насыщенности севооборотов овощными культурами (Сг = 0,82). По другим видам болезней подобная су­щественная зависимость не выявлена.

В овощекормовых севооборотах лучшими предшественниками свеклы по их влиянию на урожайность считаются смесь однолет­них кормовых культур, морковь, картофель.

Сравнивая эффективность промежуточных культур на сохра­няемость свеклы, можно говорить о положительном последей­ствии запашки горохо-овсяной смеси с пожнивным сидератом, проявляющемся после четырех лет в 5-польных севооборотах с 80%-ной насыщенностью овощными культурами.

В севооборотах с насыщенностью овощными культурами 66,7% последействие на величину потерь свеклы при хранении запашки горохо-овсяной смеси + пожнивного сидерата после двух лет и оборота пласта многолетних трав после четырех лет равно­ценно, а при 57,1% -ной насыщенности наиболее эффективен обо­рот пласта многолетних трав при двухгодичном их выращивании, который сохранял свое влияние на устойчивость свеклы к болез­ням спустя четыре года, что выразилось в наименьших потерях - 6,8%.

Режим орошения оказывает существенное влияние на хими­ческий состав и лежкость свеклы. С увеличением влажности поч­вы наблюдается тенденция снижения содержания сухого веще-

-237-

ства в корнеплодах и ухудшение их лежкости.

Свекла предъявляет умеренные требования к влажности поч­вы (не ниже 65-70% НВ). Поливы обычно следует прекращать за 25-30 суток до уборки урожая. При несоблюдении данного усло­вия убыль массы продукции в процессе хранения увеличивается.

Применение гербицидов снижает засоренность полей и позво­ляет уменьшить число междурядных обработок до двух вместо рекомендуемых четырех, что снижает вероятность поражения корнеплодов белой гнилью. Литературные данные о влиянии гер­бицидов на качество и лежкость свеклы противоречивы. По дан­ным ВНИИО, гербициды феназон, пирамин, алипур, применяе­мые в оптимальных дозах, не изменяют химический состав свек­лы, но ухудшают ее лежкость. В.С. Дьяченко (1978) установил, что применение на посевах свеклы пирамина приводит к резко­му снижению устойчивости корнеплодов к болезням при хране­нии. Этот гербицид он не рекомендует использовать при выращи­вании свеклы для длительного хранения. А. Амирханов и А. Са- ницкая (1984) утверждают, что гербициды не оказывают влияния на качество свеклы при хранении.

Продолжительность вегетационного периода растений и сро­ки уборки урожая свеклы существенно влияют на ее качество и сохраняемость. Общеизвестно, что к концу вегетации корнепло­ды содержат максимальное количество сухого вещества, в том числе и сахаров, что определяет их лежкость, а содержание нит­ратов, наоборот, снижается.

Соблюдение оптимальных сроков уборки свеклы в определен­ных климатических зонах крайне необходимо, поскольку ранние сроки уборки , особенно в жаркую погоду способствуют развитию болезней при хранении, а при поздних сроках велика опасность подмораживания продукции.

Свекла столовая пригодна для механизированной уборки, по­скольку отличается механической прочностью и мощными покров­ными тканями, а также способностью зарубцовывать неглубокие механические повреждения. Ввиду этого ГОСТом 1722-85 допус­кается по согласованию с потребителем транспортирование свек­лы навалом.

Свекла в противоположность моркови отличается лучшей лежкостью. Важное свойство свеклы, способствующее повыше­нию ее сохраняемости - более высокая, чем у моркови, степень су- беринизации (опробкование) тканей при механических повреж­дениях.

Другая особенность, обеспечивающая длительное хранение корнеплодов - их способность переходить в состояние покоя. Корнеплоды не обладают глубоким покоем и могут прорастать сразу после уборки. В связи с этим уже в послеуборочный пери­од необходимо создать условия для поддержания вынужденного покоя. Это достигается путем быстрого снижения температуры в хранилище.

В период хранения происходит дифференциация почек и фор­мирование зачатков семенных побегов, по завершении которых лежкость корнеплодов ухудшается. Оптимальной температурой хранения свеклы является 0...+1°С, относительная влажность воздуха 90-95%.

При хранении корнеплодов температура не должна снижать­ся ниже точки замерзания, так как подмораживание вызывает нарушение целостности тканей с появлением мелких трещин и наледей клеточного сока. При размораживании, дефростации, подмороженные корнеплоды теряют способность к заживлению трещин, вследствие чего они служат местом проникновения гни­лостных микроорганизмов. Низкая влажность воздуха также отрицательно сказывается на лежкости корнеплодов, способствуя их увяданию и потере иммунитета к фитопатогенам.

Лучший способ хранения свеклы - навалом в закромах или секциях с активной вентиляцией. Этот метод наиболее экономи­чен, так как в контейнерах свекла сильнее увядает и загнивает.

Свеклу можно размещать в стационарных хранилищах, обору­дованных активной вентиляцией или с искусственным охлажде­нием, а также в простейших временных хранилищах - буртах с приточно-вытяжной вентиляцией.

После укладки продукции в бурты шириной не более 1,8 м ее лучше присыпать влажной землей во избежание увядания, а за-

-239-

тем уже покрывать соломой, опилками, торфом и др. Солому на­кладывают внахлест, начиная с основания штабеля так, чтобы дождевая вода скатывалась с укрытия, а сверху слой земли в 10- 20 см. При сухой погоде гребень бурта не укрывают вплоть до заморозков. В это время необходимо использовать систему при­точно-вытяжной вентиляции для охлаждения продукции. С на­ступлением холодов бурты покрывают вторым слоем земли. При этом для центральных районов России общая толщина укрытия у гребня должна составлять 75 см, у основания - 100 см.

После установления в бурте температуры, близкой к оптималь­ной, приточные трубы наглухо закрывают, вытяжные держат открытыми еще одни-трое суток, а с наступлением холодов их надежно закрывают теплоизолирующим материалом. В зимний период бурты обычно не вентилируют.

В стационарных хранилищах свекла хорошо сохраняется в закромах шириной до 2 м и при высоте насыпи 1,6-2 м или нава­лом слоем 2,5-3 м с подачей воздуха до 80м3/ч на 1 т заложенной продукции. Продолжительность вентилирования в сутки может быть различной в зависимости от температуры наружного возду­ха.

Хранение свеклы навалом при активном вентилировании по­зволяет в 1,6-2 раза увеличить загрузочную вместимость храни­лища и уменьшить стоимость хранения. В отличие от моркови, свекла, размещенная навалом слоем 2,5-3 м с активным вентили­рованием, сохраняется значительно лучше, чем в таре или при каком-либо другом способе размещения в хранилище с естествен­ным охлаждением. По данным В.С. Дьяченко (1987), выход стан­дартных корнеплодов при хранении их навалом с активной вен­тиляцией к началу мая составлял 80-90%, в контейнерах - 66- 70% от массы заложенной продукции.

В холодильных камерах с воздушным и батарейно-воздушным охлаждением при хранении свеклы в контейнерах внешнюю часть штабеля следует защищать полиэтиленовой пленкой или поме­щать полиэтиленовый экран на расстоянии 10-15 см от батареи.

Хранение свеклы в полиэтиленовых мешках в холодильных камерах обеспечивает лучшую сохраняемость. Однако в период хранения нельзя допускать образования конденсата на внутрен-

-240-

{

них стенках упаковки и скапливания его в нижней части. Накоп­ление значительного количества конденсированной воды и повы­шенная концентрация углекислого газа внизу полимерных упа­ковок приводит к анаэробиозу корнеплодов и значительному по­ражению их кагатной гнилью. Обязательным условием надежно­го хранения свеклы в полимерной упаковке является и стабиль­ное поддержание температуры в пределах рекомендуемой. Повы­шение температуры сверх +3-4°С также может спровоцировать развитие болезней при хранении.

Применение полимерной упаковки позволяет продлить сроки хранения свеклы до 9 месяцев с небольшими потерями.

Хранение корнеплодов в полиэтиленовой упаковке (мешки, полимерные контейнеры) относится к группе методов с ограни­ченным доступом воздуха. Это достигается и путем пескования свеклы в буртах, траншеях, присыпкой песком верхнего слоя в ящиках и контейнерах, а также переслаиванием продукции опилками или торфом.

Потери при хранении вызваны прежде всего убылью массы за счет испарения воды, расходом питательных веществ на дыхание, а также развитием и проявлением фитопатологических и физио­логических процессов.

Испарение воды наиболее интенсивно происходит в послеубо­рочный период, чем и объясняется повышенная естественная убыль массы в этот период (до 1,5% в сентябре в условиях искус­ственного охлаждения и до 1,7% без охлаждения). В зимний период естественная убыль корнеплодов снижается до 0,5-0,6% и лишь весной, начиная с апреля (с нарастанием метаболических процессов) при выходе их из периода покоя естественная убыль возрастает до 0,8-0,9% в месяц.

Во время хранения для восстановления необходимого и доста­точного уровня энергетических веществ, используемых на дыха­ние, в корнеплодах происходят гидролитические процессы, вы­зывающие распад прежде всего полисахаридов (сахарозы, геми­целлюлозы, крахмала) до простых сахаров. Следствием этого яв­ляется накопление сахаров и повышение сладости корнеплодов.

При длительном хранении по мере распада и уменьшения ко­личества полисахаридов темпы накопления сахаров снижаются,

-241- в результате расхода на дыхание общее их количество уменьша­ется.

Протекающие в хранящихся корнеплодах гидролитические процессы затрагивают качественные и количественные измене­ния пектиновых веществ, органических кислот, полифенолов, витаминов, а также красящих веществ.

Изменение качества свеклы при хранении происходит в ре­зультате физиологических и микробиологических заболеваний. К физиологическим изменением качества корнеплодов относят­ся увядание, подмораживание, анаэробиоз, к микробиологичес­ким - грибные и бактериальные болезни, вызванные фитопато­генной микрофлорой. Степень изменения качества корнеплодов свеклы при хранении во многом зависит от своевременности зак­ладки продукции и поддержания рекомендуемых температурно­влажностных режимов хранения.

Выше было отмечено, что рекомендуемой температурой при хранении всех корнеплодов является 0...+1°С. Тем не менее мно­голетние исследования В.А. Пантюховой во ВНИИО показали, что хранение свеклы при +2-4°С способствует снижению потерь от болезней в среднем на 6% по сравнению с рекомендуемой. Корнеплоды в меньшей степени поражались сухими гнилями, к которым относятся фомоз и белая парша. Особо следует отметить замедленное развитие белой парши на корнеплодах при темпера­туре +2-4°С. В хранилищах с естественным охлаждением при ак­тивном вентилировании поражения свеклы белой паршой не на­блюдалось.

Распространенным способом заготовки свеклы является ее маринование. В качестве консерванта используют уксусную или лимонную кислоты. Лучше использовать слабокислые маринады с 0,2-0,6%-ной концентрацией кислоты на основе винного или фруктового уксуса. Для маринования можно использовать как стандартные корнеплоды, так и нестандартную часть урожая.

Маринованная свекла представляет собой готовый закусочный продукт, а также может использоваться в качестве полуфабрика­та при приготовлении салатов, первых и вторых блюд.

Использование нестандартных корнеплодов, не отличающих­ся по химическому составу от стандартных, возможно и при дру-

-242-

гих способах консервирования свеклы - ее сушке и изготовлении цукатов. Измельченная сушеная свекла находит применение в качестве природного красителя в пищевой, кондитерской и пар­фюмерной промышленности. Производство цукатов из овощей, в том числе из свеклы, моркови, тыквы, арбузов по рентабельно­сти намного ниже, чем из фруктов, а по пищевым и товарным качествам не уступает последним.

РЕДИС

Пищевые и целебные свойства

Корнеплоды имеют диетическое значение как источник легко­усвояемых витаминов и минеральных солей. По содержанию витамина С редис сравним с томатом. Из сортов редиса наиболее высоким содержанием витамина С отличаются растения с интен­сивной красной окраской поверхности корнеплода, несколько меньшим - красные с белым пятном у кончика и самым низким - белые корнеплоды. Основное количество витамина С в корнеп­лодах находится в свободном состоянии, незначительное - в свя­занной форме.

Пищевая ценность редиса обусловлена также наличием вку­совых и ароматических веществ, придающих ему специфические вкус и запах. Это серосодержащие гликозиды (синигрин, глико- рапанин и др.), эфирные масла (аллиловое, горчичное и др.), со­держание которых достигает 0,1-0,15% . Имеются сведения, что эфирные масла обладают бактерицидными свойствами. В семенах редиса обнаружен рафанин, подавляющий рост стафиллококов и кишечной палочки. Для редиса характерно содержание сульфа­тов, расщепляющих глюкозиды, которые входят в состав эфирных масел.

Химический состав корнеплода неодинаков даже в различных их частях. Например, в верхней, прилегающей к листьям части корнеплода, содержание витамина С составило 19,6% мг%, в средней части - 17,5, в нижней - 16,1, в наружной, прилегающей к кожице, и во внутренней части - 18,5, в мякоти - 16,0, в ко­жице - 44,0 мг%.

По калорийности редис превосходит огурцы грунтовые и теп­личные, патиссоны, ревень, салат, сельдерей (зелень), томаты грунтовые и тепличные.

Учитывая, что сверхранняя продукция редиса из остекленных и пленочных зимних теплиц поступает уже в марте-апреле, а из открытого грунта - в мае, когда других свежих овощей недоста­точно, значение редиса как источника питания в рационе чело­века неоспоримо. Суточная потребность взрослого человека в ви­тамине С может быть удовлетворена 150-250 г редиса.

Требования стандарта к качеству продукции

В соответствии с требованиями ОСТ 10 264-2000 корнеплоды должны быть свежими, целыми, здоровыми, без механических повреждений, незастрелковавшимися. Мякоть сочной, плотной, неогрубевшей, без пустот. Черешки листьев длиной не более 30 мм. Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру не менее 15 мм, для сортов, закладываемых на зимнее хранение, -25 мм. Допускается содержание корнеплодов менее установлен­ных размеров не более 20% к массе партии, с незначительными механическими повреждениями, зарубцевавшимися трещинами, слегка привядших, поврежденных сельскохозяйственными вре­дителями, с черешками листьев длиной более 30 мм, с появив­шейся стрелкой, не более 40 мм - 25% к массе. Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, не должно превышать 1% к массе партии.

Для проверки качества свежего редиса на соответствие требо­ваниям настоящего стандарта из разных мест партии в процессе загрузки и выгрузки отбирается выборка: от партии до 100 упа­ковок - не менее 3 единиц упаковки, от партии свыше 100 упако­вок - на каждые полные и неполные 50 упаковок дополнительно по одной единице упаковки. От партии редиса, поступающего в расфасованном виде массой до 1 кг - не менее 5 единиц фасовок от каждых полных и неполных 100 упаковочных единиц.

Из каждой отобранной в выборку единицы упаковки отбира­ют из разных мест (сверху, из середины, снизу) точечные пробы массой не менее 10% от массы всех единиц упаковок корнепло-

-244- дов или не менее 10% пучков по счету. Каждую фасовку считают точечной пробой. Точечные пробы соединяют вместе и составляют общую пробу, которую анализируют по всем показателям стандар­та.

Внешний вид редиса определяют органолептически. Размер корнеплодов, длину черешков листьев определяют измерением линейкой или штангенциркулем по действующей нормативной документации. Размер редиса определяется по наибольшему по­перечному диаметру.

Наличие земли определяют по ГОСТ 7194-69.

При наличии на корнеплоде нескольких дефектов корнеплод учитывается по одному наиболее существенному.

Результаты анализа общей пробы выражают в процентах и распространяют на всю партию. Отобранные выборки и общая проба присоединяются к исследуемой партии.

Качество районированных и перспективных сортов

По современной классификации сорта редиса разделяют на два подвида: европейский и китайский. Сорта различают по морфо­логическим, физиологическим и хозяйственным признакам. К редису европейского подвида относятся растения однолетние, образующие в год посева корнеплод и семена, вегетационный период 20-30 суток, репродуктивный 100-120 суток. Розетка из 4-5 листьев, высота ее 20 см, диаметр до 25 см, масса корнеплода 10-30 г. Корнеплоды нележкие. Происходит из Европы, распро­странен на всех континентах.

У редиса китайского, так называемого озимого, подвида рас­тения двулетние, дающие семена на второй год после посева, ве­гетационный период 30-50 суток, репродуктивный 110-120. Ро­зетка из 5-10 листьев, высота и диаметр ее до 40 см, масса кор­неплода 20-200 г, лежкость до 60 суток. Происходит из Северно­го Китая, Приморского края РФ, Казахстана. В северных широ­тах (50-60° с.ш.) высокие урожаи корнеплодов китайского подви­да можно получать при посеве в начале июля. При майском-июнь- ском посеве многие растения переходят в репродуктивный пери­од, не образуя корнеплода. Корнеплоды богаты аскорбиновой кис-

-245- лотой, ткани корнеплода длительно сохраняют сочность и плот­ность.

Наиболее распространенные сорта европейского подвида ве­сенних сроков выращивания:

Жара. Раннеспелый. Корнеплод красно-малиновый, округ­лый, длиной 4-5 см, диаметром 3-3,5 см, массой 18-27 г. Поверх­ность гладкая. Слабоострого вкуса. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 1,1-2,8 кг/м2.

Заря. Раннеспелый. Корнеплод темно-красный, от округло- уплощенной до слабоокругло-овальной формы, длиной 3,9 см, диаметром 2,7 см. Поверхность ровная, головка плоская, нежная. Мякоть белая, сочная, без горечи. Масса корнеплода в открытом грунте 18-20 г, в защищенном - 6-7 г. Вкусовые качества хоро­шие и отличные. Относительно устойчив к болезням. При доста­точно мощной надземной части пригоден для машинной уборки урожая. Товарная урожайность 1,1-1,4 кг/м2.

Ранний красный. Раннеспелый. Форма корнеплода округлая, окраска темно-красная, длина 2-2,5 см, диаметр 2-2,5 см, масса 8 г. Поверхность ровная, гладкая. Головка маленькая, выпуклая. Мякоть белая, стекловидная, плотная, сочная. Вкусовые каче­ства отличные. Относительно устойчив к болезням. Товарная урожайность до 1,7 кг/м2.

Розово-красный с белым кончиком. Среднеранний. Корнеплод розово-красный с белым кончиком, эллиптический, длиной 3,5- 5 см, диаметром 2,5-4 см, массой 14-25 г. Поверхность гладкая. Мякоть белая и бело-розовая, часто прозрачная, плотная, сочная, сладкая, слабоострого вкуса. Вкусовые качества хорошие. Скло­нен к дряблению корнеплодов. Товарная урожайность 0,9-1,9 кг/ м2.

Рубин. Раннеспелый. Корнеплод красно-малиновый, округлый, длиной 3,8-4,2 см, диаметром 3,2-4,5 см, массой 11-28 г. Повер­хность гладкая. Мякоть белая или бело-розовая, плотная, сочная, сладкая, слабоострого вкуса, склонная к быстрому дряблению. Вкусовые качества хорошие и отличные. Отличается дружной от­дачей урожая, поддается машинной уборке урожая. Товарная уро­жайность 1,2-2,3 кг/м2.

Тепличный. Раннеспелый. Корнеплод розовый с небольшим

-246-

кончиком, округло-овальный, массой 6 г, длиной 4,7 см, диамет­ром 3,2 см. Поверхность ровная, кончик тонкий. Товарная уро­жайность 1,7 кг/м2.

Перспективными сортами редиса являются ультраскороспе- лые, устойчивые к пониженной освещенности и температуре: Кварта, Памяти Квасникова, Капелла, Марк, Яхонт, Тогул.

Кварта. Раннеспелый. Корнеплод красный, округлой формы, длиной 4,5 см, диаметром 4-4,5 см, массой 10,5 г. Головка малень­кая, плоская, нежная. Мякоть белая, нежная, очень сочная, ма- лоострая. Вкусовые качества отличные. Относительно устойчив к белой гнили и черной ножке. Отличается дружным плодоноше­нием. Товарная урожайность 1,7-2,1 кг/м2.

Памяти Квасникова. Раннеспелый . Корнеплод округлый или эллиптический, розово-красный, в 1/5 нижней части белый, гладкий, мякоть нежная, сочная, бело-розовая. Головка малень­кая, уплощенная, зеленая. Устойчив к низким температурам и пониженной освещенности, дряблению корнеплодов. Товарная урожайность 1 кг/м2.

Тогул. Раннеспелый. Корнеплод длиной 4-6 см, диаметром 2- 4 см, массой 18-30 г, овально-округлый, ярко-лилово-розовый, гладкий или слабошершавый. Головка маленькая, выпуклая, мякоть нежная, сочная. Вкусовые качества хорошие и отличные. Характеризуется дружным формированием урожая. Товарная урожайность 0,8-1,1 кг/м2.

К сортам редиса китайского подвида осенних сроков выращи­вания относятся:

Вировский белый. Среднеспелый. Корнеплод белый, иногда у го­ловки светло-зеленый или со светло-сиреневой пигментацией, округ­лый, длиной 3,3-4,2 см, диаметром 3-4,1 см, массой 20-29 г. По­верхность гладкая. Мякоть белая, маслянистая, нежная, сладкая, среднеострого вкуса, долго не дряблеет. Вкусовые качества хоро­шие. Относительно устойчив к серой гнили, черной ножке и бак­териальной гнили, в сильной степени повреждается крестоцветной блошкой и капустной мухой. Товарная урожайность 1,6-2,3 кг/ м2.

Дунганский 12/8. Позднеспелый. Корнеплод красный с бело­розовой поперечной бороздчатостью, уплощенно-круглой и ок-

-247- руглой формы. Мякоть долго не дряблеет. Сохраняемость хоро­шая. Пригоден для машинной уборки урожая. Товарная урожай­ность 2,1-3,5 кг/м2.

Красный великан. Среднеспелый. Корнеплод красный с бело­розовой поперечной бороздчатостью, цилиндрический, длиной 12-13 см, диаметром 2,5-3,5 см, массой 45-80 г. Мякоть белая, сочная, слабоострого вкуса, долго не дряблеет. Вкусовые качества хорошие и отличные. Лежкость 3-4 месяца. Товарная урожай­ность 2,4-4,2 кг/м2.

Редис китайского озимого подвида отличается от европейско­го повышенной лежкостью, а по химическому составу корнепло­дов большим содержанием сахаров, витаминов С, А, В, РР, но значительно меньшим содержанием минеральных веществ, осо­бенно фосфора, железа, калия.

Влияние почвенных и климатических условий на качество  
и лежкость корнеплодов

Высокого качества и лежкие корнеплоды можно вырастить только на дренируемых высокоплодородных, легких суглинис­тых или супесчаных почвах, а также на окультуренных торфя­никах с глубоким залеганием грунтовых вод и нейтральной или слабокислой реакцией. Лучше всего редис растет при pH 6,5-7,2. Для формирования корневой системы необходима глубина пахот­ного слоя не менее 20 см с повышенным содержанием в почве ми­неральных веществ.

Оптимальная температура для прорастания семян +18-20°С. При этой температуре и влажности почвы около 70% НВ всходы появляются на 4-6-е сутки. Для роста и развития растений тре­буется температура +20-25°С. Для формирования корнеплодов редиса сумма температуры должна составлять от 400 до 500°С в зависимости от сорта.

Редис - холодостойкое растение. В открытом грунте всходы его выдерживают кратковременные заморозки до 4°С, а взрослые растения до 6°С. Низкая и особенно переменная температура ус­коряют выход растений в стрелку. В корнеплодах в этих услови­ях образуется больше проводящей древесины, которая делает мя-

-248- коть твердой, грубой, понижает содержание сахара и витамина С.

Редис относится к растениям длинного дня. Поэтому в средней полосе в открытом грунте в летний период он быстро формирует небольшой корнеплод и начинает образовывать стрелки-цветоно­сы. Если растения находятся на свету 10-12 часов, а остальное время суток в темноте, то цветение не наступает в течение несколь­ких месяцев, а корнеплод достигает массы 300 г и более.

Воздушная и почвенная засуха также отрицательно сказыва­ются на качестве и лежкости корнеплодов. При низкой относи­тельной влажности воздуха, а также недостатке влаги в почве корнеплоды становятся грубыми, дуплистыми, малосъедобными, теряются их товарные достоинства и снижается лежкость.

Отклонение от оптимальных температур и относительной влажности воздуха приводит к повышенным потерям и ухудше­нию вкусовых качеств.

При выращивании редиса в осенне-зимний период качество кор­неплода зависит от освещения и температуры. При недостатке све­та у многих растений корнеплоды не формируются или они растут медленно. Корнеплоды, сформировавшиеся при недостатке тепла и света, более уплощенные, с сильно развитым корнем, часто с двой­ным утолщением из-за приостановки и возобновления роста.

Агротехнические приемы повышения качества  
и лежкости редиса

Редис обычно выращивают перед основной культурой, а так­же после уборки ранних и зеленных культур. На малогумусных дерново-подзолистых почвах под предшественник редиса целесо­образно внести 40-50 т/га навоза или под зябь 15-20 т/га пере­превшего навоза или перегноя. На почвах, содержащих свыше 2- 2,5% гумуса, редис можно выращивать без органических удобре­ний.

В первый период развития растения требуют усиленного фос­форного питания, поэтому эффективно локальное внесение вме­сте с семенами гранулированного суперфосфата 0,5 ц/га или нит­рофоски из расчета 1 ц/га. Азотные удобрения в период нараста­ния листового аппарата лучше вносить в виде быстродействую-

-249- щих нитратных форм, калийные, особенно на супесчаных почвах, в форме калимагнезии при формировании корнеплода. Калийные удобрения особенно эффективны на легких пойменных почвах, при содержании в них обменного калия менее 10-15 мг/100 г.

Многолетние исследования показали, что внесение повышен­ных доз азотных удобрений под редис в сравнении с расчетными неэффективно, поскольку они практически не влияли на урожай­ность, но существенно снижали качество корнеплодов, особенно содержание сухого вещества и сахаров, а также в 2-3 раза повы­шали содержание нитратов.

Хороший уровень урожайности редиса и качества корнеплодов достигается при внесении с осени торфонавозного компоста в дозе 40 т/га.

По данным В.П. Переднего и др., наибольшая урожайность редиса имела место при внесении N60P6QK90 и Р60К90. Высокие дозы азотных удобрений почти не влияли на урожайность, но ухудша­ли качество корнеплодов (табл. 77).

Наиболее эффективно внесение калийных удобрений, что спо­собствует повышению качества редиса и позволяет получать са­мый высокий выход здоровых корнеплодов.

При осеннем выращивании у корнеплодов, выросших без вне­сения минеральных удобрений, отмечаются самые большие поте­ри при хранении из-за более высокой поражаемости болезнями. Наиболее лежкими были корнеплоды, выращенные при внесении фосфорно-калийных удобрений. При добавлении азота потери увеличились на 3,5%. Повышение доз азота и калия в два раза не ухудшало лежкости редиса, тогда как увеличение в два раза дозы фосфора вызывало негативные явления.

Обработка семян перед посевом растворами, содержащими микроэлементы, способствует повышению как урожайности, так и устойчивости корнеплодов к болезням при хранении. Для ре­диса весеннего срока посева наиболее ценны литий, железо, йод, а осеннего - йод, марганец, кобальт, молибден, литий.

При весенне-летних сроках посева наиболее оптимальная гус­тота стояния растений 800-1000 тыс/га, при осенних - 400-600 тыс/га. При большей густоте стояния растений получается мно­го корнеплодов ниже стандартного размера.

-250-

1. Влияние удобрений на урожайность и качество редиса сорта Розово-красный с белым кончиком (Переднее В.П. и др., 1999)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Урожайность | |  | Качество продукции: | | |  |
| Удобрения | т/га | % | сухое  веще­  ство,  % | моно­  сахара,  % | сумма саха­ров, % | аскор­  биновая  кисло­  та,  мг% | No3,  мг/кг |
| Без удобрений | 5,2 | 100 | 6,40 | 2,28 | 2,86 | 8,45 | 262 |
| ^60^90 | 7,1 | 137 | 6,80 | 1,95 | 2,40 | 5,55 | 333 |
| N30P60K90 | 7,2 | 138 | 6,90 | 2,03 | 2,37 | 5,35 | 412 |
| n60p60k90 | 7,5 | 144 | 5,90 | 1,91 | 2,30 | 6,55 | 575 |
| ■^90Р60^90 | 7,3 | 140 | 5,40 | 1,85 | 2,30 | 6,40 | 669 |
| ■\Т р ТЛ | 7,2 | 138 | 5,00 | 1,83 | 2,45 | 6,70 | 809 |
| N60P3oK9o | 7,1 | 137 | 6,10 | 1,99 | 2,39 | 6,10 | 560 |
| N60P9oK90 | 7,1 | 137 | 6,30 | 1,97 | 2,16 | 6,00 | 562 |
| NeoPAo | 6,8 | 131 | 5,70 | 1,93 | 2,06 | 6,40 | 672 |
| XT р К  6<r во^гго Компост, | 7,2 | 138 | 6,10 | 2,06 | 2,20 | 7,00 | 664 |
| 40 т/га | 7,2 | 138 | 6,10 | 2,25 | 2,42 | 6,90 | 436 |

Оптимальная глубина посева семян в зависимости от типа почв и погодных условий - 1-2,5 см. При глубоком посеве происходит израстание подсемядольного колена и образуются уродливые корнеплоды. При очень мелком посеве семена могут оказаться в пересохшем слое почвы и не дать всходов, либо дать невыравнен­ные по густоте.

Повышению качества корнеплодов способствуют борьба с по­чвенной коркой, прореживание растений, своевременный полив, междурядные обработки, защита всходов от крестоцветных бло­шек.

Нежные, сочные корнеплоды можно получать только при до­статочном количестве влаги в почве. Влажность пахотного слоя следует поддерживать на уровне 80-85% НВ. Особенно это важ­но в период формирования корнеплодов. За время вегетации желательно проводить 2-4 полива по 200-260 м3/га.

Убирают редис сразу как наступит техническая спелость. Ре­дис, убранный с ботвой, быстро вянет и теряет товарный вид из-

за того, что влага корнеплодов расходуется на поддержание жиз­недеятельности листьев.

Сохранение качества продукции при хранении

Редис с листьями при температуре +6-8°С можно хранить не более трех-четырех суток, а при более высокой температуре — более короткое время, так как его листья испаряют значительное количество влаги. Если в период уборки листья обрезаны, то ре­дис можно хранить несколько дольше - при температуре +6-8°С не более пяти суток. Более длительное хранение приводит к тому, что корнеплоды теряют товарное качество — ткань становится грубой, губчатого строения.

По данным С.А. Кравцова (1982), относительная влажность воздуха в большей мере, чем температура оказывает влияние на убыль массы и сохраняемость корнеплодов. При возрастании тем­пературы с +2-3°С до +8-10°С убыль массы повышалась всего на 0,1% . С повышением относительной влажности воздуха с 68-70% до 98-100% естественные потери массы редиса увеличивались в 11,5-12,2 раза.

Выход товарной продукции, наоборот, находится в обратной зависимости от относительной влажности воздуха - после 20 су­ток хранения при +2-3°С и ОВВ 98-100% сохраняемость корнеп­лодов была на 4% выше, чем при ОВВ 68-70%.

Это очень важно при хранении редиса в хранилищах с есте­ственным охлаждением.

В условиях искусственного охлаждения оптимальными усло­виями хранения корнеплодов является температура 0...+1°С и от­носительная влажность воздуха 90-95%.

Можно хранить редис в пакетах из полиэтиленовой, полипро­пиленовой пленки толщиной 40 мкм и целлофанпропиленовой пленки толщиной 70 мкм. При использовании целлофанпропи­леновой пленки выход товарной продукции после 30 суток хра­нения уменьшается на 1,5-1,6% по сравнению с другими пленка­ми.

Пакеты из пленки с продукцией следует герметизировать, т.е. сварить по краю, это необходимо проводить только после охлаж-

-252- дения корнеплодов и самой пленки до температуры, близкой к температуре хранения. В противном случае внутри пакета из-за разности температур может образоваться капельно-жидкая вла­га, приводящая к отпотеванию продукции, что отрицательно сказывается на ее качество и сохраняемости.

В полиэтиленовых и полипропиленовых пакетах с редисом в период хранения создается наиболее благоприятная газовая сре­да: с содержанием 1-1,9%С02, 17,5-18,5% 02, что способствует замедлению процесса дыхания редиса, уменьшению потерь пита­тельных веществ и увеличению выхода товарной продукции.

При использовании контейнеров с полиэтиленовыми вкладыша­ми и полиэтиленовых мешков из пленки толщиной 200 мкм в них накапливается несколько больше С02 (3,0 и 3,2% соответственно), а содержание кислорода меньше (18,0 и 18,4%), что обусловлива­ет и меньший выход товарной продукции после хранения.

Редис осенних сроков выращивания можно хранить в поли­мерных упаковках в холодильнике при температуре 0...+1°С до февраля-марта, при этом он имеет питательную ценность такую же, как редис, выращенный в это время в теплицах. Наиболее высокую лежкость имеет редис сорта Дунганский 12/8 - за четы­ре месяца хранения потери составили в среднем 6,8% .

В период хранения на испарение воды приходится 78-80% об­щей убыли массы корнеплода и лишь 22-20% - на потери сухого вещества. На 30-40% уменьшается содержание витамина С и до 50% сахаров. Лучше сохраняют питательные вещества крупные корнеплоды.

Редька

Пищевые и целебные свойства

Пищевое значение редьки определяется обилием гликозидов (синигрина и гликорапанина), эфирных масел (аллилового, гор­чичного и др.), придающих ей специфический вкус и запах, а также минеральных веществ. Черная редька по содержанию кальция, магния и калия занимает первое место среди овощных культур. По содержанию витамина С редька, как и редис отли­чается повышенным его количеством, но несколько уступает ре-

-253- дису. Зато редька больше содержит сахаров, клетчатки, минераль­ных веществ, чем редис.

Редька возбуждает аппетит, стимулирует выделение желудоч­ного сока, улучшает пищеварение, обладает желчегонным и мо­чегонным свойством, выводит из организма холестерин. Как ле­карственное растение ее рекомендуют для лечения заболеваний дыхательных путей, сопровождающихся изнурительным кашлем и охриплостью, моче- и желчно-каменной болезней, подагры, туберкулеза легких, ревматизма, радикулита и др. Она ускоряет заживление ран, язв и экзем.

Требование стандарта к качеству

Согласно требованиям ОСТ 10 265-2000 «Редька свежая. Тех­нические условия» корнеплоды должны быть свежими, целыми, здоровыми, незагрязенными, незастволившимися, неуродливы­ми, по форме и окраске свойственные ботаническому сорту, с черешками листьев не более 20 мм. Мякоть - сочной, плотной, неогрубевшей, без пустот.

Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру не менее: для летней редьки 30 мм, для зимней - 50 мм.

В партии редьки может быть до 1 % прилипшей к корнепло­дам земли и до 5% корнеплодов по каждому из следующих дефек­тов: с незначительными механическими повреждениями кожи­цы или мякоти, незначительными зарубцевавшимися трещина­ми, поверхностными повреждениями кожицы вредителями (по­вреждения грызунами не допускаются), неправильно обрезанны­ми черешками листьев, уродливых, разветвленных, корнеплодов менее установленных размеров на 10 мм не должно быть больше 10% к общей массе. Общее число допускаемых отклонений без учета допуска по размеру в совокупности не более 15% .

В партии редьки свежей, поступающей после зимнего хране­ния, допускается дряблых корнеплодов не более 10%. Подморо­женные корнеплоды не допускаются.

Для проверки качества свежей редьки на соответствие требо­ваниям настоящего стандарта из разных мест и слоев партии в процессе ее загрузки и выгрузки отбирается выборка: от партии

-254- до 100 упаковок - не менее трех единиц упаковок, свыше 100 - упаковок - на каждые полные и неполные 50 упаковок дополни­тельно по одной единице упаковки; от партии свежей редьки, фа­сованной в потребительскую тару — не менее 5 упаковочных еди­ниц от каждых полных и неполных 100 упаковочных единиц.

Из каждой отобранной в выборку упаковочной единицы отби­рают из разных мест (сверху, из середины, снизу) точечные про­бы массой не менее 10% от массы этих единиц упаковок. Каждую фасовку считают точечной пробой. Точечные пробы соединяют вместе и составляют объединенную пробу.

При поступлении редьки без тары, а также находящейся на хранении масса объединенной пробы, составленной из точечных проб, взятых из разных слоев насыпи, от массы партии до 200 кг - 10 кг, от 201 до 500 кг - 20 кг, от 501 до 1000 кг - 30 кг, от 1001 до 5000 кг - 60 кг. На каждую тонну свыше 5000 кг берут допол­нительно 5 кг.

Объединенную пробу анализируют по всем показателям стан­дарта. Результаты анализа выражают в процентах и распростра­няют на всю партию. Отобранную выборку и объединенную про­бу после контроля присоединяют к исследуемой партии.

Внешний вид редьки свежей определяют органолептически. Размер корнеплодов и длину черешков листьев определяют изме­рением линейкой или штангенциркулем по наибольшему попе­речному диаметру.

Из объединенной пробы отбирают редьку с отклонениями от требований настоящего стандарта, взвешивают на весах с погреш­ностью ±0,01 кг и определяют процент от массы объединенной пробы.

При наличии на корнеплоде нескольких дефектов корнеплод учитывают по одному наиболее существенному.

Качество районированных и перспективных сортов

Районированные сорта весьма различаются по качеству и мор­фологическим признакам.

Зимняя круглая белая. Среднеспелый - период от полных всходов до технической спелости 70-93 суток. Корнеплод белый,

-255-

вверху со светло-зеленой пигментацией, округло-уплощенной или округло-овальной формы, длиной 7-8 см, диаметром 7-8 см, мас­сой 200-450 г. Мякоть белая, плотная, сочная, слегка крахмали­стая, среднеострого укуса. Вкусовые качества хорошие. Предназ­начен для осенне-зимнего потребления. Товарная урожайность 2,1-6,1 кг/м2.

Зимняя круглая черная. Среднеспелый — период от полных всходов до технической спелости 70-93 суток. Корнеплод от уп- лощенно-округлой до округло-овальной формы, длиной 9-11 см, диаметром 8-12 см, массой 250-550 г. Поверхность гладкая, иног­да слегка бороздчатая. Окраска кожуры черная. Мякоть белая, плотная, сочная, остросладкого вкуса. Высокоурожайный, леж­кий, лучший по вкусовым и лечебным качествам. Используется для летнего и осенне-зимнего потребления. Товарная урожай­ность 4,7-7,5 кг/м2.

Грайворонская. Позднеспелый - период от полных всходов до технической спелости 93-108 суток. Корнеплод цилиндрокони­ческой формы, белый, у головки зеленоватый, длиной 20 см, диаметром 6 см, массой 500-660 г. Поверхность бороздчатая с большим количеством боковых корешков. Мякоть твердая, бе­лая. Наиболее острый из всех сортов редьки. Вкусовые качества и лежкость хорошие. Товарная урожайность 4,4-8,1 кг/м2.

Деликатес. Новый сорт селекции ВНИИО. Раннеспелый - от полных всходов до пучковой спелости проходит 38-40 суток. Корнеплод массой 49-52 г, белый, овальной формы, гладкий. Мякоть белая, нежная, сочная. Вкус полуострый, отличный. Урожайность 4-4,5 кг/м2. Уборка в один прием. Устойчив к по­ниженным температурам и слабой освещенности. Пригоден для выращивания по интенсивной технологии. Товарная урожай­ность 4-4,5 кг/м2.

Предназначен для раннего выращивания в весенних пленоч­ных обогреваемых теплицах на пучковую продукцию, для садо­во-огородных, приусадебных участков и фермерских хозяйств.

Чернавка. Сорт чешской селекции, районирован в Российской Федерации. Позднеспелый. Корнеплод массой 240-260 г, округ­лый, черный, длиной 10 см, диаметром 8-10 см. Мякоть белая, нежная, очень сочная. Высокоурожайный - 3,2-3,5 кг/м2, отли­

чается выравненностью, лежкостью корнеплодов, устойчивостью к низким температурам.

Влияние почвенных и климатических условий  
на качество и лежкость редьки

Наиболее подходящие почвы для редьки - дренируемые высо­коплодородные, легкие суглинистые или супесчаные, а также окультуренные торфяники с глубоким залеганием грунтовых вод, с нейтральной или слабокислой реакцией. Близкое стояние грун­товых вод сдерживает развитие корневой системы растений и кор­неплодов. Очень плохо развивается редька на тяжелых, кислых почвах - вырастают корнеплоды, непригодные для длительного хранения. Содержание гумуса в почве должно составлять больше 3% . Для нормального формирования корневой системы глубина пахотного слоя не менее 25 см.

Оптимальная температура для прорастания семян редьки - 18- 20°С. При этой температуре и влажности почвы 70% НВ всходы появляются на 4-6-е сутки. Для роста и развития растений требу­ется температура 20-25°С. Для формирования корнеплодов зим­ней редьки растения от посева до уборки должны получать 1400- 1500°С тепла.

При температуре 1-10°С растения проходят стадию яровизации, поэтому при длительном воздействии низких температур, особен­но в сочетании с длинным световым днем, растения заканчивают стадию яровизации и стрел куют. Такие корнеплоды теряют пище­вые и товарные качества и непригодны для хранения.

Редька - влаголюбивое растение, требует равномерного увлаж­нения почвы. Для роста и развития растений оптимальными яв­ляются влажность 65-80% и запас продуктивной влаги в почве 55- 65 мм. При этом наиболее интенсивно протекает фотосинтез, по­скольку листья не перегреваются. При недостатке влаги в почве корнеплоды одревесневают, ухудшаются их пищевые качества и снижается лежкость.

Агротехнические прием повышения качества и лежкости

корнеплодов

Предшественниками редьки могут быть все овощные культуры

-257-

кроме капустных. Под предпосевную перепашку зяби следует вно­сить 30-40 т/га перепревшего навоза или перегноя, по 250-300 кг/га аммиачной селитры, хлористого калия и 300-400 кг/га су­перфосфата. Свежий навоз рекомендуется вносить только под пред­шественник.

Схема посева однострочная с междурядьями 45-50 см, дву­строчная - 50 х 20 см или трехстрочная 39 х 39 х 56 см. Норма высева семян для летнего потребления корнеплодов при одно­строчном посеве 3-4 кг/га, для зимнего - 2-3 кг, при двустрочном посеве - 4-5 кг/га. Глубина заделки семян при весеннем посеве, когда влаги в почве достаточно, 2,5 см, при летнем - 3-3,5 см.

Для летнего потребления редьку высевают в ранние сроки - в Нечерноземной зоне в середине мая. Для зимнего хранения редь­ки семена высевают с таким расчетом, чтобы ко времени заклад­ки на хранение корнеплоды созрели (в середине июня). При более раннем посеве зимние сорта редьки могут дать цветоносы вслед­ствие недостатка влаги или чрезмерного загущения растений в ряду.

Уход заключается в своевременном прореживании растений, рыхлении междурядий, в поддержании в почве необходимого ко­личества влаги, питательных элементов. При отсутствии основ­ного удобрения первую подкормку проводят в фазу трех-четырех настоящих листьев - 0,5-1 ц аммиачной селитры, по 1-1,5 ц су­перфосфата и хлористого калия на 1 га. При образовании корнеп­лода растения подкармливают вторично - по 1-1,5 ц суперфосфа­та и хлористого калия на 1 га.

Минеральные удобрения влияют на урожайность зимней редь­ки. Самый высокий прирост урожая получен при внесении азот­ных и калийных удобрений. Внесение фосфорных удобрений при­водило к некоторому снижению урожайности, однако повышало долю товарной продукции. Высокие дозы минеральных удобрений снижали урожайность редьки. Наиболее оптимальной оказалась доза N60P60K60 (табл. 78).

1. Влияние минеральных удобрений на урожайность и лежкость корнеплодов (по Колтунову ВЛ., Чепурному Н.И., 1989 )

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант опыта | Урожайность, т/га | | Потери при хранении,  % | Выход  товарной  продукции  после  хранения,  т/га |
| общая | товарная |
| Без удобрений | 29,8 | 23,9 | 20,5 | 19,0 |
| к60 | 33,4 | 28,6 | 24,7 | 21,6 |
| N60p60 | 33,6 | 27,0 | 17,5 | 22,3 |
| N6oK6o | 35,0 | 28,6 | 18,6 | 23,3 |
| P6oK60 | 32,8 | 27,2 | 24,7 | 21,0 |
| Р К | 34,7 | 29,4 | 25,9 | 21,8 |
| N Р К | 34,2 | 29,8 | 20,3 | 23,7 |
| ^120Р60^60 | 30,8 | 25,5 | 20,9 | 20,2 |
| "М Р ТС ест ^о^бо | 30,4 | 24,7 | 25,3 | 18,4 |
| ■^60Р60^120 | 32,6 | 29,1 | 30,9 | 19,9 |

Повышению лежкости редьки черной способствовали азотные и калийные удобрения как в парных комбинациях, так и в двой­ных дозах в полном минеральном удобрении. Самый большой выход продукции после хранения с 1 га обеспечивался при выра­щивании редьки по фону N60P60K60.

Большинство микроэлементов оказывает положительное вли­яние на повышение урожайности, товарности и лежкости редь­ки. Для получения самого высокого товарного урожая как для осеннего потребления, так и для длительного хранения семена перед посевом следует замачивать в 0,01% -ном растворе сульфата цинка или в 0,05%-ном растворе хлорида железа. Обработка се­мян растворами, содержащими марганец, алюминий, йод, железо способствует снижению потерь корнеплодов при хранении от бо­лезней до 5,4-8%.

Для нормального развития корнеплодов растения нуждаются в достаточном количестве влаги. В первый период роста норма полива 250-300 м3/га, с ростом корнеплодов ее увеличивают до 400-500 м3/га. Очень эффективны поливы в жаркую погоду и

создание тумана в приземном слое.

Растения перед уборкой переносят кратковременное пониже­ние температуры до минус 4-5°С. Для длительного хранения редь­ку следует убирать до наступления заморозков. Технология убор­ки редьки такая же, как моркови, свеклы.

Сохранение качества корнеплодов при хранении

Температурно-влажностные параметры хранения редьки - в пределах 0...+1°С и ОВВ 90-95% . Быстрое создание и поддержа­ние в течение всего периода хранения указанного режима способ­ствует сокращению потерь, предотвращению раннего прорастания корнеплодов, снижению испарения влаги.

Лучший способ хранения продовольственной редьки в откры­тых полиэтиленовых мешках вместимостью 10-20 кг, размещае­мых на стеллажах, и в контейнерах, а также в контейнерах с по­лиэтиленовым вкладышем. При хранении в полиэтиленовой упа­ковке образующаяся модифицированная газовая среда создает благоприятные условия для сохраняемости корнеплодов за счет не только изменения соотношения углекислого газа и кислорода, но и повышения относительной влажности воздуха. Данный способ обеспечивает продление срока хранения редьки с высокими товар­ными и пищевыми качествами до 9 месяцев.

Другим эффективным способом хранения редьки является ее пескование в контейнерах и деревянных ящиках в пропорции 0,5 т песка на 1 т продукции.

В стационарных хранилищах при хранении редьки навалом в закромах с естественной вентиляцией высота насыпи должна быть 0,7-1 м. Продукцию в хранилище укладывают на поддон, размещая штабелями шириной 1-1,5 м, высотой 0,7-1 м, длиной до 6 м. Штабеля с продукцией размещают поперек хранилища по обе стороны прохода.

У редьки четко прослеживается та же закономерность, что и у моркови: крупные и средние корнеплоды сохраняются лучше, чем мелкие. Однако это относится только к потерям массы. По леж- кости редька значительно превосходит морковь. Потери массы от

дыхания и испарения при свободном воздухообмене у нее на 7- 12% ниже, чем у моркови.

ДАЙКОН

Пищевые и целебные свойства

Ценность дайкона в высоких вкусовых и диетических достоин­ствах корнеплодов. Они сочные, нежные и практически лишены горьковато-острого привкуса. Поэтому дайкон часто называют сладкой редькой. Вкусовую и биологически активную ценность ее различных форм определяет содержание в них глюкозинолатов или тиоглюкозидов. Они же характеризуют особый запах корнеп­лодов. При разрушении клеток корнеплодов во время употребле­ния их в пищу под действием ферментов происходит гидролиз ти­оглюкозидов, в результате образуются глюкоза, горчичные масла (изотиоцинаты), тионцинаты и другие вещества. В процессе гид­ролиза экстрактов из корнеплодов образуется соответственно в 1,3 и 1,8 раза больше глюкозы, чем у китайской редьки лобы и евро­пейских сортов редьки и редиса. Это и улучшает вкусовые каче­ства дайкона.

Высокое содержание фруктозы при достаточно низкой концен­трации сахарозы (0,17%), а также наличие большого количества пектиновых веществ в виде урановой кислоты свидетельствует о диетических свойствах дайкона. Аналогично топинамбуру дайкон можно использовать в лечебно-профилактическом лечении боль­ных диабетом и при облучении.

С содержанием в корнеплодах дайкона тиоглюкозидов связано известное в народной и научной медицине применение его наравне с редькой и хреном как бактерицидного и лечебного средства при заболеваниях печени и почек, способного растворять камни.

В корнеплодах содержится в среднем на 30% больше 3-индо- лилметил-ТГ, продукты гидролиза которого ингибируют канцеро- генезес (препятствуют развитию раковых заболеваний).

Дайкон содержит много солей калия и кальция, клетчатки, пектиновых веществ и витамина С. Лечебные свойства дайкона также обусловлены содержанием фитонцидов, специфических белковых веществ сложной структуры, например, лизоцима,

сдерживающего рост патогенной микрофлоры кишечника.

При выращивании дайкона на почвах, загрязненных солями тяжелых металлов, он способен в два-три раза меньше накапли­вать их в листьях, чем другие корнеплоды (морковь и свекла). В корнеплодах же накопление тяжелых металлов составляет незна­чительное количество - меньше предельно допустимых концен­траций.

Дайкон - один из важных источников диетических волокон и других веществ, способствующих очищению организма и профи­лактике некоторых заболеваний. Он особенно необходим для жителей центральных районов России, где столовые корнеплоды служат главным источником витаминов и диетических волокон в осенне-зимний и зимне-весенний периоды. Там дайкон мог бы не только существенно расширить ассортимент овощей, но и ка­чественно видоизменить структуру питания.

Требования стандарта к качеству корнеплодов

ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур в 1995 г. разработал ТУ «Дайкон свежий (корнеплоды)», согласно которым корнеплоды должны быть свежими, чистыми, без боковых кор­ней, не уродливыми, не поврежденными вредителями и болезня­ми, однородными по форме и окраске, типичными для данного сорта, с обрезанной ботвой до 1 см. Мякоть сочная, плотная, не дряблая, без пустот и губчатого строения. Запах и вкус - свой­ственные данному сорту.

Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру для сортов с овальной формой корнеплода не менее 60-80 мм, с удли­ненно-конической формой — 40-60 мм.

Допускается наличие корнеплодов размером менее установ­ленного на 5 мм - не более 3% от массы, поломанных, с механи­ческими повреждениями (трещины, порезы) глубиной не более 3 мм - 1,5%, уродливых по форме, но не разветвленных - 2,5%, с поверхностными повреждениями не более 5 мм - 7%.

Не допускается содержание корнеплодов увядших, с призна­ками морщинистости, загнивших, запаренных, подмороженных, треснувших, с открытой сердцевиной, с посторонним запахом и

-262- привкусом.

Масса почвы, прилипшей к корнеплодам не более 1% .

Качество районированных и перспективных сортов

В Японии создано более 400 сортов и гибридов дайкона. Ско­роспелые сорта формируют корнеплоды через 50-60 суток пос­ле посева, среднеспелые - через 65-75, среднепоздние - 80, по­зднеспелые - 90-120, иногда и через 200 суток. В последние годы были созданы сорта, формирующие корнеплод через 40-45 суток, то есть как позднеспелые сорта редиса.

Характерная особенность большинства сортов дайкона - сильная рассеченность пластинки листа. Форма его, как пра­вило, узколировидная. Благодаря такому строению листа рас­тения более эффективно используют солнечную радиацию, что способствует ускоренному формированию очень крупных кор­неплодов за непродолжительный период. Средняя длина листа 50-60 см, ширина 15-25, длина черешка 1-6 см. Окраска лис­тьев - от светло- до темно-зеленой. Сильноопушенные листья приобретают сизоватый оттенок. Черешки листьев различной формы: округлой, уплощенной, клиновидной и др. Их окраска чаще всего светло-зеленая. Есть сорта, у которых листья с бе­лыми черешками, они гладкие и в молодом возрасте их исполь­зуют как салатную зелень.

Большинство сортов объединены в сортотипы по основному признаку - форме корнеплода. Он может быть округлым, ци­линдрическим, коническим, эллиптическим, веретеновидным. У большинства сортов длина корнеплода от 10-15 до 30-60 см, диаметр от 4 до 10 см.

Сорта различаются также по степени заглубленности кор­неплода в почву: полностью, на 2/3, 1/2 и 1/3. Окраска кор­неплода преимущественно белая, но в последние годы стали по­являться гибриды, корнеплоды которых в верхней части окра­шены в светло-зеленый цвет. Они пользуются повышенным спросом.

Все существующие сортотипы, сорта и гибриды объединяют­ся в четыре группы - климатипы в соответствии с приспособ-

-263-

ленностью их к определенным сезонам выращивания. Название климатипов соответствует времени года, в который тот или иной сорт в Японии формирует товарные корнеплоды, то есть оно совпадает с названием сезона уборки урожая. Знание этих эколого-климатических особенностей сортов дайкона крайне важно и при выращивании их в различных зонах России. С недооценкой этого чаще всего и связаны неудачные попытки выращивания дайкона в нашей стране.

Выделяют следующие климатипы дайкона. Аки (осенний) - к нему относится большинство сортотипов (Нерима, Миясиге, Шогоин, Сироагари), отличающихся наибольшей урожайнос­тью, крупностью корнеплодов, высоким качеством. Именно эти группы сортов, как правило, пытались культивировать в Рос­сии. Но, как показали исследования, сорта и гибриды осеннего климатипа в Подмосковье характеризуются довольно высокой цветушностью. Неустойчивость аки-дайкона к преждевремен­ному стеблеванию связана с особенностями фотопериодической реакции (на длину дня) растений. Переход к фазам стеблева­ния и цветения наступает у них при длине дня 12-14 часов.

Аналогичной фотопериодической реакцией характеризуется и фую (зимний) климатип. К нему относятся сортотипы Саку- радзима, Сангапу, Миура, которые к тому же наиболее позднес­пелые. Большинство сортов зимнего климатипа из-за этого ма­лопригодны для культивирования в высокоширотном регионе России, где период вегетации непродолжительный.

Нацу (летний) дайкон, большинство сортов и гибридов ко­торого получены на основе сорта Миновасе, выбрасывает сте­бель при более длинном дне - 14-15 часов. Поэтому при поздних сроках посева в Нечерноземной зоне можно к осени получать то­варные корнеплоды большинства сортов этого климатипа. Цен­ность нацу-дайкона - их жаростойкость.

Сорта и особенно гибриды хару (весеннего) климатипа пред­ставляют наибольший интерес для различных сезонов выращи­вания в Подмосковье и других районах, расположенных между 40° и 55° с.ш. Необходимо учитывать и сортовые особенности. Так, Камейдо приближается по фотопериодической реакции к европейскому редису, но воздействие на проростки семян тем-

пературами около 5°С в течение 10 суток вызывает преждевре­менное стеблевание. Большинство сортов и гибридов весеннего дайкона устойчивы к преждевременной цветушности. Переход к репродуктивным фазам развития отмечается у них при длине дня более 16 часов. Сорт Такинаси характеризуется наиболее глубокими фазами перехода к стеблеванию и цветению и может быть использован в селекции как источник устойчивости к это­му явлению. Эти биологические особенности следует учитывать при заготовке семян.

Как правило, принадлежность к климатипу бывает отраже­на в названии сортов и гибридов. Например, Харуцуге, Харуе- си, Харкиоси относятся к весеннему климатицу, а Акисахари и Фуюдори Миура - соответственно к осеннему и зимнему.

В названии некоторых гибридов не отражены ни климатип, ни сортотипическая принадлежность: Блу Скай, Дайси, Дайя- кусин. Эти гибриды пригодны для выращивания как в откры­том, так и в защищенном грунте, поэтому сезоны их культиви­рования могут быть различные. В этом случае следует ориен­тироваться на сроки посева, уборки урожая, другие данные, помещенные на пакетах с семенами.

Дайкон отличается высокой урожайностью, особенно выде­ляются гибриды и сорта летнего климатипа. Для них же харак­терны и более крупные корнеплоды. Однако максимальная мас­са их (2,5 кг) отмечена у гибрида Теншун, относящегося к хару- дайкону, а максимальная урожайность (10,9 кг/м2) - у гибри­да Цукуси хару. Важное преимущество сортов и гибридов ве­сеннего климатипа - отсутствие цветушных форм. Некоторые сорта и гибриды нацу-дайкона также в этот период не дают цве­тухи (например, Дайякусин, Нью Кроун, Мино Саммер Кросс). Если же сравнивать между собой сорта и гибриды, то последние обеспечивают более высокую продуктивность и качество кор­неплодов.

По данным ВНИИССОК, урожайность дайкона различных климатипов характеризуется следующим образом (табл. 79).

1. Урожайность дайкона различных климатипов в Подмосковье при июльском посеве. (Данные ВНИИССОК, 1989-1991 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Количе­  ство  сортов и гибри­дов, шт. | Урожайность, кг/м2: | | | Средняя масса корнеп­лода, кг | Средний |
| Климатип | средняя | мини­  мальная | макси­  мальная | процент  цветуш-  ных  растений к уборке |
| Весенний  (хару) | 17 | 7,02 | 4,3 | 10,9 | 0,985 | 0 |
| Летний  (нацу) | 10 | 8,19 | 3,3 | 10,6 | 1,275 | 13,24 |
| Осенний  (аки) | 12 | 5,28 | 1,6 | 8,5 | 1,079 | 65,51 |
| Зимний  (фую) | 2 | 3,83 | 1,96 | 5,7 | 0,870 | 65,90 |

ВНИИССОК выведены отечественные сорта дайкона: Дракон, Саша, Дубинушка.

Дракон. Среднеспелый сорт, формирует товарные корнеплоды через 60-70 суток после посева. Форма корнеплода цилиндричес­кая с коническим сбегом. Длина его от 30 до 60 см, диаметр 6-8 см. Окраска кожицы и мякоти белая. Урожайность в открытом грунте (при посеве во второй половине июля) достигает 9,5 кг/м2.

Дубинушка. Среднеспелый - от полных всходов до техничес­кой спелости проходит 60-75 суток. Корнеплод массой 750-2200 г, цилиндрический, длиной 30-45 см, диаметром 5-8 см, гладкий, белый. Мякоть белая, очень сочная, нежная, плотная. Вкус слад­коватый, освежающий, без острого привкуса. Урожайность в открытом грунте 50-75 т/га, в защищенном - 6,5-9,5 кг/м2. Пред­назначен для выращивания в открытом и защищенном грунтах.

Саша. Скороспелый - от всходов до технической спелости проходит 35-40 суток. Корнеплод округлой формы, массой 250- 300 г. Мякоть однородная по консистенции, сочная, сладкая, белого цвета. Вкусовые качества отличные. Листья молодых ра­стений очень нежные, салатного назначения. Товарность корнеп­

лодов 90%. Урожайность 3-4,5 кг/м2. Отличается устойчивостью к бактериозу. Лежкость удовлетворительная. Биохимический состав корнеплодов: витамин С - до 46 мг%, сухое вещество - 7,17%, содержание нитратов - 101,3 мг/кг. Рекомендуется для выращивания в открытом и защищенном грунтах. Недостаток сорта - невыравненность корнеплодов по размеру и форме.

Агротехнические приемы повышения качества и лежкости

корнеплодов

При соблюдении установленных оптимальных сроков посева (вторая - третья декады июня - вторая декада июля) в условиях Московской области можно получать достаточно высокую уро­жайность дайкона. Поскольку он является культурой длинного дня, то при раннем посеве большое количество растений образу­ет цветоносы. При этом, образуя цветоносы, растения образуют и большой корнеплод, который уступает и по вкусу, и по хими­ческому составу корнеплодам растений, которые были без цвето­носов. Кроме того, при посеве семян в эти сроки корнеплоды на­столько поражаются капустной мухой и в такой степени, что ста­новятся непригодными для использования.

Корнеплоды от июльского посева лучше сохраняются и прак­тически не теряют вкусовых качеств в течение всей зимы при хранении в подвале или хранилище.

На легких и торфяно-дерновых или торфяно-перегнойных почвах корнеплоды более гладкие и ровные. Однако и на тяже­лых глинистых почвах получают высококачественные товарные корнеплоды. В этом случае рекомендуется использовать сорта со слабопогружаемым в почву корнеплодом (не более чем на поло­вину длины).

Семена высевают на глубину 6 см двустрочно на грядах, подго­товленных грядоделателем ГС-1,4 в агрегате с трактором МТЗ-52. Ширина их 1,4 м вместе с межгрядовым проходом. На легких по­чвах можно применять однострочный посев на грядах шириной 1 м. Расстояние между растениями в ряду 20 см, а между рядами 60 см. При посеве сеялкой ГС-1,4 используют только два крайних со­шника. На приусадебных участках лучше сеять проклюнувшиеся

-267-

семена по одному в гнездо или использовать горшечную рассаду.

Дайкон требователен к высокому уровню агротехники. Уход за растениями во время вегетации аналогичен уходу за редькой. Появившиеся всходы прореживают, оставляя в гнезде по одному. При более загущенном посеве и несвоевременном прореживании урожайность и товарность продукции снижаются.

1. Влияние доз минеральных удобрений на урожайность дайкона, т/га. (Палкина И.В., 2000)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант опыта | Урожайность, т/га | % к контролю |
| Без удобрений | 11,5 | 100,0 |
| N30P120K120 | 14,5 | 126,1 |
| \Т р У 1>601Г 120 120 | 15,1 | 131,3 |
| VT р ТГ ЭО-1- 120-^120 | 17,5 | 152,2 |
| ъ  о  со  о  СО  о | 17,1 | 148,7 |
| N90P90K!20 | 18,6 | 161,7 |
| •^Г90Р150^'120 | 13,4 | 116,5 |
| N90P120K120 + В | 12,4 | 107,8 |

На дерново-подзолистой почве в Кировской области внесение возрастающих доз азотных удобрений способствовало повыше­нию урожайности дайкона с 14,5 до 17,5 т/га. При достаточном обеспечении почвы подвижными формами калия и фосфора при­менение повышенных доз данных элементов снижало как нарас­тание вегетативной массы, так и урожаи корнеплодов. Наиболь­шая урожайность получена на фоне N90P90K120, которая превыша­ла контрольный вариант на 61,7% .

Условия минерального питания незначительно влияют на кислотность сока, содержание сахаров и витамина С. Однако с по­вышением доз азотных удобрений на фоне Р120К120 содержание нитратов в корнеплодах повышалось с 231 до 312 мг/кг. Наимень­шее содержание нитратов в корнеплодах было при внесении

N90P90K120 - 226 МГ/КГ\*

Обработка вегетирующих растений 0,02% -ным раствором бор­ной кислоты на фоне N9QP120K120 улучшала качество корнеплодов за счет снижения поражения их «гнилью сердечка» и снижения содержания нитратов.

Почву в междурядьях и между грядами регулярно рыхлят и пропалывают. Поливать следует по мере необходимости, избегая сильного переувлажнения почвы, иначе растения поражаются бактериозом. Против крестоцветных блошек растения опылива­ют древесной золой в смеси с табаком.

Появляющиеся на растениях цветоносы следует удалять, ког­да они достигнут высоты 5-7 см. Если их срезать у основания, то через 7-10 суток появятся новые цветоносы, поэтому их надо прищипывать, оставляя столбик высотой 1,5-2 см. В этом случае новые цветоносы не образуются.

Оценка качества корнеплодов растений, у которых цветоносы не удаляли, показала, что содержание сахаров было самым низ­ким. Корнеплоды, которые сформировались на растениях с уда­ленными цветоносами, содержали больше сухого вещества и са­харов. Это связано с тем, что для образования цветоносов расте­ние должно накопить определенный запас питательных веществ. Те растения, которые такого количества запасных питательных веществ не смогли накопить, не могут формировать и цветоносы.

Убирать корнеплоды надо до первых заморозков в сухую по­году. Не следует передерживать корнеплоды в поле, так как они перерастают, быстро теряют вкусовые качества и плохо сохраня­ются. Если выращивают сорта аки-дайкона (осеннего), то уборку надо проводить до начала выбрасывания цветоноса, даже если корнеплод не успел полностью сформироваться. На легких по­чвах растения выдергивают за ботву или верхнюю часть корнеп­лода и очищают от земли. Лучше на некоторое время оставить их разложенными вдоль гряды, чтобы прилипшая земля подсохла и легко отделялась. На тяжелых почвах при уборке сортов с длин­ными корнеплодами, глубоко погруженными в почву, использу­ют лопату или вилы. Ботву и боковые корешки, если они образо­вались в нижней части корнеплода, удаляют в поле.

Если после уборки стоит теплая погода и хранить корнеплоды в погребе или хранилище нельзя из-за высокой в них температу­ры, рекомендуется на той же гряде, где выращивали дайкон, вы­копать яму глубиной 50-60 см, уложить туда корнеплоды, пере­сыпав их землей. Яму надо засыпать землей до уровня поверхнос­ти почвы и забросать ботвой или травой. После похолодания кор-

-269-

неплоды можно перенести на постоянное место хранения.

Сохранение качества дайкона при хранении и переработке

Корнеплоды хранят в хорошо проветриваемых помещениях (овощехранилищах) или холодильных камерах при температуре от +2-3°С до +8-10°С и относительной влажностью воздуха 80- 85%. В качестве тары можно использовать деревянные ящики или ящичные поддоны. Лучший способ хранения корнеплодов - их пескование. При этом каждый слой корнеплодов присыпают чистым умеренно влажным (около 15% воды на сухую массу) песком слоем в 1-3 см. Такой способ хранения обеспечивает хо­рошую сохраняемость корнеплодов в течение 3 месяцев.

Хранят дайкон также в полиэтиленовых пакетах и в контей­нерах, выстланных изнутри пленкой. После укладки в контейнер корнеплоды покрывают пленкой.

Отсутствие острого привкуса позволяет более разнообразно ис­пользовать дайкон в пищу. Его корнеплоды используют не только в сыром виде, но и солят, маринуют, варят. Ломтики дайкона до­бавляют в супы. У сортов дайкона с неопушенными листьями в пищу используют молодые нежные листочки как салатную зелень.

РЕПА

Пищевые и целебные свойства

Специфический вкус и запах репы обусловлены наличием серосодержащего гликозида - глюконастурцина, который при рас­щеплении дает глюкозу и фенилгорчичное масло с противомикроб- ными свойствами. В корнеплодах содержатся стерины, обладаю­щие профилактическим и лечебным действием при атеросклерозе.

Репа является хорошим витаминоносителем, поэтому может быть использована для профилактики и лечения гипо- и авита­минозов.

Высокое содержание клетчатки в репе стимулирует перисталь­тику кишечника и оказывает слабительное действие.

Отвары репы употребляют в качестве мочегонного и отхарки-

-270- вающего средства. При подагрических болях в суставах болеуто­ляющим действием обладает кашица из вареных корнеплодов, из которых делают припарки. Сок или отвар из корнеплодов упот­ребляют при кашле, хроническом бронхите, бронхиальной астме.

Ни один из овощей не содержит такого высокого процента кальция как лист репы. Поэтому сок из листьев репы - прекрас­ное средство для лиц, страдающих размягчением зубов и ногтей. Смешанный сок листьев репы, моркови и одуванчика является одним из самых эффективных для укрепления зубов и остальных костных тканей организма.

Благодаря высокому содержанию калия в листьях репы упот­ребление сока из них способствует снижению кислотности, осо­бенно при совместном потреблении этого сока с соком сельдерея и моркови.

Требование стандарта к качеству корнеплодов

Согласно ОСТ 10 304-2002 «Репа столовая молодая свежая. Технические условия» корнеплоды по внешнему виду должны быть свежими, целыми, здоровыми, незастрелковавшимися, ти­пичной для ботанического сорта формы и окраски, с черешками листьев не более 20 мм. Мякоть сочной, плотной, без пустот. Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру для молодой репы не менее 30 мм, для вызревшей - от 40 до 100 мм. Допускается наличие в партии репы: корнеплодов с незначитель­ными механическими повреждениями кожицы или мякоти - не более 5%, с незначительными зарубцевавшимися трещинами - 5%, с поверхностными повреждениями кожицы вредителями (повреждения грызунами не допускается) - 5%, с черешками листьев длиной свыше установленных размеров - 5%, слегка увядших - 5% , с отклонениями по размеру: для молодой от 25 до 30 мм - 10%, для вызревшей ±10 мм - 10%. Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, в % от массы, не более 1.

Общее число допускаемых отклонений, без учета допуска по размеру, в совокупности не должно превышать 15% к массе.

В партии свежей столовой репы, поступающей после зимнего хранения, допускаются дряблые корнеплоды в количестве не

-271- более 10% к массе.

В партии свежей репы не допускаются подмороженные и силь­но увядшие корнеплоды.

Качество корнеплодов определяют на основе анализа объединен­ной пробы, составленной из точечных проб массой не менее 10% от массы отобранных в выборку единиц упаковок. Для составления последней из разных мест партии репы, упакованной в ящики, отбирают не менее трех упаковочных единиц. От партии репы, фа­сованной в потребительскую тару, - не менее 5 упаковочных еди­ниц от каждых полных и неполных 100 упаковочных единиц. При поступлении свежей репы без тары, а также находящейся на хра­нении, объединенную пробу составляют из точечных проб, взятых из разных слоев насыпи (верхнего, среднего, нижнего) массой не менее 10 кг. Объединенную пробу взвешивают и рассортировыва­ют на фракции по показателям, установленным настоящим стан­дартом. Полученные результаты анализа среднего образца выража­ют в процентах и распространяют на всю партию.

Качество районированных и перспективных сортов

Белая ночь. Сорт чешской селекции. Среднеспелый. Корнеплод белый, короткий, диаметром 10-12 см, массой 500-800 г. Мякоть сочная, белая, сладкая, не деревенеет. Кожица тонкая, нежная, гладкая. Вкусовые качества отличные. К ценности сорта относятся его высокая урожайность (до 80 т/га) и выравненность корнепло­дов.

Гейша. Раннеспелый - период от полных всходов до техничес­кой спелости 45-60 суток. Корнеплод массой 50-60 г, длиной 3-4 см, диаметром 4-5 см, округлый или уплощенно-округлый, бе­лый, гладкий, с небольшой выпуклой нежной головкой. Мякоть белая, нежная, плотная, очень сочная. Кожица тонкая, нежная, гладкая. Кончик корнеплода тупой. Вкусовые качества отличные. Слабовосприимчив к бактериозу. К ценным качествам сорта отно­сятся дружное формирование урожая, высокая товарность и вы­равненность корнеплодов, теневыносливость, холодостойкость. Товарная урожайность 1,5-2,5 кг/м2.

Петровская 1. Среднеранний. Корнеплод массой 60-150 г, уп-

-272- лощенный или уплощенно-округлый, с вогнутым донцем, от цен­тра которого отходит осевой корешок. Кора золотисто-желтая, гладкая, блестящая. Мякоть золотисто-желтая, твердая, сочная, сладкая. Один из лучших сортов по вкусовым качествам. Леж- кость корнеплодов при длительном хранении удовлетворительная. Товарная урожайность 1,6-2,1 кг/м2.

Снегурочка. Раннеспелый. Корнеплод округлый с тонким осе­вым корешком, белый, гладкий, массой 60-70 г. Мякоть белая, очень сочная, нежная, сладкая. К ценным качествам сорта отно­сятся высокая урожайность, отличные вкусовые качества, тене­выносливость.

Влияние почвенных и климатических условий на качество  
и лежкость репы

Хорошо растет репа на супесчаных и легкосуглинистых пере­гнойных почвах. На кислых почвах развивается слабо, поэтому на такие участки надо вносить известь.

Репа требует умеренного увлажнения. При недостатке влаги корнеплоды вырастают мелкими, с грубой мякотью, горького вкуса. Устойчива к низким температурам. Прорастание семян начинается при +2-3°С. Лучшая температура для роста и разви­тия растений +12-20°С. Температура выше +20°С угнетает рост корнеплода.

Агротехнические приемы повышения качества и лежкости

репы

Семена высевают в два срока: рано весной (конец апреля — начало мая) для летнего потребления и в конце июня - начале июля для осенне-зимнего потребления. По данным Н.А. Палило- ва и А.К. Савицкой, в условиях Подмосковья посев репы сорта Петровская1 8-12 июля обеспечивает высокую товарность (92,3%) и качество корнеплодов, хорошую сохраняемость их в осенне-зим­ний период.

Ранний посев позволяет окрепнуть растению и избежать по­вреждения земляными блошками, которые иногда уничтожают

-273- полностью всходы. При летнем посеве для зимнего хранения сле­дует принимать профилактические меры против крестоцветных блошек. Формирование корнеплодов завершается во второй по­ловине сентября.

Норма высева семян 2-2,5 кг/га. Схемы посева однострочная с междурядьем 45 см или 2-3-строчная. Семена высевают на глу­бину 1,5-2 см с обязательным последующим прикатыванием поч­вы. На 1 га размещают 400-500 тыс. растений.

Репу следует выращивать на второй-третий год после внесения органических удобрений, при применении умеренных доз мине­ральных удобрений - N40 60Р40 60К90 120 (лучше в форме комплекс­ных туков типа Кемира). На рост, урожайность и устойчивость растений к киле хорошее действие оказывает древесная зола. Вно­сить ее следует под вспашку или перекопку участка по 100-150 г/м2. Увеличение доз азотных удобрений и свежий навоз способ­ствуют излишнему развитию листьев, ухудшает вкусовые каче­ства корнеплодов, вызывает образование в них пустот. Резко сни­жаются урожайность и качество репы при внесении хлорсодержа­щих удобрений.

В фазе семядольных листьев необходимо провести первое про­реживание, оставляя всходы на расстоянии 3-4 см друг от друга. Через 8-10 суток прореживание повторяют, доводя расстояние между растениями до 10-15 см. Молодые растения не выдержи­вают пересадки. Рыхлят междурядья в течение всего лета, сис­тематически поливая. Подкармливать растения следует лишь на малоплодородных почвах.

Формирование корнеплодов завершается во второй половине сентября. Летом репу убирают выборочно по мере созревания. Осенью проводят одноразовую уборку до наступления замороз­ков. Ввиду нежности корнеплодов их следует извлекать из земли осторожно, чтобы не повредить кожуру.

Сохранение качества урожая при хранении

В стационарных хранилищах репу хранят в закромах, укла­дывают в штабели или в ящики с переслаиванием корнеплодов влажным песком. Оптимальная температура хранения 0...+1°С,

-274- относительная влажность воздуха 90-95%. При отсутствии посто­янных хранилищ ее успешно можно хранить в небольших, ши­риной 0,8-1 м буртах и траншеях.

В условиях искусственного охлаждения лучшим способом является хранение репы с использованием полимерной упаков­ки, в которой накапливается от 1,8 до 4,3% углекислого газа, сдерживающего развитие болезней.

Хранение корнеплодов в открытых полиэтиленовых мешках (толщина пленки 100 мкм) и в закрытых пакетах (толщина плен­ки 40 и 60 мкм) позволяет получать на конец апреля 94,7-97,8% товарных корнеплодов с хорошими пищевыми и вкусовыми ка­чествами.

ПЕТРУШКА

Пищевые и целебные свойства

Приятный запах и вкус петрушки как пряновкусового расте­ния обусловлены содержанием эфирных масел, в состав которых входит 28 компонентов, доминирующими в листьях являются миристин и апиол. В листьях эфирных масел содержится гораз­до больше (16-300 мг%), чем в корнеплодах (5-10%). Ценится также петрушка и за высокое содержание витамина С. Особенно богаты витаминами молодые листья: в них до 300 мг% витами­на С и до 20% провитамина А. В петрушке много минеральных солей. По содержанию калия она занимает одно из первых мест среди овощей, оказывает благотворное действие на организм при заболеваниях почек и мочевого пузыря, желчно-каменной и по­чечно-каменной болезнях. Как ценное лекарственное растение ее используют также при сердечно-сосудистых заболеваниях, сердеч­ных отеках, для выведения солей из организма, устранения вос­палительных процессов.

Семена используют как мочегонное средство при водянке, кам­нях в почках и мочевом пузыре, воспалении предстательной же­лезы и как потогонное средство.

Применяют петрушку и в косметике для удаления веснушек и пигментных пятен, а также в качестве тонизирующей маски

-275- для стареющей и жирной кожи.

Требования стандарта к качеству

ОСТ 10 269-2000 «Петрушка свежая. Технические условия» распространяется на свежие корнеплоды петрушки с зеленью, зе­лень обрезную и корнеплоды обрезные. Листья и корнеплоды дол­жны быть свежими, целыми, здоровыми, незагрязненными, ли­стья зелеными, корнеплоды незастволившимися, неуродливыми, однородными по форме, с черешками листьев не более 2 см.

Для молодых корнеплодов с зеленью размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру не менее 1 см, для выгоноч- ной петрушки размер корнеплода не устанавливается. Длина ос­новной массы листьев от основания черешков не менее 8 см. В партии продукции содержание корнеплодов с незначительными механическими повреждениями и помятой зеленью - не более 10% от массы, с незначительными повреждениями вредителями, кроме поврежденных грызунами, - не более 10% , слегка увядших

* не более 10% , листьев, отпавших от корнеплодов - 5% , корнеп­лодов разветвленных - 5% , наличие земли, прилипшей к корнеп­лодам - 1%.

Для обрезной зелени длина основной массы листьев от осно­вания черешков не менее 8 см. Допускается содержание в партии листьев слегка увядших - не более 15%, помятых и поломанных

* не более 10% .

Для обрезного корнеплода размер по наибольшему поперечно­му диаметру не менее 1,5 см, для выгоночной петрушки размер не устанавливается. Допускается содержание в партии продукции корнеплодов с незначительными механическими повреждениями

* не более 5%, корнеплодов менее установленного размера для сортов цилиндрической формы - не более 15% , конусовидной фор­мы - не более 5% , слегка увядших - 5% , разветвленных - 5% , с неправильно обрезанными листьями - 5%, наличие земли, при­липшей к корнеплодам - 1 % .

Общая величина допускаемых отклонений, без учета допуска корнеплодов по размеру и слега увядших листьев, в совокупнос­ти не должна превышать 15% .

-276-

В партии петрушки корневой свежей, поступающей после зим­него хранения, допускаются корнеплоды увядшие — не более 15% от массы.

Для контроля качества свежей петрушки на соответствие тре­бованиям настоящего стандарта из разных мест отбирают выбор­ку: от партии до 100 упаковочных единиц - не менее трех упако­вочных единиц; от партии свыше 100 упаковочных единиц - до­полнительно по одной упаковочной единице от каждых полных и неполных 50 упаковочных единиц; от партии свежей петруш­ки, фасованной в потребительскую тару - не менее 5 упаковоч­ных единиц от каждых полных и неполных 100 упаковочных единиц. Точечные пробы соединяют вместе и составляют объеди­ненную пробу, которую взвешивают, рассортировывают на фрак­ции по показателям, установленным стандартом.

Внешний вид петрушки определяют органолептически. Раз­мер корнеплодов и длину листьев измеряют с помощью штанген­циркуля или линейки. Из объединенной пробы отбирают петруш­ку с отклонениями от требований настоящего стандарта, взвеши­вают и определяют процент от массы объединенной пробы.

При наличии на розетке листьев или корнеплодов нескольких дефектов растение учитывают по одному наиболее существенно­му.

Результаты контроля распространяют на всю партию.

Качество районированных и перспективных сортов

Различают две группы сортов петрушки - корневые и листо­вые. Корневые сорта образуют розетку из 15-40 листьев и корнеп­лод мясистый, веретенообразной, конусообразной или цилиндри­ческой формы, бело-кремовой окраски, гладкий или слабоветвис­тый, длиной до 40-45 см. Листья гладкие, трояко-перистые, рас­члененные, сверху блестящие. Из сортов корневой петрушки в России наиболее распространены сорта Сахарная, Урожайная, Бордовикская.

Бордовикская. Среднепоздний. Корнеплод удлиненно-цилин­дрической формы, остроконечный, длиной 30-35 см, диаметром 3,7 см, массой 150-170 г. Снаружи корнеплод серовато-белый,

-277- внутри белый. Лежкость в зимний период хорошая. Товарная уро­жайность 2,2-3,5 кг/м2.

Сахарная. Раннеспелый. Корнеплод конусообразный, остроко­нечный, длиной 20-30 см, диаметром в верхней части 3,6-6,5 см, серовато-белой окраски. Мякоть белая. Вкусовые качества хоро­шие. Товарная урожайность корнеплодов с листьями 2,3-5,7 кг/ м2, корнеплодов — 1-2,8 кг/м2.

Урожайная. Среднеспелый. Корнеплод конический, остроко­нечный, встречается веретенообразный, длиной 20-30 см, диамет­ром в верхней части 4-7 см, массой 20-40 г, серовато-белый. Мя­коть белая, сердцевина светло-желтая. Лежкость корнеплодов в зимний период хорошая. Товарная урожайность корнеплодов с листьями 1,9-4,5 кг/м2, корнеплодов 1-2,5 кг/м2.

В последние годы в России районированы сорта петрушки кор­невой зарубежной селекции: Алба, Берлинска.

Алба. Позднеспелый. Корнеплод удлиненно-конической фор­мы, длиной 20-25 см, диаметром до 8 см, массой до 300 г, белый, гладкий, без боковых корней. Мякоть белая. Вкусовые качества хорошие. Лежкость корнеплодов в период хранения хорошая. Урожайность корнеплодов 3-5 кг/м2.

Берлинска. Позднеспелый. Корнеплод конусовидный, с заос­тренным кончиком, длиной 22 см, диаметром в широкой части 4,5 см, массой 110 г. Поверхность слаборифленая, кремовая. Мякоть белая, нежная, сочная. Устойчив к низким температу­рам, растрескиванию и разветвлению, лежкость хорошая. Может перезимовывать в грунте. Урожайность 2-2,3 кг/м2.

Листовые сорта петрушки образуют розетку из 70-80 листьев, они гладкие или кудрявые, корнеплод сильноветвистый, длиной до 6 см.

Астра. Раннеспелый. Розетка средней высоты, полуприподня- тая, очень плотная. Листья крупные, темно-зеленые, сильногоф- рированные, нежные, черешки средней длины. Зелень хорошо от­растает после срезки. Корень деревянистый, несъедобный. Уро­жайность листьев до 5 кг/м2.

Бриз. Среднеспелый. Листовая розетка высокая - до 75 см, прямостоячая. Листья темно-зеленые, триждыперистые, блестя­щие. Зелень нежная, малосочная. Корень деревянистый, несъе-

-278-

добный. Пригоден для механизированной уборки, устойчив к по­леганию листьев. Зелень длительно сохраняет товарные каче­ства при хранении и транспортировке. Урожайность листьев 2,1- 2,5 кг/м2.

Карнавал. Среднеспелый. Листовая розетка средней высоты и плотности. Листья среднего размера, темно-зеленые, на длинных черешках. Корень деревянистый, несъедобный. Зелень хорошо отрастает после срезки.

Обыкновенная листовая. Среднеспелый. Листьев от 40 до 100, они сильнорассеченные, гладкие, длиной до 59 см, длина череш­ка - 14 см, ширина 0,5 см. Корень в верхней части цилиндричес­кий, у основания разветвляющийся, деревянистый. Урожайность листьев с корнями 4,7-11 кг/м2.

Влияние почвенных и климатических условий  
на качество и лежкость продукции

Петрушка очень требовательная к плодородию почвы культу­ра, среднечувствительная к реакции почвенного раствора, может расти при pH не ниже 5,5. Лучшие почвы для нее - окультурен­ные легкие суглинки и супеси с глубоким пахотным слоем, бога­тые органическим веществом. На плотных гнилистых почвах корнеплоды приобретают уродливую форму, разветвляются, что в значительной степени влияет на урожаи как зелени, так и кор­неплодов.

Растение холодостойкое. Минимальная температура для про­растания семян +2-4°С, оптимальная 10-15°С. Всходы выдержи­вают заморозки до 7-9°С. В неблагоприятных условиях семена мо­гут прорастать 30-40 суток. Наиболее благоприятная температу­ра для формирования зелени 15-22°С, корнеплодов 15-25°С. Взрос­лые растения переносят осенние заморозки до 12°С, но лежкость корнеплодов при этом у корневых сортов резко снижается. Кор­неплоды могут зимовать в почве.

Петрушка растение длинного дня. При затенении и загущении посевов рост растений замедляется и они часто заболевают. Кор­ни петрушки заболевают также при избытке в почве влаги. Влаж­ность почвы должна быть не ниже 70% НВ. Растения нуждают-

-279-

ся в поливах в период прорастания семян и появления всходов, а также в первую половину вегетации.

Агротехнические приемы повышения качества и лежкости  
корнеплодов и зелени

Лучшие предшественники петрушки — огурец (раннеспелые сорта), картофель, капуста раннеспелая, однолетние травы.

Посев петрушки в открытом грунте проводят в различные сро­ки: под зиму, ранней весной (в средней полосе - во второй поло­вине апреля) и летом (не позднее первой декады июня).

Подзимний посев обеспечивает получение зелени на 25 суток раньше весеннего. От летнего посева зелень поступает на 40 су­ток позже подзимнего и на 15 суток позже, чем от весеннего.

Норма высева семян 6-8 кг/га, заделка их на глубину 1-1,5 см. Схемы посева — однострочная с междурядьем 45 см или ленточ­ная - 62+8 см, 30+30+30+50 см.

Сроки посева влияют на потребительские качества зелени. По данным Р.А. Мещеряковой (1973), наибольшее количество витаминов синтезируют растения от подзимнего посева. При до­стижении длины листьев 20 см, отвечающей требованиям стан­дарта, в листовых пластинках содержалось 227 мг% витамина С, в то время как при весеннем посеве - 163 мг% , а при летнем - 211 мг%; каротина - 8,2 мг%; 7,4 и 5,6 мг% соответствен­но. Та же тенденция наблюдалась и по содержанию клетчатки и таких минеральных элементов как кальций и магний.

Петрушка очень отзывчива на применение минеральных и органических удобрений. Полевые опыты по удобрению петруш­ки, проведенные ВПИИО на аллювиальной луговой почве Мос­кворецкой поймы показали высокую эффективность совместно­го применения минеральных и органических удобрений. Наи­более высокие урожаи зелени и корнеплодов петрушки можно получать при применении минеральных удобрений в дозе Nq0P90K120 и навоза в чистом виде 30 т/га и в сочетании с N90P9oKi2o (™бл. 80>-

80. Влияние удобрений на урожайность петрушки, т/га  
(Кулиш В.Ф., среднее за 1984-1986 гг.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Урожайность: | |  | Прибавка урожая | |
| Вариант | листьев | корне­  плодов | общая | т/га | % к  контролю |
| Без удобрений | 17,6 | 11,9 | 29,5 | - | - |
| N90P90 | 22,2 | 13,8 | 36,0 | 6,5 | 22 |
| n90k120 | 20,7 | 14,2 | 34,9 | 5,4 | 18 |
| Р90^120 | 22,5 | 15,2 | 37,7 | 8,2 | 28 |
| N90P90K120 | 25,2 | 14,0 | 39,2 | 9,7 | 33 |
| Nl35P90^120 | 23,3 | 13,7 | 37,0 | 7,5 | 25 |
| ^180Р90^120 | 20,8 | 13,8 | 34,6 | 5Д | 17 |
| ^90Р180^120 | 22,8 | 14,1 | 36,9 | 7,4 | 25 |
| ^90Р90^180 | 23,1 | 13,4 | 36,5 | 7,0 | 24 |
| ^90Р90^240 | 23,0 | 14,8 | 37,8 | 8,3 | 28 |
| Навоз 30 т/га | 25,1 | 16,2 | 41,3 | 11,8 | 40 |
| N90P90K120 +  навоз 30 т/га | 27,6 | 15,1 | 42,7 | 13,2 | 45 |

Удобрения по-разному влияют на качество листьев и корнеп­лодов. Внесение навоза способствовало наибольшему накоплению сухого вещества в листьях, а в корнеплодах при определенном дефиците азота в почве. Применение повышенных доз азотных удобрений снижало содержание сухого вещества в корнеплодах.

На содержание сахаров в листьях удобрения практически не оказывали влияния, но способствовали некоторому увеличению их в корнеплодах. Количество витамина С в листьях несколько снижалось при внесении удобрений.

Вопрос влияния удобрений на накопление нитратов в листь­ях и корнеплодах петрушки представляет особый интерес, по­скольку утвержденного ПДК для данной культуры нет. Лишь Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) считается допу­стимым содержание нитратов в диетических продуктах питания до 300 мг на 1 кг сухого вещества.

В опытах В.Ф. Кулиша (1988) выявлено, что повышенные дозы азота (135 и 180 кг д.в./га) на фосфорно-калийном фоне зна­чительно повышают содержание нитратов -до85,4и101,7 мг% в листьях и до 60,4 и 78,4 мг% в корнеплодах, что в два раза

1. Качество листьев и корнеплодов петрушки в зависимости от дозы удобрений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Сухое  вещество,  % | Сумма  сахаров,  % | Витамин С, мг% | Нитраты  мг% |
|  | Листья | |  |  |
| Без удобрений | 20,6 | 1,8 | 308 | 42,8 |
| n90p90 | 20,1 | 2,1 | 249 | 57,7 |
| n90k120 | 20,0 | 2,0 | 293 | 63,5 |
| Р к  90 120 | 20,3 | 1,8 | 258 | 56,4 |
| N Р К  90\* эо^го | 20,1 | 2,1 | 241 | 69,3 |
| ^135^90^120 | 20,7 | 1,9 | 262 | 85,4 |
| N180P90K120 | 20,8 | 1,5 | 289 | 101,7 |
| V[ р ТЛ  90г 180^120 | 20,7 | 1,6 | 264 | 61,6 |
| ■^90^90^180 | 20,3 | 2,1 | 308 | 56,2 |
| ■^90^90^240 | 20,7 | 2,1 | 303 | 35,6 |
| Навоз 30 т/га | 21,5 | 2,0 | 268 | 26,1 |
| ^90^90^120 навоз | 20,7 | 2,1 | 265 | 34,9 |
|  | Корнеплоды | |  |  |
| Без удобрений | 16,7 | 4,8 | 4 | 38,4 |
| N Р  90 90 | 16,9 | 4,9 | 4 | 54,4 |
| n90k120 | 17,1 | 5,1 | 5 | 47,7 |
| Р90^120 | 17,0 | 5,2 | 5 | 39,5 |
| ^90Р90^120 | 16,9 | 5,8 | 5 | 56,9 |
| ^135^90^120 | 16,3 | 5,5 | 5 | 60,4 |
| N Р К  iso\* 90^120 | 16,0 | 5,0 | 5 | 78,4 |
| ^90Р180^120 | 17,0 | 5,4 | 6 | 37,0 |
| и р If  1 90 90 180 | 17,0 | 5,7 | 4 | 34,7 |
| N90P90K240 | 17,1 | 5,8 | 5 | 19,5 |
| Навоз 30 т/га | 17,6 | 5,9 | 5 | 24,5 |
| N90P90K120 + НаВОЭ | 16,9 | 5,9 | 4 | 39,2 |

выше, чем без удобрений. Наименьшее количество нитратов в зе­лени петрушки и в корнеплодах получено при внесении навоза и повышенных доз калия на фоне N90P90.

Для снижения содержания нитратов в петрушке следует избе­гать внесения азотных удобрений свыше 90 кг/га, возделывать ее на повышенном фоне калийных удобрений при соотношении N:K20 как 1:2 или использовать только органические удобрения.

Содержание нитратов в листьях петрушки в августе, примерно за месяц до уборки, в два-три раза выше, чем при уборке. При этом наибольшее накопление нитратов также было при внесении повы­шенных доз азотных удобрений. В то же время на вариантах РК, NPK2 и навоз уровень нитратов значительно ниже.

Навоз в чистом виде и в сочетании с расчетной дозой полного минерального удобрения способствует лучшей сохраняемости корнеплодов за счет снижения убыли массы в процессе хранения и потерь от болезней (0,6%). В пересчете на урожайность повы­шение выхода товарной продукции по отношению к контролю составило 51% и 35% соответственно. Хорошую прибавку (32%) дают и повышенные дозы калийных удобрений - 240 кг д.в./га.

Эти же виды удобрений сводят до минимума потери витамина С при хранении, повышают содержание сахаров, что способству­ет сохранению в течение длительного времени высокой питатель­ной ценности петрушки. Увеличение содержания сахаров проис­ходит за счет гидролиза крахмала и гемицеллюлозы. Максимум возрастания суммы сахаров приходится на февраль. Во второй половине срока хранения содержание дисахаров еще продолжа­ет увеличиваться, а содержание моносахаров уменьшается. В дальнейшем уменьшается как содержание моно-, так и дисаха­ров.

В период хранения, по данным В.Ф. Кулиша, при применении повышенных доз калийных удобрений на фоне NP и навоза со­держание нитратов в процессе хранения повышалось.

Для борьбы с сорной растительностью помимо двух-четырех междурядных обработок следует использовать однократную обра­ботку посевов петрушки разрешенными химическими препарата­ми. В зависимости от складывающихся погодных условий, нали­чия в хозяйстве препаратов, организационных причин и степени засоренности посевов применяют один из способов обработки:

через двое-трое суток после посева прометрин в дозе 2 кг/га д.в.;

по вегетирующим растениям при образовании одного-двух на­стоящих листьев;

при отсутствии злаковых (мятликовых) сорняков прометрин в дозе 2 кг/га д.в.;

при засоренности посевов другими сорняками и злаковыми ба-

-283-

1. Влияние удобрений на сохраняемость корнеплодов петрушки

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Доза  удобрений | Выход товарной продукции после хранения | | |  | Потери |  |
|  |  | ± к |  | в том числе | |
|  | % | т/га | контролю | общие | убыль  массы | от  болезней |
| Без удобрений | 95,6 | 11,1 | 100 | 4,4 | 3,3 | 1,1 |
| N Р ТС  90 90А 120 | 94,4 | 13,9 | 125 | 5,6 | 5,4 | 0,2 |
| ■JST р If 90\* 90XV240 | 92,8 | 14,6 | 132 | 7,2 | 3,7 | 3,5 |
| Навоз 30 т/га | 97,2 | 16,8 | 151 | 2,8 | 2,2 | 0,6 |
| NPKpacH. + навоз | 95,4 | 15,0 | 135 | 4,6 | 3,2 | 1,4 |

ковой смесью прометрин 1,5 кг/га д.в. + фюзилад 0,5 кг/га д.в. или стомп 1 кг/га д.в.

Расход рабочей жидкости 300-400 л/га.

Применение гербицидов повышает сохраняемость корнепло­дов петрушки на 3,9-8,1 % , что обусловлено не только подавлени­ем роста и развития сорной растительности, но и непосредствен­ным ингибирующим действием гербицидов на возбудителя серой гнили, основной болезни корнеплодов при хранении.

За период вегетации в зависимости от погоды петрушку поли­вают 2-5 раз нормой в первый раз 150-200 м3, а последующие 250- 300 м3/га.

При весеннем поливе корнеплоды петрушки вместе с зеленью убирают, начиная с августа. Для получения нежной зелени лис­тья срезают несколько раз. Первую срезку делают на 60-70-е сут­ки от всходов при отрастании розетки листьев на 20-25 см (П-Ш декада июля). Вторую срезку делают через 40-45 суток. Послед­нюю уборку корнеплодов с зеленью делают в конце сентября.

При уборке зелени петрушки, по мнению Р.А. Мещеряковой, оптимальная длина листьев 20 см. При длине листьев 30 см, ухуд­шается качество листьев - уменьшается содержание витамина С и каротина, снижается содержание калия и фосфора и постепен­но увеличивается содержание кальция и магния, а также клет­

чатки, что является признаками их старения.

Товарный урожай корнеплодов петрушки по размеру неодно­роден и зависит прежде всего от сорта. У сортов с цилиндричес­кой формой корнеплода (Бордовикская) до 84% урожая состав­ляют корнеплоды диаметром от 15 до 40 мм. У корневой группы сортов количество корнеплодов размером от 15 до 19 мм колеба­лось в урожае от 40 до 50% , у листовой группы сортов не превы­шало 15%.

Убирать зелень петрушки следует, когда растения охлаждены и не подвергаются воздействию солнца и ветра во избежание увя­дания и потери тургора листьев, что снижает товарный вид про­дукции. Корневую петрушку убирают в конце сентября до наступ­ления устойчивых заморозков. Процесс уборки в хозяйствах можно механизировать, используя при этом корнеплодоубороч­ные комбайны теребильного типа.

ВНИИО в 1986-1989 гг. разработал технологию уборки корнеп­лодов петрушки с помощью скобы СНУ-ЗР и комбайна ЕМ-11. При машинной уборке корнеплодов сорта Урожайная стандарт­ная часть вороха составляла 73,7% , нестандарт - 17,5% , из них с механическими повреждениями - 6,8%, с необрезанным череш­ком - 7,9% , уродливые - 2,8% . Растительные примеси составля­ли 2,4% , свободная земля - 16,5% , прилипшая к корнеплодам - 15,9%.

Корнеплоды при уборке вручную сохраняются на 2-3% лучше, чем при машинной.

При подкапывании корнеплодов скобой СНУ-ЗР корнеплоды сорта Сахарная сохранялись значительно хуже, чем при подка­пывании лопатой (84,0% против 92,0%), что не относится к сор­ту Урожайная. Это прежде всего связано с механической повреж­даемостью корнеплодов, присущей в большей степени сорту Са­харная. Сохраняемость фракции корнеплодов с черешками листь­ев, превышающих 20 мм, ниже остальных фракций нестандарта за счет повышенной убыли массы и поражения корнеплодов се­рой гнилью. Повреждения головки корнеплода (потертости, вы­рыв головки) также повышали инфицированность корнеплодов серой и белой гнилями и убыль массы.

На величину потерь влияет место нанесения механических по-

-285-

вреждений при машинной уборке корнеплодов. Большая убыль массы и потери от поражения серой и белой гнилями при хране­нии были у корнеплодов с повреждениями головки, чем с повреж­дениями основного корня (облом, срезы кончиков, порезы сред­ней и хвостовой части).

Таким образом, при машинной уборке петрушки необходимо проведение товарной доработки с отбором нестандартных корнеп­лодов, которые в значительной степени влияют на сохраняемость продукции.

Нельзя допускать подвяливания корнеплодов. Отсортирован­ные корнеплоды петрушки желательно в день уборки перевезти в хранилище для закладки на хранение.

Имеющиеся сведения о химическом составе корнеплодов ка­саются только товарной части урожая. Бытует мнение, что нето­варная часть урожая менее ценная в биохимическом отношении.

ВНИИО исследовал химический состав корнеплодов петруш­ки распространенных сортов - Сахарная, Урожайная и Бордовик- ская, составляющих товарную часть урожая, но отличающихся диаметром головки, а также корнеплодов, имеющих дефекты ве­гетативного характера: уродливые и разветвленные (Мещеряко­ва Р.А.).

Корнеплоды сортов Сахарная и Урожайная характеризуются повышенным содержанием аскорбиновой кислоты и эфирных масел, сорта Бордовикская - повышенным содержанием сухого вещества, сахаров и клетчатки.

Наиболее ценные по химическому составу корнеплоды диамет­ром от 15 до 40 мм, корнеплоды диаметром более 40 мм отлича­лись сочностью, но содержали меньше аскорбиновой кислоты, са­харов, были менее ароматичны.

Нестандартные (разветвленные и уродливые) корнеплоды вследствие большего содержания клетчатки более плотной конси­стенции, но не уступают товарным корнеплодам в ароматичности, в содержании аскорбиновой кислоты и сахаров.

Сохранение качества при хранении и переработке

Во ВНИИО разработан способ хранения листьев петрушки с

-286-

1. Сохраняемость корнеплодов петрушки сорта Сахарная в зависимости от способов уборки и исходного качества продукции (7 месяцев хранения при 0...+1°С, ОВВ 90-95%. Среднее за 1986-1989 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Выход товарной продук­ции, % |  | Потери, % | |  |
| Способ  уборки | Качество |  | в | том числе | |
| корнепло- | общие | убыль  массы | от болезней | |
| Дов | серая  гниль | белая  гниль |
| Подкапы­вание лопа­той, выбор­ка вручную | стандарт | 92,0 | 8,0 | 7,0 | 1,0 | 0,0 |
| Подкапы­вание СНУ- ЗР, выборка вручную | стандарт | 84,0 | 16,0 | 7,7 | 3,9 | 4,4 |
| Машинная | стандарт | 89,1 | 10,9 | 9,4 | 1,5 | 0,0 |
|  | нестандарт: необрезан- ный чере­шок > 20 мм | 86,6 | 13,4 | 10,2 | 2,2 | 1,0 |
|  | поврежде­ние головки | 87,8 | 12,2 | 8,7 | 2,3 | 1,2 |
|  | поврежде­ние основ­ного корня | 90,4 | 9,6 | 8,1 | 1,5 | 0,0 |

минимальными потерями в полимерной упаковке при температу­ре 0...-1°С (Пантюхова В.А., 1976). На длительное хранение (до 120 суток) можно закладывать листья с черешками и целые рас­тения. Используют ящики со сплошными стенками или реечные ящики вместимостью 3 кг с полиэтиленовыми вкладышами из пленки толщиной 40-60 мкм.

При низких положительных температурах в период уборки ящики с листьями без товарной обработки можно сразу поместить в холодильную камеру, а доработку и фасовку их выполнять пе-

1. Биохимическая характеристика петрушки в зависимости от сорта, формы и размера корнеплода.

(Среднее за 1968-1970 гг.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Форма и диаметр корнеплодов, | | | | мм |
| типичные, ровные, диаметром: | | | уродливые | развет­  вленные |
| более 40 мм | от 15 до 40 мм | менее 15 мм |
| Сорт Сахарная |  |  |  |  |  |
| Сухое вещество, % | 18,22 | 21,93 | 23,68 | 19,48 | 19,63 |
| Аскорбиновая |  |  |  |  |  |
| кислота, мг% | 28,28 | 28,29 | 30,96 | 31,36 | 28,93 |
| Общий сахар, % | 5,88 | 7,75 | 7,08 | 5,99 | 6,12 |
| Эфирные масла, % | 0,018 | 0,019 | 0,017 | 0,018 | 0,018 |
| Клетчатка, % | 1,23 | 1,18 | 1,31 | 1,78 | 1,62 |
| Сорт Урожайная |  |  |  |  |  |
| Сухое вещество, % | 22,99 | 24,17 | 26,02 | 22,56 | 24,20 |
| Аскорбиновая |  |  |  |  |  |
| кислота, мг% | 27,63 | 28,53 | 35,76 | 35,04 | 29,17 |
| Общий сахар, % | 6,31 | 5,94 | 7,03 | 7,47 | 5,84 |
| Эфирные масла, % | 0,016 | 0,017 | 0,018 | 0,017 | 0,017 |
| Клетчатка, % | 1,39 | 1,43 | 1,70 | 1,23 | 1,50 |
| Сорт |  |  |  |  |  |
| Бордовикская |  |  |  |  |  |
| Сухое вещество, % | 23,42 | 26,17 | 26,86 | 23,94 | 25,01 |
| Аскорбиновая |  |  |  |  |  |
| кислота, мг% | 23,96 | 25,87 | 26,65 | 28,34 | 26,91 |
| Общий сахар, % | 7,28 | 8,13 | 8,10 | 8,80 | 7,43 |
| Эфирные масла, % | 0,015 | 0,016 | 0,016 | 0,016 | 0,015 |
| Клетчатка, % | 1,55 | 1,40 | 1,95 | 1,89 | 1,69 |

ред реализацией, что значительно ускорит процесс закладки про­дукции на хранение.

При использовании полиэтиленовых пакетов учитывают мас­су размещаемой в них продукции. Для упаковки около 200 г ли­стьев используют пакеты размером 20x50 см, для размещения корнеплодов с листьями массой до 3 кг пригодны полиэтилено­вые мешки размером 50 х 100 см. Пакеты и мешки закрывают не­герметично, подворачивая несколько раз края упаковки так, что­

бы внутри сохранялся воздух, и скрепляют скрепкой или зажи­мами в трех местах.

Пакеты и мешки с продукцией размещают свободно в верти­кальном положении в ящиках-клетках или полуконтейнерах, которые устанавливают в штабеля, оставляя между ними прохо­ды для осмотра продукции.

В полимерной упаковке создается модифицированная газовая среда с содержанием углекислого газа в полиэтиленовых пакетах в зависимости от размера от 2,3 до 3% и кислорода от 17,7 до 18,4%, в полиэтиленовом мешке - 3,8% С02 и 17,6% 02 и в ящи­ке с полиэтиленовым вкладышем - 1,8% С02 и 18,7% 02. Пони­женное содержание кислорода в полимерной упаковке снижает интенсивность метаболических процессов вследствие снижения интенсивности дыхания листьев и целых растений, что благопри­ятно сказывается на результатах хранения. К тому же полимер­ная упаковка способствует уменьшению потерь влаги, что также позволяет снизить убыль массы корнеплодов в 2-3 раза. Корнеп­лоды не подвядают, остаются сочными, не прорастают, так как внутри упаковки создается оптимальная влажность воздуха 90- 95%. На внутренней поверхности полиэтиленовой пленки обра­зуется конденсат, но на корнеплодах петрушки капельно-жидкой влаги не бывает.

В процессе хранения листьев петрушки в полимерной упаков­ке значительному изменению содержания подвергается витамин С. За 50 суток хранения листьев при 0...-1°С потери его составля­ют около 10% к исходному содержанию, а за 90 суток - 42,5- 51,7%. Несмотря на большие потери, содержание витамина С остается высоким - 125,7-149,5 мг% . При хранении целых рас­тений потери сахаров значительно выше, чем в срезанных листь­ях - до 39,7% против 21,1%, что объясняется расходом их не только в процессе дыхания, но и оттоком в корнеплоды.

Корнеплоды петрушки, как и корнеплоды других культур, хо­рошо сохраняются запесковаыными в ящиках. При температуре 0...+1°С выход товарной продукции после 6 месяцев хранения со­ставляет 96,4% при убыли массы 3,3% и потерях от болезней - 0,3% . Пескование позволяет прежде всего предотвратить излиш­нее испарение влаги из массы продукта, а следовательно, сохра-

-289-

1. Потери целых растений петрушки в зависимости от способа и срока хранения при температуре 0...-1°С (Пантюхова ВЛ.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Масса | Потери, %: | | | |
| Способ упаковки | растений в упа­ковке, кг | убыль  массы | от  болезней  корнеп­  лодов | от пожел­тения листьев | общие |

50 суток хранения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| В пучках без упаковки - контроль | 3 | 25,9 | 2,0 | 0,9 |
| В полиэтиленовых мешках | 3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| В полиэтиленовых пакетах | 0,3 | 0,7 | од | 0,0 |

90 суток хранения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| В пучках без упаковки - контроль | 3 | 36,7 | 1,0 | 0,6 |
| В полиэтиленовых мешках | 3 | 0,7 | 7,2 | 0,0 |
| В полиэтиленовых пакетах | 0,3 | 0,4 | 3,6 | 0,0 |

120 суток хранения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| В пучках без упаковки - контроль | 3 | 50,4 | 1,3 | 1,0 |
| В полиэтиленовых мешках | 3 | 3,0 | 8,7 | 0,0 |
| В полиэтиленовых пакетах | 0,3 | 1,0 | 4,7 | 1,4 |

нить нормальной тургор тканей и естественный иммунитет к бо­лезням. К тому же при поражении отдельных корнеплодов пато­генами изоляция запескованных корнеплодов друг от друга не позволяет широко распространиться болезни. Единственным не­достатком данного способа хранения корнеплодов является зна­чительное их отрастание, при котором длина проростков макси­мальная и может достигать 4 см. Это обусловлено повышенной влажностью воздуха в ящиках с корнеплодами, пересыпанными увлажненным песком.

Для получения свежей зелени петрушки в зимний период изве­стен такой способ как выгонка зелени из корнеплода. Для выгон­ки пригодны как сорта корневой, так и листовой разновидности. Выкопанные до наступления устойчивых заморозков корнеплоды после очистки от земли и обрезки листьев (оставляют черешки длиной 3-4 см) хранят в помещении с температурой не выше 5°С в полиэтиленовых мешках с перфорацией. Для выгонки зелени в декабре-марте корнеплоды хранят в ящиках, присыпав торфом или песком при температуре +1...+3°С и относительной влажности воздуха 55-65% . Для выгонки не используются корнеплоды, по­раженные болезнями, с отрезанной верхушечной почкой, с меха­ническими повреждениями.

Для выращивания петрушки на выгонку пригоден обычный тепличный грунт. Важно, чтобы он обладал достаточной влаго- емкостью, не содержал быстроразлагающихся органических ве­ществ, так как они способствуют поражению корнеплодов болез­нями. Для получения товарной зелени вполне достаточно остав­шихся в грунте питательных веществ после основной культуры.

Для выгонки используют корнеплоды массой 30-70 г, диамет­ром 1,5-3 см, на 1 м2 требуется 5-8 кг корнеплодов. Перед посад­кой грунт обильно поливают. Сажают корнеплоды наклонно с междурядьями шириной 10-15 см, вплотную или на расстоянии 4-8 см. На 1 м2 высаживают от 80 до 200 корнеплодов. Корни ли­стовой петрушки укорачивают до 6-8 см и неглубоко втыкают в хорошо разрыхленный грунт. При посадке необходимо следить, чтобы корнеплоды были плотно обжаты землей, а верхушечная почка не была засыпана.

До появления первых листочков грунт не поливают. В после­дующем проводят редкие поливы (один раз в 8-10 суток). При по­ливах следует избегать смачивания листьев. После полива поме­щение вентилируют для предотвращения загнивания корнеплодов и появления белой гнили.

Продолжительность выгонки составляет 35-40 суток осенью и 30-35 суток - в более поздние сроки. С целью продления исполь­зования культуры и увеличения суммарного урожая выращива­ют выгоночную зелень путем нескольких срезок на одних и тех же растениях. В зимних теплицах при трехкратной срезке с ян-

-291- варя до апреля урожайность составляет до 7 кг/м2.

По качеству выгоночная зелень петрушки, по данным В.А. Пантюховой, уступает зелени после 90 суток хранения в полиэти­леновых мешках прежде всего по содержанию витамина С(76,2- 88,4% мг% против 131,5-140,4 мг%), а также по содержанию су­хого вещества, в том числе и сахаров.

Для продления сроков потребления листья и корнеплоды пет­рушки сушат, солят или замораживают.

При правильной технологии содержание влаги в сушеной зе­лени снижается до 12-14%, а основные питательные вещества сохраняются. Применяют искусственную тепловую и естествен­ную воздушную сушку. В домашних условиях для искусственной сушки можно пользоваться обычными кухонными плитами. При использовании для сушки духовых шкафов дверцу плотно не закрывают, чтобы был доступ воздуха, иначе продукт запарится.

При естественной воздушной сушке нельзя допускать, чтобы на зелень попадали прямые солнечные лучи, от этого она теряет цвет и крошится.

Для сушки продукцию предварительно сортируют, моют, уда­ляют несъедобные части, режут, но можно сушить и целыми ра­стениями или листьями. При искусственной сушке поддержива­ют температуру 45-50°С. Во время сушки зелень надо часто воро­шить. Готовность высушенной зелени определяют на ощупь: при сжатии она должна рассыпаться, а не крошиться. Для получения 1 кг сушеной зелени расходуется в среднем 15 кг свежей.

Измельченные корнеплоды петрушки сушат при температуре 60-65°С в течение 4-5 часов. При более высокой температуре из­меняется цвет, появляются коричневые пятна. Для получения 1 кг сушеных корней петрушки расходуют 7,5 кг свежих.

Наиболее приемлемой тарой для хранения сушеной зелени и корней являются полиэтиленовые пакеты, а также любые герме­тично закрывающиеся банки.

Для засола зелени листья перебирают, моют в проточной воде, измельчают и смешивают с солью из расчета на 1 кг зелени 200- 250 г соли. Затем плотно укладывают в чистые стеклянные бан­ки, утрамбовывают до тех пор, пока не появится сок. Банка дол­жна быть заполнена доверху, чтобы не оставалось места для воз-

-292-

духа. Верхний слой посыпают солью и банку закрывают крышкой. Хранить соленую зелень лучше всего в холодильнике.

В замороженной зелени петрушки лучше всего сохраняются питательные, вкусовые и ароматические вещества. Для зелени и корней петрушки наиболее подходит способ замораживания с предварительном подсушиванием. Высушивают до половины исходной массы, затем после охлаждения расфасовывают в поли­этиленовые пакеты и замораживают в обычных морозильных камерах. Замороженные таким образом зелень и корни после размораживания по качеству мало отличаются от свежих. В то же время в морозильнике они занимают в два раза меньше места, чем свежезамороженные. При условии соблюдения температуры за­мораживания и хранения не выше -18°С высокая доброкаче­ственность замороженной петрушки сохраняется в течение 12 месяцев.

СЕЛЬДЕРЕЙ

Пищевые и целебные свойства

Сельдерей ценят за высокое содержание витамина С, фолиевой кислоты и каротина, эфирных масел, придающих корнеплодам специфический запах. Однако по содержанию витаминов сельде­рей уступает петрушке. Эфирными маслами более богаты листья (300 мг%), чем корнеплоды (5-50 мг%). В состав эфирных масел сельдерея входят 19 компонентов. Доминирующими компонен­тами являются лимонен и мирцен. Листья содержат также каро­тиноиды (каротин, критоксантин), из минеральных солей особен­но много калия и натрия. Содержание органического натрия в корнеплодах сельдерея позволяет ему заменять поваренную соль, давая организму нужное количество натрия без неприятных по­следствий.

Содержание яблочной кислоты в два раза выше, а щавелевой в 1,5 раза ниже, чем в петрушке. Это выгодно отличает сельде­рей от других корнеплодных культур, так как щавелевая кисло­та образует в организме нерастворимые соли (щавелевокислый калий).

Сельдерей имеет не только пищевое значение, но и обладает рядом лечебных свойств. Благотворно влияет на обмен веществ в организме, на нервную систему, возбуждает аппетит. Довольно высокое содержание витамина Е оказывает общеукрепляющее действие. Сельдерей особенно полезно включать в питание боль­ным с отложением солей, при подагре, почечно-каменной болез­ни. В народной медицине семена и корнеплоды используют как мочегонное и тонизирующее средство. Сок или настой корня ис­пользуют при заболеваниях кожи, крапивнице.

Эфирное масло сельдерея оказывает противовоспалительное действие и стимулирует секрецию желудочного сока, что дает по­ложительный результат при гастритах.

Сельдерей богат магнием и железом, что ценно для кроветво­рения. Целебно воздействует и на сердечно-сосудистую систему, помогает при болезни почек и мочевого пузыря, незапущенных простатитах. Улучшает половую, гормональную деятельность. Это одно из распространенных народных средств против беспло­дия.

Требования стандарта к качеству продукции

ОСТ 10 267-2000 распространяется на свежие корнеплоды сельдерея с зеленью, зелень обрезную и корнеплоды обрезные. По внешнему виду листья и корнеплоды должны быть свежими, целыми, здоровыми, незагрязненными, листья зелеными. Кор­неплоды незастволившиеся, однородные по форме, неуродливые, нижние корни обрезают на длину не более 50 мм от корнеплода, с черешками листьев не более 20 мм.

Размер корнеплода по наибольшему поперечному диаметру для корнеплода с зеленью не ограничивается, для обрезного кор­неплода - не менее 30 мм. Длина основной массы листьев от осно­вания черешков для корнеплода с зеленью и обрезной зелени не менее 120 мм.

Допускается содержание в партии корнеплодов с зеленью и об­резных корнеплодов слегка увядших, поврежденных вредителя­ми и болезнями (кроме поврежденных грызунами) не более 5%; листьев и корнеплодов менее установленного размера: корнепло-

-294-

дов от 20 до 30 мм - не более 10%; слегка увядших листьев для корнеплодов с зеленью - не более 10%; для обрезной зелени - не более 15%; помятой и поломанной зелени - не более 10%; листь­ев отпавших от корнеплодов - не более 5% ; корнеплодов с заруб­цевавшимися трещинами — не более 5% ; с неправильно обрезан­ными листьями и корнями - 10% .

Общее число допускаемых отклонений без учета допуска кор­неплодов по размеру и слегка увядших листьев не должно превы­шать 15%.

В партии свежего корневого сельдерея, поступающего после зимнего хранения, допускаются увядшие корнеплоды - не более 20% от массы.

Наличие земли, прилипшей к корнеплодам - не более 1% для корнеплодов с зеленью и не более 2% от массы для обрезных кор­неплодов.

Для контроля качества свежего сельдерея на соответствие тре­бованиям настоящего стандарта из разных мест отбирают выбор­ку: от партии до 100 упаковочных единиц - не менее трех упако­вочных единиц, свыше 100 упаковочных единиц - дополнитель­но по одной упаковочной единице от каждых полных и неполных 50 упаковочных единиц; от партии сельдерея, фасованного в по­требительскую тару, - не менее 5 упаковочных единиц от каждых полных и неполных 100 единиц упаковок. Из каждой отобранной в выборку единицы упаковки отбирают из разных мест (сверху, из середины, снизу) точечные пробы массой не менее 10% от массы этих единиц упаковок. Точечные пробы соединяют и со­ставляют объединенную пробу. Объединенную пробу взвешивают и рассортировывают на фракции по показателям, установленным настоящим стандартом.

Свежий сельдерей каждой фракции взвешивают и вычисляют в процентах от массы объединенной пробы. Результаты анализа распространяют на всю партию.

Внешний вид определяют органолептически. Размер корнеп­лодов и длину листьев определяют измерением с помощью штан­генциркуля или линейки. При наличии на розетке листьев или корнеплоде нескольких дефектов растение учитывают по наибо­лее существенному.

Качество районированных и перспективных сортов

Наиболее распространены корневой и листовой сельдерей.

В Нечерноземной зоне из корневых сортов выращивают Яблоч­ный, Албин, Корневой грибовский. Перспективными зарубежны­ми сортами являются Юдинка и Каскаде, отличающиеся слабой разветвленностью и низким расположением боковых корней. В пищу у корневых сортов используют листья и корнеплоды.

Албин. Среднеспелый. Розетка листьев прямостоячая, средней высотой 35 см. Лист средней величины, зеленый, черешок без ан- тоциана. Корнеплод округлой формы, длиной 12 см, диаметром 13 см, белый с зеленоватым оттенком кожицы в верхней части, боковые корни малочисленные, расположение их низкое. Мякоть белая, окраска ее после кулинарной обработки сохраняется. Уро­жайность корнеплодов 6,3-6,5 кг/м2.

Каскаде. Среднеранний. Корнеплод округлой формы, средне­го размера, белый с зеленоватым оттенком кожицы в верхней ча­сти, расположение боковых корней низкое, число их от малого до среднего. Мякоть белая, окраска ее после кулинарной обработ­ки сохраняется. Урожайность корнеплодов 3,3 кг/м2.

Корневой грибовский. Среднеранний. Корнеплод округло-уп­лощенный или округлый, серовато-белый, мякоть белая, с не­большим количеством желтоватых пятен. Длина корнеплода 4-6 см, диаметр 5-6 см, масса 63-133 г. Вкусовые качества хорошие, ароматичность высокая. Хорошая лежкость в период хранения. Урожайность корнеплодов с зеленью 1,6-4,7 кг/м2, корнеплодов 1,1-3 кг/м2.

Юдинка. Среднеранний. Корнеплод округлой формы, серова­то-белый, высотой 8,5-9 см, диаметром 10-11,5 см, слабобугрис­тый, массой 220-440 г. Головка корнеплода средняя. Мякоть бе­лая, плотная, среднесочная. Разветвленность корней средняя. Пригоден для механизированного возделывания. Товарная уро­жайность корнеплодов с листьями 3,6-5,6 кг/м2, корнеплодов 2,3- 4,7 кг/м2.

Яблочный. Раннеспелый. Корнеплод округло-уплощенной формы с большим количеством боковых корней, массой 150-200 г и выше. Окраска поверхности серовато-белая, мякоть белая.

-296-

Вкусовые качества хорошие, ароматичность листьев сильная. От­носительно устойчив к болезням, пригоден для хранения и транс­портировки. Товарная урожайность корнеплодов с листьями 3,6- 5,6 кг/м2, корнеплодов 2,3-4,7 кг/м2.

Листовые сорта сельдерея образуют очень крупную розетку, состоящую из 85-120 листьев с тонкими черешками. Масса лис­тьев с растения достигает 800-1200 г. Районированы три листо­вых сорта, в том числе Нежный, Захар, Парус.

Нежный. Среднеспелый. Розетка листьев полувертикальная, с многочисленными боковыми побегами. Листья темно-зеленые, средней длины, среднеглянцевые. Черешок зеленый, средней дли­ны. Средняя урожайность листьев 3,2-3,5 кг/м2.

Черешковый сельдерей образует крупные листья с мясистыми широкими черешками. Корнеплод у этой разновидности сельдерея развит слабо. С 2000 г. в России районирован единственный сорт черешкового сельдерея Танго.

Влияние почвенных и климатических условий  
на качество продукции

Сельдерей лучше растет на низинных с низким уровнем стояния грунтовых вод плодородных почвах, окультуренных торфяниках, суглинках с кислотностью, близкой к нейтральной, с высоким со­держанием органических веществ. Порозность почвы при возделы­вании сельдерея играет значительную роль, наибольшую урожай­ность возможно получить на крупнопористой почве. Солеустойчи- вость сельдерея средняя, при увеличении засоления почвы относи­тельное снижение урожая может составлять до 6,2%.

Сельдерей относится к холодостойким культурам. Молодые ра­стения могут переносить заморозки до 4°С, а взрослые до 7°. Оп­тимальная температура прорастания семян и роста растений +18- 22°С, минимальная температура +5°С. Длительное воздействие положительных температур ниже +10°С, а также высокие темпе­ратуры (25-30°С) в сочетании с недостатком влаги вызывают стрел­кование сельдерея, что приводит к значительному ухудшению ка­чества урожая и даже полной его потери.

Растения светолюбивы. Хорошие урожаи получают на откры­тых, освещенных участках. Уменьшение интенсивности света в

начальный период образования корнеплодов значительно снижа­ет накопление в корнеплодах сухого вещества и каротина.

Высокие урожаи с высоким качеством продукции получают при достаточной обеспеченности почвы водой и оптимальной влажности воздуха. Растения нормально растут и развиваются при влажности почвы не ниже 70% НВ и воздуха 80-90%. Допол­нительное орошение сельдерея повышает урожайность корнепло­дов от 60 до 200%. Особенно отзывчив на поливы листовой сель­дерей.

Агротехнические приемы повышения качества и лежкости

продукции

Сельдерей выращивают после огурца, капусты, лука, картофе­ля. Поскольку у него очень продолжительный вегетационный пе­риод (110-180 суток), его выращивают через рассаду (60-80 су­ток), но можно и посевом семян в грунт. Предпосевная подготов­ка семян должна быть направлена против поражения растений септориозом, который резко снижает урожайность и качество продукции. Для этого необходимо прогреть семена в течение 20 мин. в воде температурой +48-50°С, не допуская ее снижения или повышения, а затем немедленно опустить в холодную воду на 2 мин. и промыть проточной холодной водой. Семена прорастают медленно - 18-20 суток. Проращенные семена высевают в марте. В фазе двух настоящих листьев сеянцы пикируют в горшочки или прямо в грунт. В открытый грунт рассаду высаживают в се­редине мая. Схема посадки 55+55+70 см. Расстояние между ра­стениями в ряду 25-30 см. Густота стояния растений 52-61 тыс. шт/га для получения корнеплодов и 100-120 тыс. шт. для полу­чения зелени. После высадки рассады проводят оправку растений, подсадку на место выпавших, а затем их поливают из расчета 120- 150 м3/га.

Способы выращивания рассады влияют на сохраняемость кор­неплодов. При посеве семян в ящики и пикировки сеянцев в гор­шочки или в грунт теплицы лежкость корнеплодов снижалась, при этом после 7 месяцев хранения в холодильной камере серой гнилью поражалось 41,9-55,4% от исходной массы продукции.

-298-

Посев семян в горшочки и высадка их в открытый грунт повыша­ли устойчивость корнеплодов к серой гнили, чему способствовало сокращение продолжительности воздействия повышенной темпе­ратуры в теплице на ранних стадиях вегетации растений.

По отзывчивости на удобрения сельдерей близок к свекле сто­ловой. Из всех овощных культур он наиболее отзывчив на орга­нические удобрения.

Для повышения урожайности и качества продукции наряду с макро-необходимы микроэлементы. Н.Г. Василенко и др. (1962), J. Duduch (1978), исследуя различные физиологические болезни листового сельдерея, отмечают, что причины их в недостатке, из­бытке или отсутствии Са, Mg, В, Мп, Си, Мо. По данным Г.А. Лу- ковниковой (1961), применение бора и марганца увеличивает уро­жайность, повышает содержание сухого вещества и зольных эле­ментов в корнеплодах.

Минеральные удобрения оказывают влияние на качество сель­дерея. Сухого вещества в листьях накапливалось больше при вне­сении навоза (17,7%), в корнеплодах - при применении азотно­фосфорных удобрений (14,9%). Внесение других сочетаний и доз удобрений на содержание сухого вещества влияния не оказыва­ло. Не отмечено положительного влияния удобрений и на коли­чество сахаров в листьях.

Важным показателем биологического качества овощей явля­ется содержание в них нитратов. Для зелени и корнеплодов сель­дерея не установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) нитратов.

Опытами ВНИИО (Кулиш В.Ф., 1988) на аллювиальной луго­вой почве установлено, что дозы азота 180-240 кг/га д.в. на фос­форно-калийном фоне значительно повышали содержание нитра­тов - до 40,2-60,7 мг% в листьях и до 19,0-25,0 мг% в корнепло­дах, что в 2-4 раза выше, чем на контроле. При внесении навоза в дозе 40 т/га наименьшее количество нитратов в зелени сельдерея составило 14,1 мг%, в корнеплодах - 8,6 мг%. Минеральные удоб­рения с несбалансированным соотношением элементов питания способствуют значительному накоплению нитратов.

Ко времени уборки урожая уровень нитратов снижается, что связано с интенсивным использованием их в процессе ассимиля-

-299-

1. Сохраняемость корнеплодов сельдерея корневого сорта Яблочный в зависимости от способа выращивания рассады (среднее за 1984-1986 гг., хранение в течение 7 месяцев при 0...+1°С, ОВВ 90-95%)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Выход | Потери, % | | |
| Способ выращивания | товарной |  | в том | числе: |
| рассады | продук­ции, % | общие | убыль | от |
|  |  | массы | болезней |
| Посев семян в ящики и пикировка сеянцев в горшочки Посев семян в ящики и пикировка сеянцев | 40,4 | 59,6 | 4,2 | 55,4 |
| в грунт теплицы Посев семян в горшочки | 54,8 | 45,2 | 3,3 | 41,9 |
| и высадка сеянцев в открытый грунт | 89,7 | 10,3 | 3,9 | 6,4 |

1. Влияние удобрений на урожайность сельдерея, т/га (ОПХ ВНИИО «Быково», Кулиш В.Ф., 1988)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант опыта | Зелень | Корне­  плоды | Общая  урожай- | Прибавка  урожая | |
|  |  | ность | т/га | % |
| Контроль - без удобрений | 20,9 | 12,6 | 33,5 |  |  |
| N120P90 | 26,5 | 14,4 | 40,9 | 7,4 | 22 |
| N120K180 | 27,3 | 14,4 | 41,7 | 8,2 | 24 |
| Р ТС | 27,3 | 14,1 | 41,4 | 7,0 | 24 |
| ТчГ Р ТС  120 90 180 | 27,7 | 14,1 | 41,8 | 8,3 | 25 |
| "NT Р ТС  180Х 90Х 180 | 31,2 | 15,3 | 46,5 | 13,0 | 39 |
| N240P90K180 | 32,1 | 14,8 | 46,9 | 13,4 | 40 |
| N Р К  120х 180Х х80 | 29,7 | 13,5 | 43,2 | 9,7 | 29 |
| N120P90K270 | 32,5 | 15,2 | 47,7 | 14,2 | 42 |
| N Р ТС  ^ 120Х 90^360 | 33,5 | 16,5 | 50,0 | 16,5 | 49 |
| Навоз 40 т/га | 34,4 | 16,7 | 51,1 | 17,6 | 52 |
| N Р К +  120 90 180  навоз 40 т/га | 35,7 | 16,2 | 51,9 | 18,4 | 55 |

ции в этот период.

Для снижения содержания нитратов в сельдерее рекомендует­ся не вносить повышенные дозы азотных удобрений (свыше 120 кг/га), возделывать культуру на повышенном фоне калийных удобрений при соотношении N:K20 как 1:3 или использовать только одни органические удобрения.

Виды и дозы удобрений значительно влияют на сохраняемость корнеплодов.

Внесение навоза и применение азотных удобрений в сочетании с навозом не снижали сохраняемости корнеплодов, а наоборот, способствовали устойчивости сельдерея к болезням. Это подтвер­ждается низким уровнем поражения корнеплодов в процессе хра­нения болезнями как при внесении отдельно навоза (10,1%), так и при сочетании его с минеральными удобрениями (20%). Двой­ные дозы калия резко снижают поражаемость корнеплодов болез­нями.

Изменяется в зависимости от фона питания и качество корнеп­лодов при хранении. Наименьшие потери сухого вещества были на вариантах с внесением навоза и в сочетании его с полным ми­неральным удобрением в расчетных дозах. На этих же вариантах наблюдалось накопление витамина С. Сумма сахаров увеличива­лась за счет повышения содержания дисахаров, образующихся в результате гидролиза полисахаридов, в частности крахмала. Этот процесс в большей степени происходил на оптимальных фонах питания.

Уход за растениями в период вегетации включает две-четыре междурядные обработки, а для черешковых сортов дополнитель­но два окучивания, борьбу с сорной растительностью (прополку, внесение прометрина в дозе 2 кг/га и фюзилада 2 кг/га на участ­ках, выращиваемых с целью получения корнеплодов, четыре-пять поливов за сезон, борьбу с вредителями и болезнями. Наиболее эф­фективен полив в период прорастания семян и появления всходов, а также в первую половину вегетации до образования у растений мощной корневой системы. Норма полива 200-300 м3/га. Внесе­ние гербицидов, фунгицидов и инсектицидов на посадках, предназ­наченных для получения зелени, недопустимо.

Убирать зелень сельдерея начинают с июля при достижении

-301-

1. Влияние удобрений на биохимические показатели качества листьев и корнеплодов сельдерея

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант опыта | Сухое  вещество,  % | Сумма  сахаров,  % | Витамин С, мг% | Нитраты  мг% |
|  | Листья | |  |  |
| Контроль - |  |  |  |  |
| без удобрений | 17,40 | 1,03 | 127,7 | 14,2 |
| N Р  120 90 | 17,62 | 1,00 | 127,7 | 35,5 |
| NiA80 | 16,84 | 0,81 | 119,3 | 32,7 |
| Р К  90\*180 | 16,25 | 0,71 | 101,9 | 16,7 |
| N Р К  -^120^90\*^180 | 16,90 | 0,69 | 114,0 | 27,6 |
| N Р К  180 90\*^180 | 17,16 | 0,55 | 111,4 | 40,2 |
| ^240Р90^-180 | 16,62 | 0,74 | 111,5 | 60,7 |
| ТчГ Р К \*120^180\*^180 | 17,05 | 0,53 | 106,0 | 33,0 |
| N Р К  120\* 90 270 | 16,53 | 0,53 | 95,6 | 26,4 |
| N Р К  120\* 90\*^360 | 16,60 | 0,53 | 101,9 | 21,8 |
| Навоз 40 т/га | 17,69 | 0,79 | 94,5 | 14,1 |
| N120P90K180 + НаВ°3 | 16,39 | 0,75 | 111,3 | 21,3 |
|  | Корнеплоды | |  |  |
| Контроль - |  |  |  |  |
| без удобрений | 13,91 | 2,45 | 1,0 | 7Д |
| N120P90 | 14,91 | 2,96 | 1Д | 15,3 |
| n120k180 | 14,10 | 2,29 | 1,7 | 19,1 |
| Р К  \* 90\*180 | 14,25 | 2,20 | 1,4 | 8,2 |
| N120P90K180 | 14,55 | 2,18 | 1,3 | 13,8 |
| N Р К  1>180\* 90\* 180 | 14,53 | 2,02 | 1,0 | 19,0 |
| N240P90K180 | 13,92 | 2,42 | 1,0 | 25,0 |
| N Р К  120 180 180 | 13,90 | 2,50 | 1,4 | 15,6 |
| N Р ТС  120 90\*^270 | 14,11 | 2,47 | 1,3 | 13,4 |
| ЛТ р XT’ U20 90\*^360 | 14,20 | 2,63 | 1,6 | 16,8 |
| Навоз 40 т/га | 14,11 | 2,25 | 1,4 | 8,6 |
| N120P90K180 + НаВ°3 | 14,03 | 2,49 | 1,5 | 21,3 |

растениями 25-30 см, а заканчивают до наступления устойчивых заморозков. Высота среза 8-12 см.

За сезон можно проводить до четырех срезок. После каждой срезки растения подкармливают полным удобрением, проводят междурядные обработки, а при необходимости и полив. Корневые

1. Влияние удобрений на сохраняемость корнеплодов (7 месяцев хранения при 0...+1°С, ОВВ 90-95%),

% к исходной массе продукции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид и доза удобрений | Выход  товарной  продукции | Потери | | |
| общие | в том | числе |
| убыль  массы | от  болезней |
| О - без удобрений | 69,1 | 30,9 | 6,4 | 24,5 |
| ^120^\*90^180 | 68,0 | 32,0 | 6,4 | 25,6 |
| хт р ТС  гго17 90^360 | 79,8 | 20,2 | 7,6 | 12,6 |
| Навоз 40 т/га | 81,6 | 18,4 | 8,3 | 10,1 |
| NPK + навоз | 72,8 | 27,2 | 7,2 | 20,0 |
| нср0>95 | 3,0-4,4 |  |  |  |

сорта сельдерея, используемые для получения свежей зелени, нормально развитого корнеплода не дают, но он вполне пригоден для дальнейшей выгонки зелени в теплицах.

Нельзя убирать зелень влажную, в жаркую погоду. Соприка­саясь с обнаженными участками тела, листья вызывают аллер­гию, иногда даже ожоги, которые долго не заживают.

В хозяйствах на уборке корнеплодов используют машины те­ребильного типа EM-11, MMT-I и сортировальные линии ПСК-6, ЛСК-20. По данным Н.Ф. Ермакова и В.И. Кортуковой, при ме­ханизированной уборке в ворохе содержалось стандартных кор­неплодов 63,7% , нестандартных - 19,3%, в том числе с механи­ческими повреждениями - 15,2%, с длиной черешков более 120 мм - 2,9%, с 1-2 неполностью обрезанными листьями - 1,2%, растительных примесей — 0,8% , свободной земли - 25,8% , зем­ли, прилипшей к корнеплодам - 9,2% , потери составили 16,2% .

Сельдерей машинной уборки из-за механического повреждения корнеплодов (потертости, ушибы, трещины и др.) хранится хуже. Менее устойчивы к серой гнили корнеплоды с обрезанной мочкой корней, а также имеющие повреждения головки. Сохраняемость корнеплодов с корнями после четырех месяцев хранения при 0...+1°С была на 3-4% выше, чем без корней.

Наибольшие различия в сохраняемости корнеплодов ручной и машинной уборки проявились у сорта Грибовский уже через четы-

ре месяца хранения - они составили 6,8%, а по потерям от болез­ней - 8,1%; через семь месяцев хранения - 5,2 и 5,7% соответ­ственно.

Сохраняемость корнеплодов после 6 месяцев хранения состав­ляла в зависимости от сорта 92,9-97,4% .

Эффективно хранение корнеплодов сельдерея в полиэтилено­вых мешках МРТУ 6-11-8-64. Лучшая сохраняемость корнепло­дов достигается в полиэтиленовых мешках с перфорацией.

Более четкие различия в лежкости корнеплодов различных сортов были выявлены через 8 месяцев хранения (табл. 90).

Из сортов корневого сельдерея отечественной селекции луч­шей лежкостью отличались сорта Деликатес и Яблочный с мини­мальными потерями от болезней.

Корнеплоды сельдерея наряду с корнеплодами моркови, пет­рушки, репы, редиса, хрена имеют тонкие покровные ткани, по­этому в послеуборочный период нельзя допускать их подвяДания. Корнеплоды, уложенные в деревянные ящики или в другую же­сткую тару, по возможности следует перевезти к месту хранения в день уборки.

Сохранение качества сельдерея при хранении и переработке

На хранение закладывают и листья, и корнеплоды. Минималь­ных потерь при хранении листьев можно достичь, используя по­лиэтиленовые пакеты размером 20 х 50 см из пленки толщиной 40-60 мкм. Обязательным условием помещения в полимерную упаковку продукции является ее предварительное охлаждение до рекомендуемой для хранения температуры, что позволяет избе­жать появления конденсата внутри упаковки. Пакеты с зеленью следует закрыть герметично, свернув несколько раз их края и скре­пив скрепкой, или же сварив края с помощью электроприбора «Молния». Внутри упаковки с продукцией должен быть воздух.

Листья можно хранить и в деревянных реечных ящиках с по­лиэтиленовыми вкладышами из пленки той же толщины.

Для хранения целых растений сельдерея удобны полиэтилено­вые мешки размером 50 х 100 см. Полиэтиленовые пакеты с ли­стьями и мешки с целыми растениями размещают в вертикальном

-304-

1. Выход товарных корнеплодов сельдерея различных сортов в полиэтиленовых мешках при 0...+1°С после восьми месяцев хранения, % к исходной массе продукции. (Данные ВНИИО за 1986-1989 гг.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Выход  товарной  продукции | Потери: | |
| убыль массы | от болезней |
| Деликатес | 89,5 | 5,4 | 5,0 |
| Грибовец | 84,6 | 6,4 | 9,0 |
| Арабский | 75,0 | 10,3 | 14,7 |
| Яблочный | 87,0 | 6,7 | 6,3 |
| Целина Главеста | 86,2 | 9,7 | 4,1 |
| Целина Местна | 48,4 | 7,9 | 43,7 |
| Jeant Prague | 90,9 | 9,1 | 0,0 |
| Prarsky obworsky | 84,2 | 8,0 | 7,8 |
| Apfel | 86,8 | 6,9 | 6,3 |
| Alabastr | 49,6 | 5,8 | 44,6 |
| Oderdorfer | 36,8 | 7,6 | 55,6 |
| Slankuv nurer | 12,8 | 6,4 | 80,8 |
| Olomonsky |  |  |  |
| (после 181 суток) | 65,6 | 5,2 | 29,2 |
| Frigga | 82,2 | 4,9 | 12,9 |
| Целина Пражская | 95,1 | 4,9 | 0,0 |
| hcp0,95 | 2,19-3,40 |  |  |

положении в ящиках-клетках или полуконтейнерах, которые за­тем устанавливают в штабеля.

Листья и целые растения в полимерной упаковке хранят при температуре 0...-1°С. Выход товарных листьев по истечении трех месяцев хранения 85-96%.

Корнеплоды в условиях охлаждения (0...+1°С, ОВВ 90-95%) можно хранить в ящиках пересыпанными чистым влажным пес­ком в соотношении 1 масса продукции : 0,5 массы песка. По дан­ным Р. Абдуллаева, потери от болезней — 5 и 6,3% соответствен­но.

Для получения зелени в зимний период используют такой спо­соб как доращивание сельдерея в теплицах или парниках. Расте­ния высаживают во влажную перегнойную почву. Расстояние в рядках между растениями 6-8 см, между рядами 10-15 см. Темпе-

-305-

ратура в теплице или парнике должна быть на уровне 6-10°С. Че­рез 30-50 суток после высадки корнеплодов зелень срезают, остав­ляя черешки листьев длиной 5 см. После каждой срезки расте­ния подкармливают из расчета 30-40 г аммиачной селитры и по 20-30 г суперфосфата и калийной соли на 1м2. За три срезки с декабря по апрель можно получить с площади 1 м2 до 6 кг свежей зелени, а с одного растения 80-100 г.

Листья и корнеплоды заготавливают впрок в сушеном и соле­ном виде. Семена и корнеплоды употребляют также для приго­товления так называемой сельдерейной соли. Для этого размоло­тые семена и измельченные сушеные корнеплоды смешивают с поваренной солью. Сельдерейная соль - хорошая приправа к блю­да из овощей, рыбы и мяса.

Сушеный сельдерей входит в состав популярной на Кавказе смеси хмели-сунели, используемой для приготовления супов, со­усов и вторых блюд. На основе порошка хмели-сунели приготав­ливают пастообразную острую приправу - аджику, которая пользуется популярностью и в российской кухне.

ЛУКОВИЧНЫЕ ОВОЩИ

ЛУК РЕПЧАТЫЙ  
Пищевые и целебные свойства

Съедобная часть (сочные чешуи) луковицы составляет от 86 до 93%. Она богата сахарами, эфирными маслами, аскорбиновой кислотой. Углеводы представлены в основном глюкозой, фрукто­зой и сахарозой, другие виды углеводов составляют пектиновые вещества (0,5-0,6%), клетчатка, пентозаны. Особую ценность луку репчатому придают эфирные масла, отличающиеся фитон­цидными свойствами, острым вкусом и запахом. Главной состав­ной частью эфирных масел является аллил-пропилдисульфид. В зависимости от состава и количества эфирных масел, а также са­харов сорта лука делят по вкусу на острые, полуострые и сладкие (салатные). В острых сортах содержится в среднем 39 мг% эфир­ного масла и 11% сахаров, в полуострых - 25 мг% и 7,5% соот­ветственно, в салатных - 18 мг% и 6% . Острота лука определя­ется соотношением дисахаров к моносахарам: ниже 1 - лук салат­ный, при соотношении 1:2 - полуострый, а выше 2 - острый.

Количество эфирных масел в отдельных частях луковицы раз­лично. Внутренние части луковицы богаче эфирными маслами, чем периферийные. В ростовых почках, зачатках эфирных масел почти в два раза больше, чем во внешних сочных чешуях, в свя­зи с чем при прорастании общее содержание эфирных масел в луковице повышается, так как увеличивается удельная масса растущего зачатка. Если лук хранят при температуре ниже 0°С, то количество эфирного масла в луковице возрастает в 2-3 раза.

В состав золы, содержащейся в луке, входят калий, фосфор, кальций, железо, цинк, алюминий, медь. По содержанию серы лук значительно превосходит другие овощи.

Луковицы не отличаются значительным содержанием витами­нов. Содержание аскорбиновой кислоты может достигать в зави­симости от условий выращивания 5-16 мг% , обнаружены следы каротина, небольшое количество витаминов В1? В2, РР.

В листьях (зеленом пере) лука содержание витаминов резко возрастает, особенно аскорбиновой кислоты (25-48 мг%), кароти­на (1,3-5,9 мг%), рибофлавина (до 50 мг%). Листья богаты так­же глюкозидами, клетчаткой, моносахарами и эфирными масла­ми (до 114 мг%). Нитратов и тяжелых металлов в зеленых лис­тьях лука бывает всегда больше, чем в луковице. В целом зеле­ные листья лука наряду с луковицей являются ценными овощны­ми продуктами.

1. Химический состав зеленых листьев лука репчатого (данные ВНИИР )

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Единица  измерения | Содержание в зеленых листьях | | |
| Показатель | максимум | минимум | чаще  встречается |
| Сухое вещество | % | 11,8 | 7,2 | - |
| Сумма сахаров | -«- | 3,5 | 0,5 | 2,0 |
| в т.ч. моносахаров |  | 2,8 | 0,8 | - |
| Олигосахариды | -«- | 0,9 | 0,2 | - |
| Клетчатка | -«- | 1,4 | 0,9 | - |
| Белок сырой | -«- | - | - | 0,8 |
| Зола | -«- | 1,1 | 1,0 | 1,0 |
| Эфирные масла | мг/100 г | - | - | 114 |
| Глюкозиды  Аскорбиновая |  | 144 | 100 | ~ |
| кислота | -«- | 47,7 | 25,0 | - |
| Каротин | -«- | 5,9 | 1,3 | - |
| Рибофлавин | -«- | - | - | 50 |

Лук издавна известен как лекарство от многих болезней. Он повышает тонус организма, оказывает антиоксидантное, антисеп­тическое, десенсибилизирующее действие. Благодаря содержа­нию антибиотических веществ - фитонцидов лук широко исполь­зуют при лечение вирусных инфекций, а также при ангинах. Сок лука, смешанный с медом в равных количествах, принимаемый

при хроническом бронхите и трахеите, оказывает противовоспа­лительный и отхаркивающий эффект. Эту смесь рекомендуют также принимать и при других легочных заболеваниях. Луковый сок с медом имеет противосклеротическое и противодиабетичес- кое действие.

Эфирные серосодержащие летучие вещества лука возбуждают аппетит, способствуют ферментации пищи в желудке.

Медициной установлено, что луковый сок способен растворять песок и камни в почках.

Лук снижает свертываемость крови, поэтому полезен при тромбофлебитах и других болезнях крови, связанных с пораже­нием сосудов.

Спиртовая вытяжка из луковиц используется при атонии ки­шечника, колитах, для повышения тонуса и секреции желудоч­но-кишечного тракта, при атеросклерозе, способствует нормаль­ной работе сердца. Водный или спиртовой настой сухих чешуй яв­ляется концентратом Р-витаминных веществ, которые оказыва­ют лечебное действие при гипертонической болезни и атероскле­розе. Этот настой улучшает работу сердца, обладает мочегонным действием и способствует удалению из организма натрия и хло­ридов.

Лук помогает при мигренях - приложенные половинки луко­вицы ко лбу и вискам снимают головную боль.

Красящее вещество сухих чешуй (квартцетин) укрепляет кро­веносные сосуды, делает их более эластичными и проницаемыми. Измельченные и затем обугленные чешуи лука при вдыхании имеют выраженный противоаллергический эффект при аллерги­ческом насморке.

Лук является витаминным препаратом и применяется при гипо- и авитаминозах, особенно при недостатке в организме ви­тамина С. Поэтому он известен как антицинготное средство.

Лук используют и как глистогонное средство для изгнания аскарид и остриц.

Свежим соком лука удаляют бородавки, сводят веснушки, пигментные пятна, применяют при грибковых заболеваниях кожи. Из свеженатертого лука делают компрессы на ушибах, гнойных ранах и язвах, угрях, высыпаниях на коже. При фурун-

-309-

кулах прикладывают лук, сваренный в молоке или запеченный в тесте.

Свежие ожоги рекомендуется покрывать сочной чешуей лука. Это уменьшает воспалительные процессы и может предотвратить образование пузырей. Кашица на молоке из печеного лука уско­ряет созревание нарывов и смягчает мозоли.

Используют лук и как косметическое средство, он помогает укрепить волосы, улучшает их рост, уничтожает перхоть.

Требования стандарта к качеству продукции

Лук репчатый, заготовляемый и поставляемый для потребле­ния в свежем виде и для промышленной переработки по качеству должен соответствовать требованиям ГОСТ 1723-86. По внешне­му виду луковицы должны быть вызревшими, здоровыми, чис­тыми, целыми, непроросшими, без повреждений сельскохозяй­ственными вредителями, типичной для ботанического сорта фор­мы и окраски, с сухими наружными чешуями и высушенной шейкой длиной от 2 до 5 см включительно. Допускаются луко­вицы с разрывами сухих чешуй, открывающими сочную чешую на ширину не более 2 мм, раздвоенные, находящиеся под общи­ми сухими наружными чешуями, с сухими корешками длиной не более 1 см.

Наибольший поперечный диаметр луковиц не менее 3 см для овальных форм и 4 см - для остальных форм. Допускается содер­жание луковиц менее установленных размеров, но не более чем на 1 см, с механическими повреждениями мякоти на глубину од­ной сочной чешуи и донца, а также с незначительными зарубце­вавшимися повреждениями сельскохозяйственными вредителя­ми в совокупности не более 5% к массе партии.

Содержание луковиц с недостаточно высушенной шейкой для всех сортов до 1 сентября включительно не более 15%, после 1 сентября для острых сортов - 1%, для полуострых и сладких сортов - не более 5% .

Содержание луковиц оголенных разрешается для острых сор­тов не более 5%, для полуострых и сладких сортов: заготовляе­мых и отгружаемых в районы Крайнего Севера и труднодоступ­ен)-

ные регионы - 5%; заготовляемых до 20 августа и отгружаемых в другие регионы после 25 августа - 5%.

Содержание луковиц проросших при отгрузках с 1 марта до 1 августа: с длиной пера не более 1 см - 10%, с длиной пера более 1 см не допускается.

Содержание луковиц загнивших, запаренных, подморожен­ных, поврежденных стеблевой нематодой и клещами не допуска­ется.

Содержание земли, прилипшей к луковицам - не более 0,5% .

Репчатый лук, зараженный нематодами и клещами, но без признаков повреждения луковиц, используют для немедленной реализации в районе заготовок.

К оголенным луковицам относят полностью или частично ого­ленные, а также луковицы с разрывами сухих чешуй, открыва­ющих сочную чешую на ширину более 2 мм.

Для контроля качества лука на соответствие требованиям на­стоящего стандарта из разных мест партии лука, упакованного в ящики и мешки, отбирают в выборку: до 100 упаковочных еди­ниц включительно - не менее трех упаковочных единиц, свыше 100 упаковочных единиц - дополнительно по одной упаковочной единице от каждых полных и неполных 50 упаковочных единиц. От партии лука, упакованного в ящичные поддоны: до 10 вклю­чительно - 2 ящичных поддона, от 10 до 20 - 3 поддона, от 20 до 50 - 5, свыше 50 - 5 и дополнительно от каждых полных и не­полных 50 ящичных поддонов по одному поддону.

От каждого отобранного в выборку ящичного поддона из раз­ных слоев (сверху, из середины, снизу) отбирают не менее трех точечных проб. Масса каждой точечной пробы не менее 3 кг.

Точечные пробы, отбираемые от одной выборки, должны быть примерно равными по массе, в совокупности они составляют объе­диненную пробу.

Для определения скрытых форм зараженности лука вредителями и болезнями отбирают не менее 50 луковиц объединенной пробы.

Объединенную пробу взвешивают, очищают вручную от зем­ли и примеси, удаляют часть высушенной шейки, превышающей 5 см, рассортировывают на фракции по показателям, установлен­ным стандартом.

Луковицы каждой фракции, землю, примесь и часть удаленной высушенной шейки взвешивают. Все взвешивания проводят с по­грешностью не более 5 г.

Внешний вид, запах, вкус, наличие больных и поврежденных луковиц определяют органолептически, размер луковицы, дли­ну шейки и пера - измерением.

Для определения зараженности лука клещом с каждой луко­вицы (не менее 50 луковиц объединенной пробы) снимают пооче­редно сухие чешуи. Поверхность чешуй, особенно около донца, просматривают под бинокуляром или лупой (увеличение в 10-20 раз). Охлажденные луковицы перед определением зараженности выдерживают при комнатной температуре 1,5-2 ч., затем подогре­вают до 25-30°С для приведения клещей в подвижное состояние.

Для определения зараженности лука стеблевой нематодой отбирают 25 луковиц. С каждой луковицы срезают нижнюю часть донца, измельчают на кусочки размером 1-3 мм, переносят в чаш­ку Петри, блюдце и заливают водой температурой 20-25°С, сло­ем 4-5 мм. Через 1-1,5 ч. при помощи бинокуляра или лупы (с уве­личением в 10-20 раз) слой воды между кусочками лука просмат­ривают для обнаружения нематод.

Для определения скрытых форм зараженности лука болезня­ми у каждых 50 луковиц объединенной пробы разрывают сухие и сочные чешуи.

Содержание луковиц каждой фракции вычисляют в процен­тах от массы объединенной пробы, за исключением примеси, зем­ли и части удаленной высушенной шейки.

Содержание примеси, земли и части удаленной высушенной шейки более 5 см вычисляют в процентах от общей массы объе­диненной пробы.

Лук репчатый, отправляемый в розничную торговую сеть и предприятиям общественного питания и реализуемый в рознич­ной торговой сети, должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 51783-2001.

В зависимости от качества лук подразделяется на два класса: первый и второй.

Лук должен быть фасованным. Допускается по условиям до­говора лук не фасовать.

Размер луковиц по наибольшему поперечному диаметру для первого класса не менее 4 см, второго класса - 3 см. Допускается содержание луковиц менее установленных размеров, но не более чем на 1 см, для первого класса - не более 3%, второго - 5% от массы продукции.

Для лука первого класса не допускается содержание в партии продукции луковиц: с длиной высушенной шейки более 5 см; с недостаточно высушенной шейкой; оголенных (с отсутствием сухих чешуй более чем на 1/3 поверхности луковицы); с механическими повреждениями на глубину одной сочной чешуи, донца, а также с незначительными повреждениями сельскохозяйственными вреди­телями; проросших при весенне-летней реализации. Для второго класса предусмотрены допуски по указанным показателям соответ­ственно не более 15%; 5; 10; 5; 5 и 10% от массы.

Для лука обоих классов не допускается содержание луковиц с длиной пера более 2 см при весенне-летней реализации и луко­виц загнивших, запаренных, подмороженных, поврежденных стеблевой нематодой и клещами.

В одной упаковочной единице разница между наименьшим и наибольшим диаметром луковиц не должна превышать: для пер­вого класса - 1 см, второго - 2 см.

Характеристика районированных и перспективных сортов

Сорта лука репчатого делятся по вкусовым качествам, лежко- сти, а следовательно, и по назначению на три группы: острые (хорошо сохраняются и пригодны для транспортировки), полуос- трые (менее лежкие) и сладкие (слаболежкие, салатного типа).

1. Биохимический состав луковиц по группам сортов лука репчатого (по Арасимович В.В.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа сортов | Сухое  вещество, % | Сумма сахаров,% | Процент  сахарозы |
| Сладкие (салатные) | 9,75 | 6,04 | 1,94 |
| Полу острые | 12,10 | 7,70 | 4,74 |
| Острые | 15,13 | 9,13 | 7,18 |

Продуктивность сортов лука репчатого и биохимический состав его довольно сильно различаются. Салатные сорта отличаются более крупной луковицей, высокой урожайностью, но содержат меньше сухого вещества, сахаров и витаминов, а острые - харак­теризуются наибольшим содержанием сухого вещества, но мень­шей продуктивностью и меньшей массой луковицы. Полуострые сорта занимают промежуточное положение.

Острые сорта

Арзамасский местный. Среднеспелый. Малогнездный, средне­зачатковый. Луковица округло-кубастая, плотная, массой 30-80 г. Окраска сухух чешуй темно-желтая с коричневым оттенком, сочных - белая, иногда у шейки с прозеленью. Вкус острый. То­варная урожайность 1,4-3,2 кг/м2.

Бессоновский местный. Раннеспелый. Среднегнездный. Луко­вица округло-уплощенная, плотная, массой 35-50 г. Окраска су­хих чешуй желтая, сочных - белая. Вкус острый. Лежкость в период зимнего хранения хорошая. Товарная урожайность 1,1- 2,6 кг/м2.

Погарский местный улучшенный. Раннеспелый. Среднезачат­ковый, среднегнездный. Луковица округло-уплощенная и упло­щенная, массой 29-50 г. Окраска сухих чешуй желтая, сочных - белая, иногда в области шейки с прозеленью. Вкус острый. Восприимчив к шейковой гнили. Лежкость в период зимнего хранения хорошая. Товарная урожайность 0,9-1,7 кг/м2.

Ростовский репчатый местный. Раннеспелый. Средне- и мно­гогнездный, среднезачатковый. Луковица уплощенная и округ­ло-уплощенная, массой 30-57 г. Окраска сухих чешуй желтая с коричневым оттенком, сочных - белая, иногда с прозеленью. Вкус острый. Лежкость в период зимнего хранения хорошая. То­варная урожайность 1,5-2,5 кг/м2.

Спасский местный улучшенный. Среднеспелый. Средне- и многогнездный, многозачатковый. Луковица уплощенная и ок­ругло-уплощенная, плотная, массой 40-52 г. Восприимчив к шей­ковой гнили. Товарная урожайность 1,5-2,7 кг/м2.

Стригуновский местный. Раннеспелый. Малогнездный, мало­зачатковый. Луковица округлая, с небольшим сбегом вверх и

-314- вниз, массой 45-80 г. Окраска сухих чешуй желтая, иногда с розовым или светло-серым оттенком в области шейки, сочных — белая. Вкус острый. Хорошая лежкость. Товарная урожай­ность 1,2-3,3 кг/м2.

Штуттгартер ризен. Раннеспелый. Однозачатковый. Лукови­ца среднего размера и крупная, уплощенная и уплощенно-ок- руглая, плотная, массой 50-94 г. Окраска сухих чешуй золоти­сто-коричневая, сочных - белая. Срастание сухих чешуй с соч­ными прочное. Вкус острый. Восприимчив к шейковой гнили. Универсального использования. Товарная урожайность 1-3,5 кг/м2.

Полуострые сорта

Даниловский 301. Среднеспелый. Малозачатковый, мало­гнездный. Луковица уплощенная и округло-уплощенная, мас­сой 78-155 г. Окраска сухих чешуй темно-красная с фиолето­вым оттенком и фиолетовая, сочные чешуи светло-сиреневые и светло-фиолетовые. Вкус полуострый, ближе к сладкому. То­варная урожайность 1,2-3,3 кг/м2.

Каба. Позднеспелый. Малозачатковый, малогнездный. Лу­ковица округло-уплощенная и округлая со сбегом вниз, плот­ная, массой 80-140 г. Окраска сухих чешуй желтая, иногда со светло-коричневым оттенком, сочных чешуй - белая, иногда с зеленоватым оттенком. Вкус полуострый. Рекомендуется для выращивания в однолетней культуре из семян. Товарная уро­жайность 2-4,5 кг/м2.

Краснодарский Г-35. Среднеспелый. Малозачатковый, мало­гнездный. Луковица округлая и округло-овальная, массой 90- 114 г. Окраска сухих чешуй желтая, иногда с розовым оттен­ком, сухих - белая. Вкус полуострый. Восприимчив к шейко­вой и бактериальным гнилям. Рекомендуется для выращива­ния в однолетней культуре из семян. Товарная урожайность 2,1-3,9 кг/м2.

Мячковский 300. Скороспелый. Малозачатковый, малогнез­дный. Луковица уплощенная и округло-уплощенная, средней плотности. Окраска сухих чешуй желтая, сочных - белая. Вкус полуострый. Лежкость хорошая. Пригоден для механизирован-

-315-

ного возделывания. Товарная урожайность в однолетней культу­ре 3,6 кг/м2, в двулетней - 2-3,2 кг/м2.

Однолетний хавский 74. Раннеспелый. Малозачатковый, ма­логнездный. Луковица округлая и округло-уплощенная, массой 40-50 г. Окраска сухих чешуй желтая и желто-коричневая, иногда с розовым оттенком, сочных чешуй - белая. Вкус полу- острый. Рекомендуется для выращивания из семян в однолет­ней культуре. Товарная урожайность 1,8-2,6 кг/м2.

Сладкие сорта

Испанский 313. Позднеспелый. Малозачатковый, малогнезд­ный. Луковица округлая, массой 99-145 г. Окраска сухих че­шуй светло-желтая, иногда с розовым оттенком, сочных чешуй - белая, редко с прозеленью. Вкус сладкий. Рекомендуется вы­ращивать в однолетней культуре из семян. Товарная урожай­ность 2,4-4,6 кг/м2.

Оранжевый. Скороспелый. Луковица округлая, массой 70- 120 г. Окраска сухих чешуй интенсивно-желтая, сочных - бе­лая. Вкус сладкий. Товарная урожайность лука-репки в одно­летней культуре 31,8-40,7 т/га.

В последние годы селекционерами опытных станций ВНИИО выведены новые перспективные сорта:

Воронежский 86. Раннеспелый. Малозачатковый, малогнез­дный. Луковица округлая, массой 50-60 г, острого вкуса, уни­версального использования. Сухие чешуи желтые со светло-ко­ричневым оттенком, сочные - белые. Товарная урожайность лука-репки в однолетней культуре из семян около 15 т/га.

Ермак. Раннеспелый. Склонен к однолетней культуре. Луко­вица округлая, желтая, полуострого вкуса. Масса луковицы из севка - до 200 г, из семян - до 100 г. Отличная лежкость - до 10 месяцев в сочетании с высокой урожайностью.

Юконт. Раннеспелый. Однозачатковый. Луковица уплощен- но-округлая, массой 30-83 г (из семян) и 89-100 г (из севка), ос­трого вкуса. Сухие чешуи фиолетовые, сочные, светло-фиолето­вые. Стабильная урожайность, высокая лежкость.

1. Продуктивность и качество урожая различных сортов лука репчатого

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Средняя  масса  луковицы,  г | Качество луковиц: | | |
| Сорт | Урожай­  ность,  т/га | сухое  веще­  ство,  % | сумма  сахаров,  % | витамин  с,  мг% |
| Арзамасский | 14-30 | 30-80 | 14,7 | 8-13 | 6-9 |
| Бессоновский | 10-25 | 35-50 | 13-20 | 8-13 | 7-8 |
| Ростовский  репчатый | 14-32 | 30-60 | 13-19 | 7-13 | 4-9 |
| Стригуновский | 12-33 | 45-80 | 14-19 | 8-12 | 8-12 |
| Золотничок | 10,8-17,8 | 35-62 | 10-14 | 6-10 | 18-21 |
| Испанский 313 | 23-46 | 99-145 | 6,5-10 | 5-8 | 5-9 |
| Каба | 19,5-45 | 80-140 | 10,4-12 | 7-8 | 5-7 |
| Каратальский | 20-40 | 50-120 | 8,6-11,5 | 5,3-5,8 | 8,2-9,3 |
| Луганский | 20-41 | 70-145 | 10-11,5 | 5,9-6,2 | 9,1-9,4 |
| Мячковский 300 | 11-28,9 | 85-300 | 13-15 | 11,6-12,3 | 9,8-11,6 |
| Однолетний  сибирский | 16,6-28,0 | 38-50 | 11-13,5 | 8,4-10,7 | 8-11,6 |
| Однолетний хавский | 18,1-25,5 | 40-50 | 11,9-13,9 | 8,3-10,4 | 11,8 |
| Спасский местный | 15-27 | 40-52 | 16-19 | 8-10 | 9,5 |
| Тимирязевский | 20-32 | 50-70 | 14,8-18,1 | 10,3-12 | 6,5-7,7 |
| Халцедон | 20-63 | 88-134 | 10,6-11,5 | 5,2-7,4 | 7,5-11,4 |

Влияние почвенных и климатических условий на качество

продукции

Лук репчатый отличается повышенным требованием к пло­дородию почвы, поскольку корневая система его развита слабо и требует достаточного, но не избыточного обеспечения влагой и питательными веществами. В Нечерноземной зоне при выра­щивании лука в двулетней культуре из севка лучшими почвами для него являются перегнойные супеси и легкие суглинки с глинистой подпочвой, супесчаные почвы легкого механическо­го состава с глубоким пахотным слоем. При выращивании лука в однолетней культуре из семян в южных районах России наи­более благоприятны выщелоченные и обыкновенные чернозе-

мы, темно-каштановые почвы среднесуглинистого механическо­го состава.

В целом почва для выращивания лука репчатого должна удовлетворять следующим требованиям: механический состав - от супеси до среднего суглинка; уровень грунтовых вод - глуб­же 1,5 м; перегнойный горизонт - не менее 30 см; содержание гумуса - более 2,5%; pH солевой вытяжки - 6,4-7,9; насыщен­ность основаниями - более 90% ; содержание подвижного Р205 - более 15 мг/100 г; плотность почвы - 1-1,3 г/см3; коэффициент структурности - 3-4; содержание водорастворимых солей - не более 0,2%; содержание тяжелых металлов - ниже ПДК.

Лук - растение холодостойкое. Семена и луковицы начинают прорастать при температуре 3-5°С, всходы выдерживают замо­розки до 2°С, а взрослые растения - до 5-6°С. Оптимальная тем­пература для выращивания лука 18-22°С, а в период формирова­ния луковицы - до 30°С.

Лук, особенно южных сортов, хорошо переносит повышен­ные температуры воздуха. Только при достижении температуры 35-40°С рост его угнетается.

В период формирования и созревания луковиц снижение температуры ниже 25°С замедляет рост луковиц, они к уборке могут не созреть и будут плохо храниться. При температуре выше 30°С вследствие большой траты пластических веществ на дыхание луковицы вырастают мелкими.

На рост и развитие лука оказывают влияние длина дня и ин­тенсивность освещения. Особенно большие требования лук предъявляет к освещению в период формирования луковицы. Длинный день способствует более быстрому созреванию лука. Наоборот, лук, выращенный при коротком дне, образует больше листьев и затягивает вегетацию. Вследствие этого нельзя лук выращивать для длительного хранения, если он не соответству­ет по своему происхождению данной зоне. Среднерусские сорта лука - растения длинного дня, а южные - короткого. При уко­роченном 10-12-часовом дне у среднерусских сортов луковицы образуются медленно, зато усиливается рост листьев, лук не вызревает. Задерживается вызревание южных сортов лука и в условиях длинного дня при культуре в более северных районах.

-318-

Такие луковицы непригодны для длительного хранения. При 6- 7-часовом дне растения луковиц не образуют.

Лук на протяжении всего цикла развития предъявляет нео­динаковые требования к освещению. В первый год жизни расте­ния нормально развиваются при хорошем освещении, в затенен­ных местах листья вытягиваются и луковицы не образуются. На второй год растение может развить большую розетку листь­ев в темноте за счет пластических веществ, накопленных в лу­ковице.

Отношение лука к влаге изменяется в зависимости от возра­ста. Большие требования к влажности почвы лук предъявляет в первый год жизни, т.е. со времени прорастания семени до обра­зования луковицы. Равномерное увлажнение почвы в этот пери­од создает благоприятные условия для нарастания листьев, от мощности развития которых зависит урожайность лука. Повы­шенная влажность почвы в период созревания луковиц вредна, поскольку затягивает их созревание. Луковицы не переходят в состояние глубокого покоя, шейка их остается сочной, что ухуд­шает лежкость.

Растения в неблагоприятных условиях (недостаток влаги и питательных веществ, уплотнение почвы, повреждение корне­вой системы) заканчивают рост, прекращают образование листь­ев, формируют мелкую луковицу и переходят в состояние по­коя. В этом случае никакими агротехническими приемами нельзя остановить этот процесс.

Агротехнические приемы повышения качества и лежкости

лука

Лучший предшественник лука - хорошо обработанный, удоб­ренный, чистый от сорняков черный или занятой пар. Хорошие предшественники - культуры, которые очищают поля от сорня­ков, рано освобождают участки для осенней обработки почвы: озимые зерновые, идущие по удобренному навозом пару, ранняя белокочанная и цветная капуста, огурец, томат, ранний карто­фель. Очень перспективны сидеральные промежуточные куль­туры: горох, горохо-овсяная и вико-овсяная смесь. В южных

-319-

районах перспективно возделывание лука по одно- двухлетнему пласту люцерны.

Возвращение лука на прежнее место допускается не ранее чем через 2-3 года. Нарушение этого требования способствует распространению болезней и увеличению количества вредите­лей.

После раноубираемых предшественников обработку почвы под лук в августе-сентябре ведут по типу полупара, главной за­дачей которого является борьба с сорной растительностью. Очень эффективны в этот период приемы обработки почвы гер­бицидом раундап (5-6 кг/га), глубокое безотвальное рыхление (чизелевание) почвы на глубину 40 см, осенняя нарезка гребней, формирование гряд. В целом грядовая технология возделыва­ния лука более эффективна, позволяет увеличить урожайность на 25-27% по сравнению с ровной поверхностью за счет лучшего прогревания гряд, более благоприятных физических свойств почвы, снижения поражения растений пероноспорозом и други­ми болезнями.

Предпосевная обработка почвы заключается в тщательной разделке верхнего ее слоя фрезерными рабочими органами для посева семян, а также для заделки удобрений.

Внесение свежего навоза под лук вызывает бурный рост ли­стьев, увеличивает засоренность посевов, задерживает формиро­вание и созревание луковиц, способствует поражению их шей- ковой гнилью, снижает лежкость. Поэтому на малогумусовых почвах перепревший навоз в дозах 25-30 т/га лучше вносить с осени, а на остальных почвах органические удобрения рекомен­дуется вносить под предшественник лука. Поскольку растения, особенно в молодом возрасте, плохо переносят повышенную кон­центрацию почвенного раствора, дозы минеральных удобрений под эту культуру не должны быть высокими. Острые сорта тре­буют больше азотных удобрений, а сладкие - азотно-калийных. Фосфорные удобрения эффективны в южных районах при посеве семян в почву на репку, в этом случае полезно внесение суперфос­фата в рядки, что увеличивает полевую всхожесть семян.

Для получения экологически чистой продукции лука репчато­го рекомендуются следующие дозы минеральных удобрений на

различных почвах: при выращивании лука севка из семян - дер­ново-подзолистые почвы - N45 60Р45 60К45 60, серые лесные поч-вы и черноземы - N60 90Р60 90К60 90; при выращивании острых сортов лука из севка на репку: дерново-подзолистые почвы - Ngo 120 Рбо-9оКбо-9о’ сеРые лесные почвы и черноземы - N60 90Р60 90 К6090; при выращивании лука в южных районах на репку из семян: вы­щелоченные и обыкновенные черноземы - N60,90Р6090 К90 120, каш­тановые почвы и южные черноземы - N60 120Р90 120 К60 90.

При внесении этих доз удобрений количество нитратов в лу­ковицах обычно не превышает ПДК, основное содержание N03 сосредотачивается в зеленых листьях.

Пропорциональное повышение или понижение содержания элементов минерального питания, не изменяющее установлен­ное соотношение N:P205:K20, существенно не влияет на леж- кость лука и устойчивость к болезням. Но нарушение этого со­отношения за счет увеличения или уменьшения содержания того или иного элемента питания ухудшает лежкость и тем в большей степени, чем больше нарушено это соотношение.

На основании многолетних исследований В.С. Дьяченко ус­тановил оптимальное соотношение элементов минерального пи­тания в луке - 46 N : 17 Р205 : 37 К20, обеспечивающее хоро­шую его лежкость при длительном хранении.

Подкормки минеральными удобрениями в неорошаемых ус­ловиях обычно не дают желаемого эффекта, поэтому лучше все­го дозу NPK вносить перед посевом или посадкой. В орошаемых условиях подкормки азотными и азотно-калийными удобрени­ями (1/3-1/2 общей дозы NPK) дают эффект, однако следует учитывать, что азотные подкормки и поливы во вторую полови­ну вегетации задерживают созревание лука, а калийные способ­ствуют увеличению в нем сухого вещества, в том числе сахаров, снижают накопление нитратов в продукции.

Режимы полива лука репчатого определяются тем, что основ­ная масса корней располагается в пределах пахотного слоя, по­этому оптимальные для роста и развития растений условия не­обходимо создавать в 25-40-сантиметровом слое почвы. В Нечер­ноземной зоне лук поливают небольшими нормами (200-250 м3/ га) с интервалом 20-25 суток. В сухую и теплую погоду межпо-

-321-

ливной период сокращается до 12-15 суток. В южных районах норму полива увеличивают до 300-350 м3/га при поливе дожде­ванием и до 500-600 м3/га - по бороздам.

Для получения высокого урожая запасы влаги в почве в пер­вый период вегетации должны быть повышенными (не ниже 80% НВ), во второй период в южных районах также повышен­ными, а в средней полосе — умеренными (70% НВ). Если про­дукция предназначена для длительного хранения, то во второй период вегетации запасы влаги должны быть умеренными (70% НВ), а поливы следует прекращать за две недели до полегания листьев.

Выращивание лука из семян. В Нечерноземной зоне России для выращивания лука из семян прежде всего требуются выве­денные для этой зоны сорта и гибриды, характеризующиеся слабой степенью ветвления. К ним относятся Мстерский мест­ный, Стригуновский местный, Даниловский 301, Однолетний сибирский, Однолетний хавский 74, Мячковский 300, Золотни- чок, Одинцовец, а также зарубежные сорта и гибриды: Дур- ко, Fx Спирит, Булкато, F Бренда.

При выращивании луковиц из семян период вегетации более продолжительный, чем из севка. Поэтому семена следует высе­вать под зиму или рано весной. Сроки посева семян определяют с таким расчетом, чтобы они не проросли до наступления зимы. Наиболее благоприятные сроки - конец октября - первая поло­вина ноября.

Перед посевом семена следует подсушить, чтобы их влаж­ность была не выше 10%. Норма посева семян 1,5-2 г на 1 м2. Рядки с семенами слегка присыпают обычной землей, а затем всю поверхность гряды мульчируют перегноем или торфом сло­ем до 2 см.

При ранневесеннем посеве гряды, нарезанные с осени, фрезе­руют или разрыхляют мотыгой. Для ускорения прорастания се­мена намачивают в течение 12-18 часов в проточной или дваж­ды сменяемой воде комнатной температуры. После легкого под­сушивания до сыпучести семена обрабатывают фентиурамом или ТМТД из расчета 0,4 г/100 г семян.

Высевают семена во второй-третьей декадах апреля на глуби­

ну 1,5-2 см из расчета 1 г сухих семян на 1м2. Уход за растени­ями заключается в прополках, прореживании всходов и поли­вах. При рыхлении почвы ее следует приваливать к растениям во избежание задержки созревания луковиц. Второе прорежива­ние необходимо проводить в фазе 3-4 листьев, оставляя 5-6 см между растениями. Опаздывание с прореживанием приводит к угнетению растений и образованию мелких, нетоварных луко­виц.

При подзимнем посеве созревание лука идет быстрее, чем при весеннем: луковицы бывают готовы к уборке в середине или в третьей декаде августа в зависимости от погодных условий. При весеннем посеве в Центральном Нечерноземье лук созрева­ет в конце августа - начале сентября.

Правильно выращенный и хорошо созревший лук из семян сохраняется лучше, чем из севка, и может лежать до нового урожая.

В Нечерноземной зоне можно выращивать в однолетней культуре сладкие (салатные) сорта лука южного происхождения - Каба, Испанский 313, Краснодарский Г-35. Но их следует вы­ращивать через рассаду.

Для подготовки рассады используют защищенный грунт: зимние остекленные и отапливаемые пленочные теплицы, пар­ники. Срок посева семян в посевные ящики - конец февраля - начало марта, норма высева - 20 г на 1м2 в пересчете на сухие семена. В течение всего периода выращивания рассады надо поддерживать температуру днем 14-16°С, ночью - 10-12°С. Рас­тения сначала растут медленно, их систематически поливают, один или два раза подкармливают (на 10 л воды 20 г аммиачной селитры, 40 г суперфосфата и 10 г хлористого калия). После подкормки растения следует сразу же полить водой. В откры­тый грунт рассаду высаживают в первой декаде мая в фазе трех­четырех настоящих листьев. Корни немного подрезают и сразу же обмакивают в болтушку из глины и небольшого количества жидкого коровяка. Сажать рассаду надо не глубже, чем она рос­ла в рассаднике. Расстояние между растениями 6-10 см в зави­симости от сорта, а между рядами 20-25 см.

Высаженные растения поливают дождеванием. Когда рассада

-323-

приживется, после поливов и впитывания влаги почву между рядами осторожно рыхлят для уничтожения корки, сохранения влаги и улучшения условий питания растений. Дальнейший уход за растениями и уборка урожая не отличаются от агротех­ники лука из севка.

Выращивание лука из севка. Севок дает устойчивые высокие урожаи лука не только в средней полосе России, но и в южных засушливых районах, где вследствие короткой и жаркой весны трудно получать хорошие всходы лука.

Высокие посевные качества лук-севок имеет при следующих способах хранения: теплый способ - температура поддерживает­ся в пределах 18-25°С при влажности воздуха 50-70%; холодно­теплый способ - осенью и весной поддерживают температуру 18-25°С, влажность воздуха 50-70% , зимой за счет естественно­го холода -1...-3°С, а в слое лука -1...-2°С; холодный способ - лук-севок после просушивания хранят при температуре -1...-3°С (в слое лука -1...-2°С) и влажности воздуха 80-90%.

Севок после хранения холодно-теплым и холодными способа­ми в полевых условия не стрелкуется и дает высокие урожаи репки. Однако в годы с необычно холодной дождливой погодой в вегетационный период севок при всех способах хранения мо­жет частично стрелковаться.

В марте севок следует прогревать до температуры 30-35°С в течение 4-5 суток и до посадки хранить при температуре 18- 20°С. Для профилактики развития грибных болезней перед по­садкой севок обрабатывают фентиурамом (3 кг на 1 т) или тига- мом (3-4 кг/т), а при их отсутствии ТМТД (4-5 кг/т). Севок вы­саживают в оптимальные для местных условий сроки.

От величины севка зависит гнездность, т.е. количество луко­виц в гнезде. Из мелкого севка (до 10-12 мм) у всех сортов вы­растает одна луковица. Чем крупнее севок, тем интенсивнее вет­вление стебля (донца). У крупного севка (22-30 мм) малогнезд­ных сортов число однолуковичных растений составляет 80- 90%, с двумя-тремя луковицами в гнезде - 6-20%; у много­гнездных сортов количество растений с одной-двумя луковица­ми в гнезде снижается до 0-8%, но появляются растения с пятью- шестью луковицами и более в гнезде. Общая урожайность мно-

-324- гогнездных сортов выше, чем малогнездных, но при этом выход мелких луковиц увеличивается.

Сначала высаживают мелкий севок (10-12 мм), затем сред­ний (15-22 мм) и последним крупный (22-30 мм). Норма высад­ки севка составляет: мелкого - 600-800 кг/га, среднего - 800- 1100, крупного - 1200-1400 кг/га.

Схема посадки: 20+50 см, 15+50 см, 10+60 см. Применяют луковые сеялки СЛН-8А, СЛН-8Б с шириной захвата 2,8 м.

В период вегетации уничтожают сорняки, проводят поливы (режим орошения 80-80-70% НВ). Если наблюдается слабый рост растений в начале вегетации, рекомендуется провести под­кормку комплексным удобрением (1-1,5 ц/га нитрофоски или кристаллина) с поливом. Во вторую половину вегетации расте­ний при задержке вызревания луковиц может быть полезной подкормка хлористым калием (0,5-1 ц/га).

Калий, повышая холодостойкость растений, положительно влияет на лежкость лука. Он необходим для обеспечения транс­порта продуктов фотосинтеза по проводящим сосудам к лукови­це, тем самым способствует повышению содержания в ней сухо­го вещества, в том числе сахаров, витамина С.

При сильной засоренности посадок рекомендуется обработать их гербицидами - тотрилом (0,5-0,7 кг/га) в фазу 3-6 листьев и фюзиладом 1,5 кг. При этом нельзя превышать рекомендуемые дозы гербицидов во избежание появления остаточных их коли­честв в луке, учитывая довольно короткий вегетационный пери­од этой культуры.

В луковицах во время вегетации происходит накопление пи­тательных веществ, поступающих из листьев, особенно ко вре­мени полегания листьев, после чего прекращается приток асси- милятов в луковицу и через некоторый период, в течение кото­рого еще продолжаются процессы синтеза, луковица переходит в состояние покоя.

Лук считается вызревшим и готовым к уборке, если его ли­стья пожелтели и полегли, а наружные кроющие чешуи не­сколько подсохли и приняли почти свойственную сорту окрас­ку. Если вызревший лук вовремя не убрать, через 8-10 суток его рост может возобновиться, особенно при повышенной влажнос-

-325-

ти. Это нарушает стадию покоя луковицы, она становится более восприимчивой к различным грибным болезням и плохо сохра­няется.

Лук, убранный в ранние сроки (при полегании от 5 до 20% листьев) плохо сохраняется в результате значительного прора­стания луковиц, а при позднем сроке уборки (при 100%-ном по­легании листьев) луковицы в сильной степени поражаются бо­лезнями, в основном шейковой гнилью. Оптимальный срок уборки - 50%-ное полегание листьев, когда содержание в луко­вицах сухого вещества, в том числе сахаров, выше, чем при дру­гих сроках уборки, а отношение дисахаров к моносахарам имеет наибольшую величину.

Готовый к уборке лук выдергивают из почвы и укладывают в валки или ряды, луковицами в одну сторону. В таком виде его оставляют в поле на несколько суток для дозаривания и солнеч­но-воздушной просушки. Это делается для того, чтобы ускорить высыхание ботвы, создать условия, при которых у луковиц плотнее бы закрылась шейка и они покрылись большим количе­ством сухих чушей, которые способствуют лучшей сохраняемо­сти. Кроме того, солнечные лучи, прогревая луковицу, обеззара­живают ее от многих вредителей и возбудителей болезней.

В овощеводческих хозяйствах для механизированной уборки и послеуборочной доработки лука применяют комплекс машин, в который входят уборочная машина УЛШ-2М, лукоотминоч- ный пункт ЛПС-6 и сортировка СЛС-7.

Сохранение качества лука для хранении и переработке

Залогом успешного хранения лука репчатого является его сушка и прогревание после уборки. Эти мероприятия необходи­мы в целях профилактики заражения лука возбудителем шей­ковой гнили. Абсолютно стойких к заражению шейковой гни­лью сортов лука нет. Значительные потери продукции от этой болезни отмечаются в годы с дождливым предуборочным и убо­рочным периодами. Лук с высоким содержанием сухого веще­ства сохраняется значительно лучше.

1. Сохраняемость лука репчатого различных сортов в зависимости от содержания в нем сухого вещества (Перегудт М.Ф., Пилипенко ВЛ.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сорт | Содержание сухого вещества,  % | Потери  при хранении, % |
| Чеботарский | 15,6 | 5,0 |
| Луганский | 11,8 | 9,2 |
| Ялтинский желтый | 9,0 | 14,4 |
| Ялтинский местный | 7,0 | 29,8 |

В.С. Дьяченко предложил проводить режим сушки лука при 45°С, основываясь на том, что лук выдерживает эту температуру, повреждаясь при 49°С. Мицелий и конидии гриба шейковой гни­ли погибают при температуре 45°С в течение 5-8 часов.

Прогревание свежезараженного шейковой гнилью лука при 45°С в течение 8-12 часов обеззараживает его полностью, а через несколько суток после заражения - в сильной степени.

Сушка лука в потоке теплого воздуха (30-40°С) до влажности наружных чешуй 16-18% и последующее прогревание его при 45°С позволяет в 2-4 раза снизить отходы во время хранения по сравнению с полевой сушкой, обычно применяемой в производ­стве.

Подсушенный лук загружают в стационарные хранилища с об­щеобменной (при тарном хранении) и активной (при хранении навалом) вентиляцией.

При тарном хранении, особенно в малогабаритной таре (ящи­ки, лотки) лук хорошо проветривается, меньше подвергается по­ражению шейковой гнилью и другими болезнями. В контейнерах, где высота слоя достигает 0,8-0,9 м, рекомендуется при загрузке лука в центре устанавливать деревянные вентиляционные трубы (положенные стоймя один на другой полуящики, лотки), что обес­печивает достаточный воздухообмен в массе лука, предупреждает слеживание и отсыревание луковиц.

Оптимальная температура хранения продовольственного лука -1...-3°С для острых и полуострых сортов. 0...-1°С - для сладких

сортов (Палилов Н.А., 1967).

Лук при пониженных температурах не замерзает, а находит­ся в переохлажденном состоянии, в нем замедлены органообра­зовательные процессы, подавлена жизнедеятельность возбудите­лей болезней.

Соблюдение минусовой температуры при хранении лука обес­печивает его сохраняемость на 92-96% в течение семи-восьми месяцев при использовании в качестве тары полуконтейнеров, установленных в холодильниках в штабеля высотой до 5,5 м, или мелкой тары - лотков, ящиков.

Здоровый лук способен переносить переохлаждение, то есть тем­пературу ниже точки замерзания клеточного сока. Для этого его сначала закаливают - выдерживают три-четыре недели при 0°, а затем замораживают, снижая температуру по 0,5° в сутки. Дефро- стацию проводят в обратном порядке. При температуре -5...-7°С после пяти месяцев хранения естественная убыль лука не превы­шала 1,15% , прорастания и загнивания лука не наблюдалось.

На этом основан метод оценки лежкости лука, предложенный Н.И. Кожановой. Пробы лука без внешних признаков поражения помещают в полиэтиленовый пакет (толщина пленки 50-60 мкм) и выдерживают в течение 4-5 часов при -15...-18°С. После дефро- стации луковицы разрезают и по наличию оводненных внутрен­них чешуй судят о степени зараженности лука. При наличии 1- 3% луковиц, пораженных бактериозом, лук подлежит длитель­ному хранению, при 3-5% - кратковременному хранению в тече­ние 2-3 месяцев, при 5-10% - текущей реализации.

Хранение лука репчатого возможно и при повышенных тем­пературах. Издавна лук хранят при комнатной температуре, зап­летая сухие листья в косы. При температуре 20°С (теплый способ хранения) естественная убыль массы возрастает до14-24% за счет более интенсивного дыхания и повышенного испарения влаги в условиях низкой относительной влажности воздуха. Основную долю отходов составляют проросшие луковицы.

При повышенной температуре и очень сухом воздухе лук про­растает и сильно высыхает, становится малопригодным для ис­пользования.

На величину потерь лука при хранении существенное влияние

-328- оказывает относительная влажность воздуха. Лук, защищенный сухими чешуями, требует пониженной влажности воздуха -70- 80%. При повышенной влажности может быстрее прорасти, но хранение при пониженных температурах задерживает этот про­цесс. Конденсация водяных паров, происходящая при темпера­турах хранения выше 0°С и повышенной влажности, приводит к загниванию луковиц.

Лежкость лука зависит не только от температурно-влажност­ного режима, но и газового состава среды. Хранение в регулиру­емой газовой среде не исключает холодильное хранение, а лишь его дополняет.

Исследования ВНИИО (Цыкоза В.И.) показали, что регулиру­емая газовая среда (РГС), содержащая 2-4% 02 : 0-5% С02 : 98- 92% N2, обеспечивает 91-96%-ную сохраняемость лука репчато­го острых и полуострых сортов с убылью массы до 3-5% в тече­ние 8 месяцев хранения.

РГС способствует торможению биохимических и физиологи­ческих процессов в тканях лука при хранении. При одной и той же температуре и влажности воздуха в условиях РГС луковицы не прорастают, меньше теряют сухого вещества, меньше накап­ливают этиленового спирта и ацетальдегида. У луковиц, хранив­шихся в РГС, наблюдалось подавление процессов развития гене­ративных органов.

Основным способом переработки лука, позволяющим сохра­нить его питательные свойства, является его сушка. Для сушки пригодны только острые сорта. Лук очищают от верхних сухих чешуй, отрезая одновременно нижнюю часть (корневую мочку) и верхнюю заостренную часть. Затем очищенные луковицы режут на кольца, чтобы создать условия для более быстрой и равномерной сушки. Лук настилают на сита и сушат при 65°С. Сушить лук в естественных условиях не рекомендуется, так как длительный срок сушки снижает его качество. Сушеный лук находит большой спрос в северных районах России.

Распространен способ маринования лука. В качестве консер­ванта используют уксусную кислоту, концентрация которой в маринаде составляет 0,6-0,8%. Готовый продукт имеет острый пикантный вкус и сохраняет питательную ценность.

-329-

Различают стрелкующиеся и нестрелкующиеся формы чесно­ка. У стрелкующихся форм из центра луковицы выходит стрел­ка, несущая шарообразное соцветие, которое состоит из мелких луковичек (бульбочек) и недоразвитых цветков. Товарная луко­вица сложная и состоит из сравнительно небольшого числа (от 4- 6 до 10-12) крупных и почти одинаковых по форме и размеру зубков. Луковицы имеют преимущественно округленную, отчет­ливо сегментированную, слегка конусовидно вытянутую вверх форму. Диаметр луковицы 3-6 см, масса у большинства сортов 25- 35 г, может достигать 100 г.

Нестрелкующиеся формы чеснока имеют луковицы, состоя­щие из зубков различной величины, угловато-округлые, сегмен­тированные, вытянутые кверху и слегка вогнутые к донцу. Зуб­ки расположены на донце неправильными концентрическими кругами или спирально, наружные зубки крупнее внутренних. У некоторых сортов очень большое количество зубков в луковице, но у большинства их 10-15. Каждый зубок покрыт плотной по­лупрозрачной оболочкой. Масса луковицы 25-30 г, у отдельных сортов она достигает 60 г. У некоторых сортов нестрелкующего чеснока луковицы состоят из отдельных групп по 3-5 мелких зубков, каждая из которых одета оболочкой, отделяющей груп­пы зубков друг от друга. Мякоть зубка белая, светло- или темно­кремового цвета.

Луковицы обеих форм чеснока покрыты тремя-четырьмя сло­ями общих наружных оболочек различной окраски - от белой до темно-фиолетовой.

Листья плоские, кожистые, покрыты восковым налетом, скла­дываются вдоль центральной жилки, имеют веретенообразное расположение.

Пищевые и целебные свойства

Количество съедобной массы в луковице составляет 86-93%. Специфический запах и вкус придают чесноку эфирные масла - от 0,005 до 0,009% , а также сульфиды. Легколетучие вещества,

-330-

входящие в состав эфирного масла, составляют 35% от общего количества эфирного масла, менее летучие определяют остроту вкуса. Главной составной частью эфирных масел чеснока явля­ется аллиин. В озимом чесноке эфирных масел больше, чем в яро­вом, что и объясняет более острый вкус первого.

В составе золы обнаружены 17 химических элементов, среди них фосфор, калий, медь, молибден, кальций, кобальт, цирко­ний, ванадий, олово, титан, свинец, сера, хлор и др. Особенно важное значение имеет йод, которого в 1 кг чеснока содержится 0,94 мг.

Чеснок содержит ценные для человека аминокислоты. По со­держанию тиамина чеснок превосходит все остальные овощи.

Чеснок богат витамином С - от 7 до 16 мг% в зависимости от сорта. Листья и молодые стрелки чеснока содержат до 140 мг% витамина С и каротина. Другие витамины содержатся в незначи­тельных количествах.

В непроросшем чесноке из углеводов в основном преобладает инулин и значительное количество сахарозы. В процессе кислот­ного гидролиза из инулина образуется более 50% фруктозы, чем и определяется питательная ценность чеснока. При прорастании зубков чеснока в листьях резко уменьшается количество инули­на, повышается содержание сахарозы, глюкозы и появляется фруктоза. По мере роста листьев в них исчезает инулин, затем сахароза, остаются только глюкоза и фруктоза.

Особая ценность чеснока заключается в фитонцидных свой­ствах эфирных масел, что нашло применение не только в меди­цине, но и в ветеринарной практике, а также в защите ряда овощ­ных культур при их выращивании и пищевых продуктов при хранении от вредителей и болезней.

Препараты чеснока понижают артериальное давление, акти­визируют сердечную деятельность, ускоряют выведение холесте­рина из организма, расширяют сосуды, значительно улучшают деятельность органов пищеварения. Чеснок обладает также бак­терицидными, фунгицидными и противоглистными действиями. Он укрепляет десны, уменьшает их воспалительную реакцию и кровоточивость, снижает заболеваемость зубов кариесом. Каши­цу и сок чеснока применяют для лечения гнойных ран, долго

-331- незаживающих язв и ожогов. При простудах, гриппе, ангине, кок­люше хороший эффект дает ингаляция парами чеснока. Чесноч­ная кашица может использоваться вместо горчичников, при голов­ной боли ее полезно приложить к вискам. Чеснок снижает содер­жание сахара в крови, предотвращает сахарный диабет.

Препараты чеснока обладают мочегонным, потогонным, анти­септическим и болеутоляющим действием. Чеснок показан при хроническом отравлении свинцом.

Чеснок назначают для профилактики и лечения атеросклеро­за, при атонии кишечника и избыточном образовании газов, гни­лостных процессах в желудочно-кишечном тракте, колите и эн­тероколите.

В народной фитотерапии чеснок используют при мигрени, бессоннице, для выведения бородавок, при мочекаменной болез­ни, мозолях, укусах насекомых, для укрепления волос, при об­лысении.

Установлено, что чеснок приостанавливает рост и деление раковых клеток. В странах, где чеснок систематически исполь­зуют в пищу в больших количествах, рак встречается значитель­но реже.

Многие считают чеснок эликсиром молодости. Регулярное употребление чеснока значительно улучшает эластичность сосу­дов, что способствует омоложению в биологическом смысле орга­низма. Российские препараты из чеснока «Аллилсат» и «Алликор» для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в Париже в 1998 г. получили международный приз «За качество». Препа­рат «Каринат» также пользуется известностью, поскольку защи­щает не только от сердечно-сосудистых, но и полезен для предот­вращения онкологических заболеваний, поскольку кроме чесноч­ного порошка содержит противораковый антиоксидантный кок­тейль.

Требования стандарта к качеству чеснока

Чеснок, заготовляемый и поставляемый для потребления в свежем виде и промышленной переработки должен соответство­вать требованиям ГОСТ 7977-87.

-332-

По внешнему виду луковицы должны быть вызревшими, твер­дыми и плотными, здоровыми, чистыми, целыми, непроросши­ми, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, по форме и окраске типичными для ботанического сорта, с сухими кроющими чешуями, для стрелкующихся сортов - с обрезанной стрелкой длиной не более 20 мм, для нестрелкующихся — с обре­занными сухими листьями длиной не более 50 мм, с остатками сухих черешков или без них.

Запах и вкус характерны для данного ботанического сорта, без постороннего запаха и привкуса.

Размер луковиц по наибольшему поперечному диаметру не менее 25 мм.

Содержание луковиц с отпавшим одним зубком для малозуб- ковых сортов не должно превышать 10%, с отпавшими одним- двумя зубками для многозубковых сортов - без ограничения, с отпавшими тремя-пятью зубками - 4% , с незначительными ме­ханическими повреждениями - 3% к массе партии.

Содержание здоровых зубков, отпавших от общего донца - не более 3% к массе.

Содержание луковиц, пораженных нематодами и клещами (без видимых признаков повреждения) не более: для отгрузки - 10%, для отправки на реализацию (в местах производства) и про­мышленной переработки - без ограничения.

Не допускается содержание луковиц загнивших, запаренных, подмороженных.

Содержание земли, прилипшей к луковицам, не более 0,5% от массы.

Согласно стандарту, к вызревшим относят луковицы, закон­чившие рост и имеющие сухие, тонкие, плотные полупрозрачные чешуи; нижняя часть донца покрыта опробковевшей тканью.

Луковицы малозубковых сортов имеют до 10 зубков включи­тельно; многозубковые — более 10 зубков.

Чеснок, отправляемый в розничную торговую сеть и предпри­ятиям общественного питания и реализуемый в розничной тор­говой сети, должен соответствовать требованиям ГОСТ 27569-87.

В зависимости от качества чеснок подразделяют на два товар­ных сорта: отборный и обыкновенный. Размер луковиц по наи-

-333- большему поперечному диаметру для отборного чеснока не менее 40 мм, для обыкновенного — 25 мм. Содержание луковиц менее установленных размеров, но не более чем на 5 мм, для отборного сорта не более 10%, для обыкновенного - 10%.

Содержание луковиц с отпавшим одним зубком (для малозуб- ковых сортов), с отпавшими од ним-двумя зубками (для многозуб- ковых сортов) и тремя-пятью зубками (для многозубковых сор­тов) для отборного сорта не допускается, для обыкновенного - соответственно 10% , не допускается и 4% к массе партии.

Содержание луковиц с незначительными механическими по­вреждениями и проросших - с длиной роста не более 10 мм (с 1 марта) для отборного чеснока не допускается, для обыкновенно­го, соответственно, - не более 3% и без ограничения.

В партии отборного чеснока не допускается содержание здоро­вых зубков, отпавших от общего донца, обыкновенного - не бо­лее 3%.

К реализации не допускаются партии луковиц обоих товарных сортов с видимыми признаками повреждения нематодами и кле­щами; без видимых признаков повреждения - только для обык­новенного сорта в объеме не более 10% к массе.

Содержание земли, прилипшей к луковицам, для отборного сорта не допускается, обыкновенного - не более 0,5% к массе.

В местах производства для реализации партии чеснока товар­ного обыкновенного сорта допускается наличие без ограничения луковиц без видимых признаков повреждения нематодами и кле­щами.

Для контроля качества свежего чеснока от каждой партии для составления объединенной пробы отбирают не менее 5% от мас­сы продукции в отобранных для анализа ящиках. При количестве ящиков в партии до 100 штук отбирают не менее 3 ящиков, свы­ше 100 - 3 и дополнительно по одному из каждых последующих полных и неполных 50 ящиков.

Из каждого ящика, отобранного из разных мест партии, отби­рают не менее трех точечных проб, примерно равных по массе (сверху, из середины, снизу) вручную без повреждения продук­ции. Из точечных проб составляют объединенную пробу.

Для определения зараженности чеснока болезнями и наличия

-334-

вредителей (нематода, клещ) отбирают и взвешивают не менее 50 луковиц от объединенной пробы.

Объединенную пробу взвешивают, осматривают и рассортиро­вывают на фракции по показателям, установленным стандартом.

Внешний вид, наличие поврежденных болезнями и вредителя­ми и загрязненных луковиц определяют визуально, запах и вкус - органолептически, длину стрелки и листьев - измерением от основания шейки, размер луковиц - измерением наибольшего поперечного диаметра с погрешностью не более 1 мм.

Каждую фракцию взвешивают с погрешностью не более 0,01 кг.

Для определения содержания земли, прилипшей к луковицам, из разных мест объединенной пробы отбирают не менее 3 кг чес­нока. Отобранные и взвешенные луковицы очищают от земли вручную. Из массы луковиц, взятых для анализа, вычисляют массу очищенных от земли луковиц и определяют массу прилип­шей к луковицам земли.

Содержание луковиц каждой фракции вычисляют в процен­тах от массы объединенной пробы. Зараженность чеснока болез­нями и вредителями, а также содержание земли, прилипшей к луковицам, вычисляют в процентах от массы луковиц, взятых для анализа.

Характеристика районированных и перспективных сортов

Озимые стрелкующиеся сорта

Дубковский. Среднеспелый. Луковица округло-уплощенная со сбегом вверх, плотная, с 10-12 зубками, массой 28-32 г, острого вкуса. Наружных чешуй мало (до 3 штук), окраска сухих чешуй кремовато-фиолетовая, сочных - кремовая. Более чем в средней степени поражается белой гнилью и повреждается нематодой. То­варная урожайность 0,4-0,5 кг/м2.

Дунганский местный. Среднеспелый. Луковица округлая и ок­ругло-уплощенная со сбегом вверх, крупная, с 4-9 зубками, плот­ная, массой 50-100 г. Окраска сухих чешуй ярко-фиолетовая. Лежкость средняя.

Комсомолец. Среднеспелый. Луковица округло-уплощенная, крупная, с 7-11 зубками, плотная, массой 30 г, острого вкуса. На­ружных чешуй 4-6, окраска их грязно-белая с фиолетовым оттен­ком. Окраска мясистых чешуй фиолетовая или коричнево-фио­летовая. Высокая зимостойкость. Относительно устойчив к бак­териальной гнили луковиц. Товарная урожайность 1,4 кг/м2.

Парус. Среднеспелый. Луковица округло-уплощенная со сбе­гом вверх, плотная и средней плотности, с 7-10 зубками, массой 30-47 г, острого вкуса. Наружных чешуй 4-6, окраска их грязно­белая с фиолетовым оттенком, зубков - коричневая с фиолетовы­ми прожилками. Лежкость хорошая. Зимостоек. Относительно устойчив к бактериальной гнили и стеблевой нематоде. Товарная урожайность 0,7-1 кг/м2.

Юбилейный Грибовский. Среднепоздний. Луковица округло- уплощенная со сбегом вверх, плотная, зубков 8-10. Окраска соч­ных чешуй кремовая. Хорошая зимостойкость. Относительно ус­тойчив к болезням и вредителям. Товарная урожайность 1,5-1,7 кг/м2.

Озимые нестрелкующиеся сорта

Широколистный 220. Раннеспелый. Луковица округло-упло­щенная со сбегом вверх, донце плоское и немного втянуто внутрь луковицы, полуострого, иногда острого вкуса, зубков 8-10. Сухих чешуй 3-7, окраска их белая, иногда с фиолетовым пятном к шейке. Высокая зимостойкость. Устойчив к фузариозу. Товарная урожайность 0,35 кг/м2.

Яровые нестрелкующиеся сорта:

Алейский. Среднеспелый. Луковица округло-уплощенная со сбегом вверх, плотная, массой 15-20 г, зубков 15-18, острого вку­са. Число наружных чешуй среднее. Окраска сухих и сочных чешуй белая. Лежкость хорошая. В средней степени поражается бактериальной гнилью, восприимчив к фузариозной гнили. То­варная урожайность 0,5-0,6 кг/м2.

Гафурийский. Среднеранний. Луковица уплощенно-округлая, плотная, массой 12-34 г, острого вкуса, зубков 16-19. Наружных чешуй 7-8, окраска их кремово-белая и белая. Мясистые чешуи

-336- розовые с белыми прожилками у основания, розовые к донцу. От­носительно устойчив к бактериальным гнилям. Товарная уро­жайность 0,4-0,6 кг/м2.

Еленовский. Среднеспелый. Луковица округлая и уплощенно- округлая, плотная, массой 21-32 г, полу острого вкуса, зубков 16. Сухие чешуи белые, мякоть зубков кремово-розовая. Лежкость высокая. Поражается в средней степени нематодой. Товарная урожайность 0,3-0,4 кг/м2.

Сочинский 56. Среднеспелый. Луковица окрутло-уплощенная, очень плотная, массой 30-60 г, с 12-30 зубками одинаковыми по величине. Окраска сухих чешуй серебристо-белая, Зубковых че- шуй розово-фиолетовая. Лежкость и транспортабельность хоро­шие.

Влияние почвенных и климатических условий на качество

чеснока

Для получения хорошего урожая под чеснок необходимо вы­делять окультуренные, рыхлые, легкие плодородные участки с нейтральной реакцией почвы. Наиболее пригодны незаливные поймы или поймы речек, пересыхающие летом, хороши также черноземы: для яровых чесноков - более суглинистые, для ози­мых - супесчаные. Яровой чеснок растет и на легких солонцева­тых почвах.

В сырых низинных местах, особенно при подзимней посадке, чеснок выпревает; на высоких местах, где снег выдувается и труд­но провести снегозадержание - вымерзает; на участках с низким уровнем грунтовых вод чеснок без полива быстро созревает или засыхает недозревшим.

Чеснок - влаголюбивое (в первый период вегетации) и холо­достойкое растение. Корни у зубков прорастают при температу­ре 2-3°С, быстрее при 5-10°С, температура выше 20°С тормозит рост корней. При подзимней посадке чеснок всходит ранней вес­ной, еще до схода снега.

Стадия яровизации у чеснока проходит при температуре 5-15°С в период вегетации. Продолжительность яровизации чеснока у разных стрелкующихся сортов колеблется в пределах 20-30 су-

-337-

ток. Для хорошего роста нестрелкующихся сортов необходима температура 5-10°, со времени образования зубков 15-20°, в пери­од созревания 20-25°С.

Растение длиннодневное. При сокращении дня до 10 часов питательные вещества не откладываются в запас и зубки в луко­вице не образуются. При коротком дне чеснок не ветвится и не стрелкуется. Удлинение дня в сочетании с повышенной темпера­турой ускоряет созревание чеснока, ветвление в этом случае мо­жет быть ослаблено, удлинение дня в сочетании с невысокой тем­пературой в начале роста может вызвать стрелкование растений. Чеснок не очень требователен к интенсивности освещения. При хорошем освещении быстрее созревает, но урожаи при этом сни­жаются.

Основные признаки чеснока (стрелкование и ветвление) могут изменяться в зависимости от зоны выращивания, не соответству­ющей его наследственным требованиям. Изменчивость стрелко­вания подчинена следующим закономерностям: при перенесении стрелкующихся чесноков с юга на север они могут терять способ­ность стрелковаться, нестрелкующиеся чесноки при перенесении с севера на юг могут стрелковаться. Стрелкование нестрелкую­щихся сортов тесно связано с метеорологическими условиями.

Агротехнические приемы повышения качества и лежкости

луковиц

Стрелкующийся чеснок выращивают в двух-трехлетней куль­туре. В первый год высевают бульбочки ранней осенью сразу по созревании или на следующий год рано весной. На следующий год получаемые крупные однозубки оставляют зимовать в земле. На третий год чеснок стрелкует и образует бульбочки, которые со­бирают для дальнейшего размножения, а луковицы пригодны для реализации.

Нестрелкующийся чеснок выращивают в однолетней подзим­ней или яровой культуре. В товарных целях высаживают круп­ные зубки: озимых сортов — осенью для реализации чеснока в летне-осенний период, яровых сортов - весной для реализации в зимне-весенний период.

В овощетравопольном севообороте чеснок высаживают на вто­рой или третий год после пласта многолетних трав, можно раз­мещать чеснок в одном поле с луком при культуре из севка на реп­ку.

Лучшие предшественники чеснока — культуры, рано освобож­дающие поле: ранние сорта огурца, дыня, кабачок, патиссон, ранняя и цветная капуста, томат, бобовые и зеленные культуры, ранний картофель. Замечено, что чеснок хорошо растет после картофеля, но впоследствии он легче поражается фузариозом. Нельзя размещать чеснок по луку и чесноку раньше чем через 4 года.

Подготовка почвы под чеснок обычная, принятая в данной зоне. Лучше всего выращивать чеснок на грядах высотой 15-20 см, они хорошо прогреваются, обеспечивают благоприятный вод­но-воздушный режим почвы. Для лучшего обогрева гряды ори­ентируют с севера на юг.

Озимый чеснок. Оптимальные сроки посадки зубков или од- нозубок в Нечерноземной зоне России 25 сентября - 5 октября, т.е. за 2-3 недели до наступления устойчивых заморозков.

Успех озимой культуры чеснока в наибольшей мере зависит от качества посадочного материала. Для посадки нужно использо­вать вызревшие, здоровые, крупные и средние по размеру луко­вицы. От пораженных болезнями луковиц нельзя использовать даже внешне здоровые зубки. Чем крупнее посадочные зубки, тем сильнее ветвление растений, тем больше зубков формируется в луковицах. И, наоборот, у растений из мелких посадочных зуб­ков ветвление ослабленное, а при слишком загущенных посевах формируются однозубковые луковицы.

За 2-3 суток до посадки луковицы разделяют на зубки, при этом необходимо, чтобы на донцевой части зубков не оставалось старое донце, которое не пропускает влагу и препятствует их уко- рению. В течение 18-24 часов зубки следует вымачивать в раство­рах микроэлементов (бор, марганец, медь, молибден, цинк и др. в концентрациях 0,1-0,5%) или в воде комнатной температуры, а перед посадкой слегка просушить.

Чеснок лучше высаживать по однострочной схеме с расстоя­нием между строчками 45 см, размещая зубки в строчке через 4-

-339-

6 см. На небольших участках применима 4-5-строчная схема по­садки с площадью питания растений 200-250см2. Глубина посад­ки 6-8 см от основания донца в зависимости от плотности почвы.

От глубины посадки зубков зависит их зимостойкость. По дан­ным В.А. Комиссарова (1998), у сорта Широколистный 220 зимо­стойкость возрастала на 43-91% по сравнению с мелкой заделкой зубков (1-2 см).

После посадки поверхность гряд мульчируют торфом или пе­регноем (5-8 кг/м2), что улучшает перезимовку чеснока, способ­ствует лучшему прогреванию почвы, обеспечивает более быстрое появление всходов и повышает урожайность на 20-40% . В мало­снежные и суровые зимы посадки чеснока необходимо дополни­тельно укрывать снегом.

Качество и лежкость чеснока зависят от условий, в которых формировались луковицы. Основную роль в формировании хо­зяйственно ценных качеств чеснока играют удобрения. Чеснок очень отзывчив на органические удобрения, но при посадке по свежему навозу затягивает вегетацию и не вызревает. Поэтому навоз вносят под предшествующую культуру из расчета 60-80 т/ га, непосредственно под чеснок - 40-60 т/га перегноя или компо­ста. Чеснок хорошо реагирует на свиной навоз (до 40 т/га) и пти­чий помет (3-4 ц/га).

Исследования В.А. Колтунова, Н.И. Чепурного (1989) показа­ли, что внесение органоминеральных удобрений оказывает суще­ственное влияние на урожайность и лежкость чеснока (табл. 95).

Тройные дозы калия в полном минеральном удобрении на фоне 40 т полуперепревшего навоза способствовали получению высокой урожайности, уменьшению потерь при хранении и наибольшему выходу продукции после хранения. Несколько ниже была урожай­ность при внесении двойных доз азотных удобрений, но при этом имели место самые большие потери при хранении. Увеличение в два раза дозы фосфорных удобрений не способствовало повыше­нию прироста урожая и лежкости.

Выращивание чеснока следует дифференцировать по целево­му назначению.

Для потребления осенью и переработки можно вносить дозы удобрений, способствующие получению максимальных урожаев.

-340-

1. Влияние органоминералъных удобрений на урожайность и лежкость чеснока

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Урожай­  ность,  т/га | Потери  массы,  % | Пораженные  болезнями | Выход товарной продукции: | |
| Вариант опыта | головки  после  хранения,  % | т /га | % |
| 40 т/га полупере­превшего навоза | 6,3 | 15,4 | 14,8 | 4,4 | 69,8 |
| Фон + N60P60K60 | 6,9 | 13,9 | 13,1 | 5Д | 73,0 |
| Ф°Н + N120P60K60 | 7,2 | 18,8 | 25,8 | 4,0 | 55,4 |
| Фон + N60P120K60 | 6,8 | 15,7 | 21,8 | 4,3 | 62,5 |
| Фон + N60P60K180 | 7,6 | 14,3 | 19,5 | 5,0 | 66,2 |

Если планируется выращивать чеснок для длительного хране­ния, нужно вносить 40 т/га полуперепревшего навоза и NPK в соотношении 1:1:2. Если нет навоза, минеральные удобрения следует вносить из расчета N60P60K120. Увеличение дозы минераль­ных удобрений, хотя и без нарушения соотношения между эле­ментами питания, вызывает повышенную заболеваемость голо­вок чеснока при хранении.

Минеральные удобрения лучше вносить: 1/2 дозы при основ­ной обработке почвы и 1/2 при ранневесенней подкормке.

Орошение чеснока эффективно во всех зонах его выращива­ния. В подзимней культуре чеснок, укоренившись с осени, хоро­шо использует запасы почвенной влаги, накопленные в осенне- зимний и ранневесенний периоды. Чеснок в меньшей степени подвержен влиянию летней засухи, поскольку в первые 1,5-2 весенних месяца у него заканчивается нарастание ассимиляцион­ного аппарата, который обеспечивает рост зубков.

В сухую погоду при подзимней посадке почву необходимо по­лить. При засушливой весне желателен полив в фазе интенсив­ного роста листьев, т.е. в конце первого месяца после всходов. Полив также осуществляют и в фазе интенсивного роста зубков и стрелки - через 10-15 суток после их образования. Поливная норма 200-250 м3/га. Дальнейшие поливы нежелательны, так как задерживают созревание луковиц и снижают их лежкость.

Обязательным приемом ухода за чесноком является рыхление почвы, которое проводят 4-8 раз за вегетацию. Первые рыхления проводят на глубину 6-8 см, последующие на 4-6 см. Но следует учитывать, что на рыхлой почве луковицы становятся неплотны­ми и плохо сохраняются, поэтому примерно за полтора месяца до уборки урожая рыхления надо прекратить.

Урожайность и качество чеснока в большой степени зависят от срока уборки.

Стрелкующиеся сорта чеснока убирают, когда пожелтеют нижние листья, а ложный стебель станет мягким, когда обверт­ка соцветия на стрелке растрескивается, кроющие чешуи стано­вятся тонкими, сухими и приобретают присущую сорту окраску. У нестрелкующихся сортов и стрелкующихся растений с удален­ной стрелкой признаком созревания является пожелтение, а за­тем усыхание и полегание листьев. У стрелкующихся растений срезают стрелки при выходе их из ложного стебля, что дает до 40% прибавки к урожаю.

Чеснок убирают с помощью подкапывающих скоб свеклоподъ­емников. При запаздывании с уборкой головки чеснока распада­ются на отдельные зубки и становятся непригодными для хране­ния.

Выкопанные луковицы в солнечную сухую погоду оставляют в валках в поле для просушивания. Если погода дождливая, чес­нок перевозят под навесы или в другие помещения, где лукови­цы просушивают при помощи теплогенераторов ТГ-150, ВПТ-500 или электрокалориферов ЕФОА-20, ЕФОА-40, сеносушилок УДС- 300 при температуре 25-35°С до 14-16%-ной влажности наруж­ных чешуй. Продолжительность сушки не должна превышать 72 часов. Просушку и прогрев проводят партиями по мере загрузки хранилищ. Допускается, в случае поступления вызревшего, здо­рового чеснока сушку проводить наружным воздухом, подогре­тым до 3-5°С, из расчета не менее 250 м3 на 1 т продукции. Про­должительность сушки 6-8 суток.

В некоторых районах перед закладкой на длительное хранение после предварительной полевой сушки чеснок коптят в сушилках до светло-коричневого цвета внешней чешуи луковиц. Закопче- ные луковицы сохраняются лучше. Вкус зубков почти не изме-

-342-

няется.

Просушенные луковицы обрезают вручную, оставляя стрелку длиной не более 1 см для стрелкующихся форм чеснока и остат­ки ботвы длиной не более 5 см для нестрелкующихся форм.

Стандартные головки чеснока затаривают в ящики и отправ­ляют на хранение, нестандартные - реализуют или перерабаты­вают.

Чеснок хуже, чем лук переносит длительные перевозки, поэто­му его целесообразно отправлять к месту назначения только в жесткой таре. При перевозке чеснока из южных районов в более северные может произойти его отпотевание, что резко снижает лежкость.

Яровой чеснок. При подготовке посадочного материала необ­ходимо прежде всего учитывать условия его хранения. Если чес­нок с осени хранили при температуре 18-20°С, то за 30-45 суток до посадки его необходимо охладить - перевести на режим холод­ного хранения (2-5°С). Этот прием гарантирует формирование нормальной луковицы с соответствующим сорту числом зубков. Прием охлаждения луковиц особенно эффективен в годы с недо­статком тепла и излишком осадков в период вегетации.

При хранении посадочного материала только при пониженных температурах листья после посадки быстрее растут и раньше формируется луковица, обеспечивая раннее созревание урожая на корню. Однако при этом количество листьев, масса луковицы и число зубков в ней будут примерно в 1,5-2 раза меньше, чем при теплом способе хранения. Это связано с резким изменением об­менных процессов и характера ветвления растений, которое мо­жет начинаться еще в период холодного хранения.

Другое важное мероприятие предпосадочной подготовки зуб­ков - калибровка их по размеру. Посадку зубков следует прово­дить по группам крупности. Это позволяет в дальнейшем получать равномерно развивающиеся и созревающие растения, которые можно убирать в одно и то же время.

Зубки всех сортов ярового чеснока по размеру значительно меньше зубков озимого, что следует учитывать при посадке.

Глубина посадки зубков 4-6 см, на 1м2 высаживают 50-60 шт. При более глубокой посадке чеснок созревает позднее, а лукови-

-343-

цы деформируются и теряют товарный вид.

Яровой чеснок отзывчив на применение удобрений. Первую подкормку делают по всходам. В период активного образования листьев (май-июнь) необходимо дать 2-3 подкормки полным ми­неральным удобрением, совмещая их с поливом и последующим рыхлением междурядий. В период начала формирования луковиц растения ярового чеснока нуждаются в фосфорно-калийной под­кормке - 1,5-2 ц/га суперфосфата и 0,75-1 ц/га хлористого калия. Фосфорно-калийные удобрения способствуют лучшему вызрева­нию луковиц и воздушных луковичек и увеличивают до 32-34% и выше содержание полисахаридов в зубках чеснока.

В первые 60-65 суток вегетационного периода растений влаж­ность почвы поддерживают на уровне 70-80% НВ. За две недели до уборки поливы прекращают.

Уход за растениями включает защиту их от сорняков путем систе­матических многократных неглубоких рыхлений междурядий.

Убирают яровой чеснок при массовом усыхании нижних, по­желтении и полегании верхних листьев. Обычно такое явление у большинства сортов наблюдается во второй половине августа - начале сентября.

Сохранение качества при хранении и переработке

Согласно методике Госсортоиспытания лежкость чеснока оце­нивается по 5-балльной шкале в зависимости от сохраняемости луковиц в течение 6 месяцев при температуре -l...-3°C, ОВВ 70- 80%.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Балл | Сохраняемость, % | Степень лежкости |
| 1 | 60 | Очень плохая |
| 2 | 60-69 | Плохая |
| 3 | 70-79 | Средняя |
| 4 | 80-90 | Хорошая |
| 5 | 90 | Очень хорошая |

Луковицы стрелкующихся и нестрелкующихся форм чеснока значительно разнятся по лежкости.

Яровой чеснок отличается лучшей лежкостью, чем озимый, луковицы его способны сохраняться в течение года, а некото­рых сортов до двух лет.

Лучшая тара для хранения чеснока деревянные ящики.

При рекомендуемых режимах чеснок находится в переох­лажденном состоянии и в дефростации не нуждается.

Хранение чеснока при минусовой температуре способствует подавлению жизнедеятельности вредителей и возбудителей бо­лезней, а также минимальной трате питательных веществ на дыхание, а следовательно, и наименьшим потерям по сравне­нию с другими режимами хранения.

При отсутствии холодильников для районов с коротким ве­гетационным периодом или там, где осенние посадки вымерза­ют, рекомендуется следующий режим хранения семенного чес­нока для весенней посадки: зимой - минус 1-3°С при влажнос­ти воздуха 90%; за 15-30 суток до посадки 18-25°С; в остальное время - минимально возможная положительная температура.

Для нестрелкующихся форм чеснока возможно хранение при температуре +3-5°С и относительной влажности воздуха 70- 75%, а при температуре +5-12°С относительную влажность сле­дует снизить до 55-60%.

Повышение температуры хранения стрелкующих форм выше оптимальной не обеспечивает возможности длительного хранения. Объем вентилирования воздуха - не менее 150 м3/ч на 1 т.

Так как чеснок убирают задолго до наступления устойчивых заморозков. В хранилищах поддерживают как можно более низкую температуру и ОВВ не выше 85%. При первой же воз­можности температуру снижают до минус 3-4°С с таким расче­том, чтобы в слое чеснока она была не выше минус 1-3°С.

При температуре 0°С и ниже независимо от влажности воз­духа чеснок не прорастает. Большинство сортов не прорастает при температуре +20°С и ОВВ не выше 70%.

Быстрее всего чеснок прорастает при температуре 4-5°С. Если нельзя снизить температуру, то лучше ее повысить при

-345-

96. Лежкостъ чеснока различных сортов (по Трулевичу В.К.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Форма  чеснока | Сорт | Оценка  лежкости |
| Стрелкующийся | Юбилейный Грибовский | Отличная |
|  | Московский 104 |  |
|  | Авдеевский розовый | Хорошая |
|  | Пятигорский |  |
|  | Ряжский |  |
|  | Старобельский белый |  |
|  | Ямпольский фиолетовый |  |
|  | Андижанский (Южный фиолетовый) | Средняя |
|  | Винницкий |  |
|  | Благовещенский |  |
|  | Дунганский местный |  |
|  | Заилийский (Дунганский 56) |  |
|  | Тамбовский |  |
|  | Узбекский фиолетовый |  |
|  | Дагестанский | Плохая |
|  | Житомирский |  |
|  | Крупнозубковый Киселева |  |
| Нестрелкующийся | Ленинградский | Отличная |
|  | Калининский |  |
|  | Батумский нестрелкующий | Хорошая |
|  | Брейтовский |  |
|  | Брянский |  |
|  | Бугаевский |  |
|  | Очамчирский |  |
|  | Иловайский |  |
|  | Красноармейский |  |
|  | Краснопольский |  |
|  | Сочинский 56 |  |
|  | Сунчеелевский |  |
|  | Украинский белый |  |
|  | Шунтукский белый |  |
|  | Крымский белый | Средняя |
|  | Краснодарский сложнозубковый |  |
|  | Масаллинский |  |
|  | Буковский | Плохая |
|  | Жмеринский |  |
|  | Закарпатский |  |
|  | Измаильский |  |
|  | Киевский белый |  |
|  | Майкопский |  |
|  | Нежинский |  |
|  | Ростовский |  |
|  | Сумской розовый |  |

непременном поддержании оптимальной влажности воздуха.

Чеснок очень чувствителен к изменению влажности воздуха. Даже кратковременного повышения влажности до конденсации паров воды на поверхности чеснока достаточно, чтобы зачатки корешков тронулись в рост, что сильно ухудшает лежкость чес­нока и снижает его стойкость к поражению болезнями. После­дующая просушка уже не улучшает лежкость чеснока. Замед­лить заболевание луковиц в этом случае можно только сниже­нием температуры до минус 1-3°С.

Чеснок может переносить температуру до -15...-20°С и со­хранять товарные качества при медленном размораживании. Порча луковиц от подмораживания может быть при резком ко­лебании температуры. Охлаждение до минус 4-5°С и последую­щая дефростация не приводят к повреждению тканей. Они по­вреждаются при охлаждении до минус 10°С и при последую­щей быстрой дефростации.

Во время хранения в луковицах снижается содержание воды за счет испарения и сахаров, расходуемых на дыхание, аскор­биновой кислоты, участвующей в окислительно-восстанови­тельных процессах, наблюдаются потери эфирных масел, что является одной из причин снижения естественного иммунитета чеснока к концу хранения.

Последействиями усушки чеснока являются уменьшение объема зубков, сухие чешуи неплотно их охватывают, вслед­ствие чего облегчается проникновение плесневых грибов, отпа­дение части зубков от донца, а иногда и полное разделение лу­ковицы на зубки. Последнее вызывает снижение выхода стан­дартной продукции.

Эффективный способ, обеспечивающий высокую сохраняе­мость чеснока в течение 7-8 месяцев при минимальной убыли массы - его парафинирование с последующим хранением при минус 1-3°С. Парафинирование обеззараживает поверхность лу­ковиц чеснока и при длительном хранении снижает поражае- мость фитопатогенами. Пленка парафина, обволакивая голов­ки, создает определенный микроклимат под оболочкой, кото­рый замедляет или полностью прекращает процессы испаре­ния. Просушенный чеснок массой 5-10-20 кг упаковывают в

-347-

хлопчатобумажные или полиэтиленовые сетки. Парафин в спе­циальных емкостях подогревают до температуры плавления, но не до кипения. Сетки погружают в расплавленный раствор па­рафина на 1-2 минуты, затем избытку парафина дают стечь и обработанный чеснок выдерживают на воздухе несколько ми­нут до полного затвердения парафиновой пленки. Сетки с про­дукцией помещают в ящики или контейнеры и складируют. Расход парафина на 1 т чеснока 110-120 кг. Выход стандартной продукции стрелкующегося чеснока после 7 месяцев хранения данным способом составлял 99,8%, убыль массы - 0,2%. Дан­ный способ хранения следует использовать прежде всего для партий чеснока, предназначенного для весенней реализации.

Перспективна упаковка чеснока в полиэтиленовые пакеты емкостью до 1 кг. Благоприятный газовый состав в герметично закрытых пакетах (концентрация С02 - 5-6% и 02 11-12%) способствует высокой сохраняемости луковиц. Выход товарной продукции чеснока сорта Украинский белый составлял 97,5%, сорта Заилийский - 95,8%. Однако хранить чеснок в полиэти­леновых пакетах можно лишь при строгом соблюдении реко­мендуемого температурного режима. Перед расфасовкой про­дукцию необходимо охладить во избежание ее отпотевания и снижения качества.

Сохраняемость партий чеснока в большой степени зависит от исходного качества закладываемой на хранение продукции. Исследованиями ВНИИО на плодоовощных объединениях г. Москвы выявлено, что понижение качества чеснока в процессе хранения при -1-3°С, ОВВ 75-80% прямо пропорционально ис­ходному содержанию пораженных луковиц в партии продук­ции. При закладке в лотки на хранение стандартного чеснока качество его за 6 месяцев за счет поражения луковиц болезня­ми понижалось на 9,8% при исходном содержании в партиях 3% больных луковиц - 23,7%, 5% - 27,7%, 10% - 28,5% и 15% - 39,9% (табл. 97).

1. Понижение качества чеснока при хранении в зависимости от исходного состояния партий продукции и по фракциям

нестандарта

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Качество продукции, способ хранения |  | Месяцы хранения | | | |  | За весь |
| XI | I | II | III | IV | V | период  хранения |
| Стандарт  лотки | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 4,6 | 2,4 | 1,1 | 9,8 |
| ящики | 0,0 | 0,6 | 3,4 | 5,6 | 3,5 | 1,6 | 14,7 |
| Нестандарт, в т.ч.: мелкие луковицы (< 2,5 см) | 0,0 | 0,5 | 1,9 | 2,4 | 6,2 | 5,1 | 16,1 |
| луковицы со стрелкой > 1 см | 0,0 | 2,0 | 2,2 | 4,4 | 6,4 | 3,2 | 18,2 |
| отдельные зубки | 0,0 | 1Д | 3,8 | 4,4 | 6,4 | 3,8 | 19,5 |
| луковицы без | 0,0 | 1,5 | 4,9 | 4,7 | 4,4 | 11,7 | 27,2 |
| 3-5 зубков  механически  поврежденные | 0,0 | 4,0 | 19,9 | 29,6 | 1,8 | 4,0 | 59,3 |
| Исходное качество партий, в т.ч.:  до 3% больных | 3,0 | 3,5 | 5,1 | 4,1 | 2,6 | 5,4 | 23,7 |
| до 5% больных | 5,0 | 5,5 | 1,6 | 0,5 | 8,7 | 6,4 | 27,7 |
| до 10% больных | 10,0 | 7,5 | 4,6 | 0,7 | 2,4 | 3,3 | 28,5 |
| до 15% больных | 15,0 | 9,7 | 4,0 | 0,8 | 5,7 | 4,7 | 39,9 |

При выращивании озимых стрелкующихся сортов можно обес­печить потребителя чесноком в течение августа-декабря, нестрел- кующихся - в декабре-феврале, яровых - в феврале-августе. Осу­ществляется конвейер реализации чеснока в свежем виде с гаран­тированным качеством от уборки до получения нового урожая.

Свои пищевые качества чеснок сохраняет при мариновании. Мари­надная заливка должна состоять из 5% сахара, 5% соли и 1,7-2% ук­сусной эссенции, при этом кислотность составляет 0,7-0,8%.

ПАСЛЕНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

ТОМАТ

Пищевые и целебные свойства

Плоды томата отличаются высокими питательными, вкусовы­ми и диетическими качествами. Распределение питательных ве­ществ в тканях плода неодинаковое: ткань средней части плода богаче сухим веществом. Гнезда семян содержат больше кислот и очень мало полисахаридов; стенки плода приближаются по со­ставу к мякоти, отличаясь только пониженным содержанием сахаров.

Количество сухого вещества, в том числе сахаров, аскорбино­вой кислоты в плодах не остается постоянным при разных сро­ках сбора. Процент сухого вещества и сахара постепенно снижа­ется от первых сборов к последним, а количество аскорбиновой кислоты, наоборот, повышается.

Установлено, что плоды имеют хороший вкус, когда коэффи­циент сахаристости (отношение сахара к сухому веществу, отне­сенное к 100%) выше 48, а кислотности (отношение содержания кислоты к сухому веществу, отнесенное к 100%) ниже 8.

Основными сахарами в зрелых плодах томата являются глю­коза и фруктоза, причем глюкозы в 1,5-2 раза больше, чем фрук­тозы. Сахарозы в плодах, как правило, мало или совсем нет. В плодах в малых количествах имеются и другие сахара - кетогеп- тоза, раффиноза, галактоза. Из углеводов находятся крахмал, ге­мицеллюлоза - 0,10-0,21% , пектин - 0,03-0,23%.

В томатах в растворимой форме содержится значительное ко­личество лимонной, яблочной кислоты, небольшое - щавелевой, винной, янтарной, молоновой и гликолевой кислот.

Содержание аскорбиновой кислоты по сортам варьирует от 15

до 40 мг%. По мере созревания плодов наибольшее количество ее содержится в бурых, в зрелых и перезревших ее несколько мень­ше. Плоды содержат также каротин, витамины Е, группы В (В15 В2, Вб, Вд), РР, ликопин, биотин, пантотеновую кислоту.

Большое значение имеют пектолитические ферменты томата (пектинэстеразы, пектазы, пектинметоксилазы, полигалактуро- назы), под влиянием которых происходят количественные и ка­чественные превращения пектиновых веществ. Пектинэстераза содержится в зеленых, зрелых и перезревших плодах и сосредо­точена главным образом в мякоти. Ее активность в зрелых пло­дах одинаковая с активностью фермента плодов цитрусовых.

По мере созревания плодов в их тканях накапливается этило­вый спирт и ацетальдегид. В зеленых плодах этилового спирта содержится 11 мг%, в зрелых - 37 мг%. Количество уксусного альдегида за это время также повышается с 0,08 до 0,32 мг%. По­явление этих продуктов брожения рассматривается как резуль­тат нарушения кислородного дыхания плодов вследствие ослаб­ления активности окислительных ферментов и затруднения га­зообмена.

В зеленых плодах горького на вкус гликоалкалоида томатина около 60 мг% , в бланжевых - 6 мг% , в красных - около 5 мг% . Помимо этого алкалоида в зеленых томатах содержится 4 мг% соланина, при созревании плодов количество его уменьшается.

Плоды томата выделяют газ этилен: 1 кг зеленых плодов - около 0,6 мл, бурых - 13, розовых - 23, красных 12, а перезрев­ших - всего 3 мл. На этом основан способ дозаривания недозре­лых плодов, искусственно добавляя в воздух хранилища этилен. В домашних условиях в ящик с зелеными плодами томата кла­дут розовые или красные плоды для более быстрого созревания первых.

Современная медицина рекомендует плоды в качестве лечеб­но-диетического средства больным с нарушением обмена веществ, при пониженной кислотности желудочного сока, заболеваниях печени, сердечно-сосудистой системы и особенно в тех случаях, когда имеются нарушения процесса обмена калия в организме. Чтобы получить суточную дозу витамина С, провитамина А, же­леза и калия достаточно ежедневно употреблять 150-200 г свежих

-351-

плодов. Благодаря комплексному сочетанию витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и ряда других соединений, они обладают прекрасным жаждоутоляющим свойством.

Органические кислоты и нежная клетчатка плодов усиливает секрецию желудочного сока и перистальтику кишечника, поэто­му томаты входят в рацион питания больных атонией кишечни­ка.

Установлено также, что вещества, содержащиеся в плодах, снижают уровень холестерина в крови, а также обладают анти­биотическим действием и подавляют рост бактерий.

Маски из протертых свежих и соленых томатов используют с косметической целью при пористой, вялой коже лица. Сок тома­тов входит в состав многих кремов и лосьонов.

Требования стандарта к качеству плодов

В соответствии с требованиями ГОСТ 1725-85 томаты в зависимос­ти от назначения подразделяют на 3 группы: для потребления в све­жем виде, цельноплодного консервирования и соления.

Плоды должны быть свежими, целыми, чистыми, здоровыми, не поврежденными вредителями, плотными, неперезрелыми, по форме и вкусу типичными для данного ботанического сорта, с плодоножкой или без плодоножки, без механических поврежде­ний и солнечных ожогов.

Допускаются в местах назначения на плодах легкие нажимы от тары.

По степени спелости плоды для отгрузки могут быть молочны­ми, бурыми и розовыми; для местного снабжения и при приемке - красными, розовыми, желтыми (для желтоплодных сортов) и бурыми; для реализации - красными, розовыми, желтыми. До­пускаются в период с 1 июля до 1 октября плоды бурой степени спелости, которые реализуются отдельно.

Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру для томатов всех сортов не менее 4 см; для томатов мелкоплодных сортов и сортов с удлиненной формой плодов из открытого грун­та - не менее 3 см, плодов молочной степени спелости при отгруз­ке - не менее 5 см.

Допускается наличие в партии продукции содержание плодов менее установленного размера - не более 5% от массы; смежной степени спелости при отгрузке и реализации - не более 5%; с оп- робковелыми образованиями (разросшееся цветоложе площадью не более 2 см2, не более трех зарубцевавшихся трещин длиной не более 1,5 см каждая) - 15% .

Не допускается наличие плодов с незарубцевавшимися трещи­нами, зеленых, мятых, загнивших, пораженных болезнями, по­врежденных сельскохозяйственными вредителями, увядших, перезрелых, подмороженных. Также не допускается наличие земли, прилипшей к плодам.

Для определения качества свежих томатов из разных мест отбирают выборку из партии до 100 ящиков - не менее 3 единиц упаковки, от 101 до 300 - не менее 7, от 301 до 500 - не менее 9 и т.д., свыше 3000 - 35 и дополнительно на каждые 300 упако­вочных единиц по одной упаковочной единице; от партии тома­тов, фасованных массой нетто до 1,5 кг в потребительскую тару (пакет, мешок полимерный или сетчатый) - не менее 5 упаковоч­ных единиц от каждых полных или неполных 100 пакетов.

Проверке качества подлежат все томаты из отобранных в вы­борку упаковочных единиц. Отобранные томаты взвешивают и рассортировывают на фракции по всем показателям стандарта.

Внешний вид, запах, вкус, наличие плодов, поврежденных вредителями и болезнями определяют органолептически, размер - линейкой, мерными кольцами, штангенциркулем.

Все взвешивания проводят с погрешностью не более 0,1 кг.

Результаты проверки распространяют на всю партию.

Качество плодов районированных и перспективных сортов

и гибридов

Сорта и гибриды томата для защищенного и открытого грун­та подразделяют на ранне-, средне- и позднеспелые. В основном это растения детерминантного типа куста (кисти образуются че­рез 1-2 листа). При индетерминантном типе куста кисти на стеб­ле образуются через 3 и более листа. Существуют и промежуточ­ные формы - полудетерминантные.

-353-

Сорта для промышленного возделывания в открытом грунте

Волгоградский 5/95. Среднепоздний. Растение штамбовое, ин- детерминантное. Плоды уплощенно-округлые, гладкие и слабо­ребристые, массой 90-150 г. Окраска незрелого плода зеленая, с темным пятном у плодоножки, зрелого - красная. Вкусовые ка­чества хорошие и отличные. Товарная урожайность 3,7-10,4 кг/ м2.

Ермак. Позднеспелый. Растение детерминантное. Плоды ок­ругло-овальные, оранжево-красные, гладкие, с грубой кожицей, массой 60-75 г. Вкусовые качества хорошие. Ценность сорта: вы­сокая прочность плодов, хорошая транспортабельность, длитель­ное сохранение товарных свойств на растении после созревания (до 40 суток). Пригоден для механизированной уборки урожая. Товарная урожайность 4,6-7,4 кг/м2. В средней степени поража­ется фитофторозом, септориозом и галловой нематодой.

Новинка Кубани. Позднеспелый. Растение штамбовое, детер­минантное. Плоды округлые, красные, с гладкой поверхностью, массой 76-108 г. Вкусовые качества хорошие и отличные. Цен­ность сорта: крупноплодность, пригодность для механизирован­ной уборки урожая, позднее созревание плодов, высокая транс­портабельность. Товарная урожайность 2,3-7,1 кг/м2. В средней степени поражается макроспориозом и фитофторозом.

Станичник. Среднеспелый. Растение детерминантное. Плоды цилиндрические, гладкие, плотные, массой 60-100 г, содержат 4,6% сухого вещества. Окраска незрелого плода светло-зеленая, зрелого - красная. Вкусовые качества свежих и консервирован­ных плодов очень хорошие. Ценность сорта: стабильная урожай­ность, дружное формирование урожая, пригодность к одноразо­вой механизированной уборке урожая, транспортабельность. Урожайность до 4,7 кг/м2.

Сорта и гибриды томата селекции ВНИИО для выращивания  
на садово-огородных участках:

Бельхавский Fr Созревание плодов наступает на 92-109-е сут­ки после полных всходов. Растение детерминантное. Плоды ок-

-354- руглые, гладкие, массой 65-80 г, содержат 5,4% сухого вещества. Окраска незрелых плодов светло-зеленая, зрелых - красная. Вкусовые качества хорошие и отличные. Ценность гибрида: вы­сокая урожайность, дружность созревания, выравненность пло­дов, высокие вкусовые качества. Урожайность 1,4-4,2 кг/м2.

Дачник. Раннеспелый. Растение детерминантное. Плоды уп- лощенно-округлые, красные, массой 55-93 г. Вкусовые качества плодов хорошие. Ценность сорта: раннеспелость, стабильная уро­жайность (2,5-3,5 кг/м2). Восприимчив к фитофторозу, бактери­альной пятнистости и фузариозу.

Лунный. Созревание плодов наступает на 111-119-е сутки пос­ле всходов. Растение детерминантное. Плоды цилиндрические, красные, гладкие, массой 48-64 г, содержат 5,5-5,6% сухого ве­щества, высокого качества. Сорт многоплодный, холодостойкий, хорошо завязывает плоды при неблагоприятных условиях. Сла­бо поражается вершинной гнилью.

Сибирский скороспелый. От массовых всходов до первого сбо­ра плодов проходит 98 суток. Растение детерминантное. Плоды округло-уплощенные, гладкие и слаборебристые, красные, мас­сой 60-110 г. Растрескиваемость плодов слабая. Созревание друж­ное. Урожайность до 7 кг/м2.

Гибриды томата для защищенного грунта селекции ВНИИО:

Бумеранг Fx. Созревание плодов наступает на 95-118-е сутки после полных всходов. Растение супердетерминантное. Плоды крупные, плотные, округлые или уплощенно-окрутлые, гладкие, массой от 110 до 200 г и более. Окраска незрелых плодов зеленая с темным пятном, зрелых - интенсивно-красная. Вкус отличный. Ценность гибрида: высокая урожайность, крупноплодность, транспортабельность, отличные вкусовые качества, высокая то­варность, устойчивость к пониженной освещенности, вирусу та­бачной мозаики, кладоспориозу, фузариозу, холодостойкость. Урожайность в продленном обороте 26-28 кг/м2 (ранняя - 7,0-9,5 кг/м2), в весенне-летнем - 12-15 кг/м2.

Влад Созревание плодов наступает на 95-е сутки после пол­ных всходов. Растение индетерминантное. Плоды округлые, сла-

-355- боребристые, массой 120 г. Окраска незрелых плодов светло-зе­леная, зрелых - красная. Вкусовые качества хорошие и отлич­ные. Ценность гибрида: раннеспелость, дружная отдача урожая, хорошая завязываемость плодов при экстремальных условиях, отличные вкусовые качества, устойчивость к вирусу табачной мозаики, фузариозу, кладоспориозу. Урожайность 9-10 кг/м2.

Красная стрела Fr В плодоношение вступает на 89-131-е сут­ки после появления полных всходов. Растение детерминантное. Плоды округлые, гладкие или слаборебристые, красные, массой 70-98 г. Вкусовые качества плодов отличные. Устойчив к кладос­пориозу, ВТМ, фузариозному увяданию, макроспориозу. Реко­мендуется для выращивания в зимних теплицах в зимне-весен­нем обороте и в весенних пленочных теплицах. Ценность гибри­да: раннеспелость, дружная отдача урожая, устойчивость к низ­кой освещенности. Товарная урожайность в зимних теплицах в зимне-весеннем обороте 7,9-9,1 кг/м2, в весенних пленочных теп­лицах - 8,3-10,9 кг/м2.

Ласточка Fj. Период от полных всходов до первого сбора пло­дов в зимне-весеннем обороте 118-124 суток, в осенне-зимнем обороте 88-92 суток. Растение индетерминантное. Плоды округ­лые, красные, гладкие, массой 58-71 г. Вкусовые качества хоро­шие. Рекомендуется для выращивания в зимне-весеннем и осен­не-зимнем оборотах. Товарная урожайность в зимне-весеннем обороте 10-13,6 кг/м2, в осенне-зимнем обороте - 5,6 кг/м2. Ус­тойчив к кладоспориозу, ВТМ, в средней степени поражается макроспориозом.

Оля F . Созревание плодов наступает на 105-е сутки после пол­ных всходов в продленном обороте, в весенне-летнем - на 90- 100-е сутки. Растение супердетерминантное. Плоды округлые, слаборебристые, массой до 180 г. Окраска незрелых плодов зеле­ная, зрелых - красная. Вкус хороший. Ценность гибрида: высо­кая продуктивность, ограниченная побегообразовательная спо­собность, практически исключающая пасынкование, холодостой­кость, жаровыносливость, устойчивость к пониженной освещен­ности, к вирусу табачной мозаики, фузариозу, фузариозной шей- ковой гнили, галловой нематоде, относительная устойчивость к кладоспориозу. Урожайность в весенне-летнем обороте 10-15 кг,

-356- в зимних теплицах в продленном обороте - 26-27 кг/м2.

Фаворит 6 F . Созревание плодов наступает на 107-119-е сут­ки после полных всходов. Растение индетерминантное. Плоды округлые, слаборебристые, массой от 117 до 168 г. Окраска незре­лых плодов зеленая с темно-зеленым пятном у плодоножки, зре­лых - красная. Вкусовые качества хорошие. Ценность гибрида: крупноплодность, одновременное созревание плодов в кисти, сла­бая побегообразовательная способность, устойчивость к вирусу табачной мозаики, фузариозу, кладоспориозу. Урожайность 18,7- 19,7 кг/м2.

Гибриды томата для защищенного грунта, дающие плоды  
для длительного хранения

Блюз Fj. В плодоношение вступает на 199-е сутки после появ­ления полных всходов в зимне-весенней культуре и на 88-95-е сутки - в летне-осенней. Растение индетерминантное. Плоды округлые, красные, гладкие, массой 76-94 г. Вкус хороший и отличный. Ценность гибрида: стабильная урожайность, высокая товарность, крупноплодность, медленное созревание плодов и хорошая лежкость (30-50 суток после сбора при температуре 14- 18°С). Товарная урожайность в зимних теплицах в зимне-весен­ней культуре 15,3 кг/м2, в летне-осенней культуре 7,4-9,6 кг/м2. Устойчив к ВТМ, слабо поражается кладоспориозом и фузарио- зом, средневосприимчив к серой гнили и бактериальному увяда­нию. Сильно повреждается галловой нематодой.

Менуэт Fr В плодоношение вступает на 86-94-е сутки после появления всходов в зимне-весенней культуре и на 83-86-е сутки в осенне-зимней. Растение индетерминантное. Плоды округлые, в незрелом виде зеленые с темным пятном, в зрелом - красные, массой 70-90 г. Основание со слабым углублением, вершина глад­кая, с носиком. Вкус хороший. Ценность гибрида: высокая товар­ность, хорошее и отличное качество плодов, медленное созрева­ние плодов в осенне-зимней культуре и хорошая лежкость. Товар­ная урожайность в зимних теплицах в зимне-весеннем обороте 5,7 кг/м2, в осенне-зимней культуре - 4,6 кг/м2. Устойчив к ВТМ, кладоспориозу, галловой нематоде, слабо поражается фузарио-

-357-

зом, выше среднего - серой гнилью, бактериальным увяданием, мучнистой росой.

Влияние почвенных и климатических условий на качество

плодов

Лучшие почвы для томата - окультуренные легкие и средние суглинки с высокими запасами подвижного фосфора. Томат - культура довольно широкого интервала pH; может расти на сла­бокислых почвах, переносит повышенную концентрацию почвен­ного раствора. Холодных переувлажненных почв с близким за­леганием грунтовых вод не выдерживает. Наиболее высокие уро­жаи дает на обыкновенных и выщелоченных черноземах, темно­каштановых почвах. При выращивании томата в открытом грун­те в Нечерноземной зоне его целесообразно размещать на склонах южной экспозиции, на почвах с глубоким залеганием грунтовых вод. Пойменные и торфяные почвы малопригодны для томата.

В целом для томата почвы должны отвечать следующим тре­бованиям: содержанию тяжелых металлов - ниже ПДК; механи­ческий состав - от супеси до среднего суглинка; уровень грунто­вых вод - глубже 2 м; гумусовый горизонт - более 30 см, содер­жание гумуса - более 2% ; pH солевой вытяжки - 5,5-7,2; содер­жание подвижного фосфора — более 15-20 мг/100 г; содержание обменного калия - более 10-15 мг/100 г; объемная масса (плот­ность) - 1,0-1,3 г/см3; коэффициент структурности - 2-4; содер­жание водорастворимых солей - не более 0,4% .

Томат - требовательная к теплу культура. Оптимальная тем­пература для прорастания семян, роста и развития растений +16- 25°С. При температуре ниже +15°С растения обычно не зацвета­ют.

При температуре выше +30°С рост растений замедляется, а при температуре выше +35°С прекращается. Сорта с темно-зелеными листьями считаются более холодостойкими, чем со светло-зеле­ными.

Для прорастания семян требуется температура от +8 до +30°С. При средней температуре воздуха +16°С всходы появляются на 11-е сутки, при +18°С — на 8-е, при +19°С — на 7-е, а при +23-25°С

-358- - на 3-4-е сутки.

От посева до массовых всходов необходимо поддерживать оп­тимальную температуру почвы. В первые 2-5 суток после появ­ления всходов температура должна быть пониженной (+10-15°С), при этом сеянцы не вытягиваются, у них быстрее развивается корневая система.

При выращивании рассады яркий свет и температура +20-25°С днем, а ночью +9-12°С способствуют усиленному развитию кор­невой системы и формированию компактных, хорошо облиствен­ных растений. Такой температурный режим способствует и закал­ке растений, начиная с первых фаз развития, формированию большего количества цветков на первых кистях. Резкое измене­ние температуры оказывает неблагоприятное влияние на рост и развитие растений, особенно в период бутонизации. При темпе­ратуре +10°С пыльца не созревает.

По отношению к свету сорта томата могут быть короткоднев­ными, нейтральными и длиннодневными. Хотя томат является светотребовательной культурой, растения могут плодоносить при освещенности 5-40 тыс. лк в открытом грунте и 8-20 тыс. лк - в теплицах.

При недостатке света растения сильно вытягиваются, листья приобретают светлую окраску, развитие растений замедляется, а образовавшиеся бутоны опадают.

По требовательности к влаге томат относится к растениям от­носительно засухоустойчивым. Однако потребность у него в воде довольно большая, так как все физиологические процессы нор­мально протекают при оптимальном (80-90%) содержании воды в клетках и тканях. Поэтому растения должны быть обеспечены водой бесперебойно.

Взрослые растения испаряют очень много воды. Наибольшую потребность в воде они предъявляют сразу после завязывания плодов. При недостатке воды в почве листья скручиваются, в результате резко ослабевает ассимиляция. Наступление после засухи влажной погоды приводит к растрескиванию плодов.

Оптимальная влажность почвы 70-80% НВ. Достаточная влажность почвы необходима и для лучшего использования рас­тениями удобрений. При недостатке влаги в почве удобрения не

-359-

только не усваиваются растениями, но и причиняют вред, так как при высокой концентрации солей в почве часто бывают ожоги растений.

При недостатке влаги в почве в сухие годы урожаи плодов снижаются, но ускоряется их созревание, увеличивается число зрелых плодов, повышается содержание в них сухого вещества и сахаров. Содержание витамина С в плодах меньше зависит от погодных условий (табл. 98).

1. Влияние погодных условий на биохимический состав плодов томата в условиях Московской области (Примак А.П., Литвиненко М.В.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Биохимический состав плодов томата в зависимости от погодных условий | | | | |
| Показатель | Средне- многолет­ние данные | Засуш­  ливые  годы | Влажные  годы | Корреля­ция с суммой осадков | Корреля­ция с суммой активных температур |
| Сухое вещество,  % | 6,53+0,31 | 7,81 | 5,75 | -0,52 | +0,60 |
| Сумма сахаров,  % | 3,10+0,17 | 3,42 | 2,90 | -0,31 | +0,66 |
| Витамин С, мг% | 20,94+0,72 | 22,61 | 22,75 | +0,19 | +0,26 |

Избыток влаги особенно опасен в период цветения. Вследствие увлажнения пыльцы оплодотворение затрудняется и цветки опа­дают, не завязав плодов. Кроме того, избыток влаги до цветения приводит к чрезмерному разрастанию вегетативной массы расте­ния, что затягивает созревание плодов.

Лучшая относительная влажность воздуха для роста и разви­тия растений - 45-60% . При избыточной влажности воздуха ра­стения вытягиваются и становятся менее устойчивыми к болез­ням, урожай понижается вследствие задержки транспирации. Резкие колебания влажности воздуха растения переносят плохо — поражаются бурой пятнистостью, фитофторой и вершинной гнилью плода.

Агротехнические приемы повышения качества и лежкости

плодов

В Нечерноземной зоне России томат выращивают рассадным способом. От качества рассады во многом зависят сроки и темпы поступления урожая. Рассаду выращивают в теплицах при посе­ве семян в начале - середине апреля.

Предпосевная подготовка семян заключается в замачивании их и протравливании. Обработка семян 0,025%-ным раствором буры или опудривание бурой (0,1% буры от массы семян) способ­ствует уменьшению опадания бутонов, цветков и завязей. Семе­на высевают в грунт на расстоянии 3-4 см между рядами и 1-2 см в ряду, чтобы площадь питания одного сеянца составляла 4,5-5,5 см2. Расход семян при этом 7-9 г/см2, а количество сеянцев - 1600-1800 шт/м2. Если пикировку проводить в фазе двух-трех на­стоящих листьев, посев семян должен быть более разреженным (расход семян 4-5 г на 1 м2). В этом случае количество сеянцев на 1 м2 составляет 800-1000 шт.

Для выращивания сеянцев и рассады используют следующие смеси: верхового и низинного торфа (1:1), низинного торфа, пе­регноя и дерновой земли (6:2:1), перегноя, дерновой земли и опи­лок (5:4:1). В качестве питательной смеси может быть использо­вана плодородная почва, к которой добавляют перегной в коли­честве 20-30% и рыхлящий материал (опилки, соломенная рез­ка, рисовая шелуха, песок и др.) - 20%. На 1 м3 смеси вносят минеральные удобрения: азота 50-70 г, фосфора - 140-150, калия - 180-200 г. pH субстрата должен быть в пределах 6-6,3.

Семена сеют в хорошо увлажненную почву (70-75% НВ) на глубину 1,5-2 см. Меньшая глубина посева семян приводит к бы­строму пересыханию верхнего слоя почвы, а при более глубоком посеве появление всходов задерживается. Для создания опти­мального температурного режима и сохранения необходимой влажности гряды покрывают прозрачной полиэтиленовой плен­кой, что позволяет получать более дружные всходы и выровнен­ные сеянцы. С появлением 10-20% всходов пленку снимают.

От посева до массовых всходов необходимо поддерживать оп­тимальную температуру воздуха. В первые 5-7 суток после всхо-

-361-

дов температуру воздуха снижают до +13-16°С днем и до +11-13°С ночью во избежание вытягивания сеянцев и для ускоренного развития их корневой системы. Через неделю в процессе роста температуру воздуха в теплице необходимо повысить: в солнеч­ную погоду - до +20-22°С, в пасмурную - до +17-18°С, ночью - до +12-15°С.

Чрезмерное увлажнение из-за опасности появления грибных болезней также вредно, как и засуха.

В обогреваемых теплицах сеянцы пикируют в фазе семядолей - первого листа, в пленочных теплицах - в фазе двух-трех насто­ящих листьев. Грунт в теплице предварительно пашут на глуби­ну 20-25 см, дезинфицируют карбатионом или пропаривают, а затем вносят в 5-10-сантиметровый слой рыхлящие материалы органического происхождения: торф, опилки, соломенную резку, удобрения и др. После этого грунт выравнивают и поливают.

Перед пикировкой (за 1-1,5 часа) грунт поливают для лучше­го сохранения на сеянцах корешков при их выборке. Не следует пикировать сеянцы при температуре ниже +15°С. По окончании пикировки грунт поливают теплой водой, в солнечную погоду растения притеняют матами.

Площадь питания при пикировке зависит прежде всего от сор­та и периода выращивания рассады. 40-дневную рассаду штамбо­вых сортов выращивают при площади питания 6x6 см, а не­штамбовых сортов - 8 х 8 см. Для 50-дневной рассады площадь питания доводится до 10 х 10 см. При меньших площадях пита­ния рассада вытягивается, качество ее низкое. Хорошая рассада должна быть коренастой, с толстыми стеблями, темно-зелеными листьями.

После пикировки температура воздуха в солнечную погоду должна быть в пределах +20-22°С, в пасмурную +16-18°С, ночью +12-14°С; температура почвы днем +16-18°С, ночью и утром +12- 14°С.

Оптимальная влажность грунта при выращивании рассады - 50-60% НВ. Поливать следует не часто, но обильно, чтобы вода проникала до корней. В холодную погоду воду для полива надо подогревать до +15-20°С для предохранения растений от пораже­ния черной ножкой.

Оптимальная влажность воздуха 60-65%, что достигается за счет вентиляции и подогрева воздуха в теплице.

Растения подкармливают 2-3 раза в зависимости от их роста и развития. Можно использовать органические удобрения (коро­вяк, птичий помет), разбавленные водой в 8-12 раз, с добавлени­ем 50 г суперфосфата на 10 л готового раствора.

Первая подкормка необходима в фазе двух настоящих листь­ев. Для этого в 10 л воды растворяют 5 г аммиачной селитры, 10 г суперфосфата и 15 г хлористого калия или 20-30 г кристалли- на.

Вторую подкормку проводят через 1,5-2 недели после пикиров­ки сеянцев. На 10 л воды берут 10 г аммиачной селитры, 60-80 г суперфосфата, 30 г хлористого калия. 10 л раствора расходуют на 1-1,5 м2 площади.

Третью подкормку следует проводить за трое-четверо суток до посадки рассады, расходуя 80 г хлористого калия, 10 г аммиач­ной селитры и 40 г суперфосфата. Растения, подкормленные по­вышенной дозой калия меньше увядают после высадки в поле. После каждой подкормки рассаду поливают, чтобы смыть с лис­тьев остатки раствора удобрений.

Для нормального роста и развития рассады наряду с макроэле­ментами используют и микроэлементы при основном внесении удобрений или при подкормках. На 10 л воды берут 1-2 г борной кислоты, 1,5-2 г сернокислой меди, 0,5-1,5 г сернокислого цин­ка и 0,5-1,5 г сернокислого марганца. Полученный раствор рас­ходуют на 8-12 м2 площади.

Закалку растений к пониженным температурам необходимо начинать на первых фазах развития растений. Для этого темпе­ратуру воздуха и почвы постепенно снижают до режима откры­того грунта. Однако температура воздуха не должна опускаться ниже +8-10°С днем и +2-3°С ночью.

Подготовку рассады к выборке начинают за 5-7 суток до вы­садки ее в грунт. Растения должны быть высотой 30-40 см, с 8-9 листьями, толщиной стебля не менее 0,6 см; возраст рассады 45- 50 суток. Перед выборкой рассаду поливают.

Предшественники. Лучшие предшественники томата: пласт и оборот пласта многолетних трав, огурец, свекла, арбуз, лук, мор-

-363-

ковь, капуста, однолетние травы. Не допускается выращивание томата раньше чем через три года после возделывания картофе­ля, томата, баклажана или перца. Недопустима культура томата на полях, пораженных заразихой, фитофторой, колорадским жуком.

По данным С.С. Литвинова (1992), в Западной Сибири наибо­лее высокую урожайность томата получают после моркови, лука репчатого, многолетних трав (прибавка 19-23%), огурца, свеклы столовой, чистого пара и вики с овсом (прибавка 13-16%). Про­дуктивность томата несколько снижалась после выращивания его по капусте, гороху овощному и зеленным культурам (прибавка урожая 4-9% по сравнению с монокультурой).

Удобрения. Система удобрения томата зависит от уровня пло­дородия почвы, климатических условий и планируемой урожай­ности. Из всех овощных культур томат наиболее отзывчив на фосфорные удобрения, затем калийные, избыток азота вызыва­ет усиленный рост листьев и интенсивное пасынкование. Приме­нение свежего навоза под томат также вызывает чрезмерное раз­растание вегетативной массы в ущерб продуктивной. Поэтому лучше размещать томат по удобренному навозом предшественни­ку.

Томат слабо использует питательные вещества из почвы и удобрений в начальный период своего развития (5-7% от общего выноса), но в период цветения и начала плодоношения потребле­ние элементов питания резко усиливается.

Многолетние данные ВНИИО, полученные в различных реги­онах России, показали, что в Московской области для получения высоких урожаев хорошего качества нужны прежде всего фос­форно-калийные удобрения, которые повышают содержание су­хого вещества, сахаров и витамина С в продукции, азотные же удобрения и навоз снижают качество плодов.

На черноземах Краснодарского края наиболее высокое каче­ство плодов томата. Применение фосфорно-калийных удобрений и полного минерального в расчетных дозах способствовало накоп­лению в плодах томата максимального количества сухого веще­ства, в том числе и сахаров, а навоза + NPKpacn. - витамина С.

В Западной Сибири плоды содержали несколько меньше сухо-

-364- го вещества и сахаров, чем в Краснодарском крае, но больше ви­тамина С, причем азотные удобрения существенно повышали урожаи плодов и не снижали их качества.

Экологически безопасные дозы удобрений под томат следую­щие: на дерново-подзолистых окультуренных почвах: N30\_90Pg0\_ 140-^60.120’ на выщелоченных и обыкновенных черноземах: N60 90Р90 12оКбо.90’ на южных черноземах и каштановых почвах: N60,120Р60.

ТС

120Л30-90в

Обработка почвы. Основная осенняя обработка почвы зависит от наличия в ней влаги, засоренности полей, способов и сроков выращивания томата.

Для борьбы с сорняками в южных районах очень перспектив­на обработка почвы по типу полупара, предусматривающая 1-3- кратное лущение на глубину 6-8 см для провокации и уничтоже­ния сорняков и последующую зяблевую вспашку на 28-30 см. На почвах с маломощным пахотным грунтом глубину вспашки соот­ветственно увеличивают.

В средней полосе России перед посадкой рассады почву весной несколько раз культивируют для уничтожения сорняков. На зап­лывающих почвах весной зябь перепахивают. При безрассадной культуре томата в южных районах семена высевают после куль­тивации и прикатывания почвы.

Очень перспективно выращивание томата на грядах и гребнях при междурядьях 50-90 см. Междурядья обрабатывают навесным ротационным культиватором КРН-1,4 на глубину 6-8 см 4-5 раз до смыкания растений в рядах. Эффективно подокучивание рас­тений влажной землей, что способствует образованию дополни­тельных корней.

Густота стояния растений. Оптимальная густота стояния рас­тений - 40-60 тыс. шт/га в зависимости от габитуса куста. Загу­щенные посадки вызывают снижение содержания сухого веще­ства и увеличение нитратов.

Орошение. Оптимальный режим орошения 70, 80, 70% НВ. Наиболее требователен томат к влаге в период появления завязей и начале интенсивного роста плодов, в это время орошению уси­ливают до 80% НВ. В период созревания плодов количество по­ливов резко сокращают, а в районах с коротким вегетационным

-365-

периодом - полностью прекращают. Такой режим способствует увеличению урожайности и повышению качества плодов. Избы­ток влаги вызывает поражение растений фитофторой и резко снижает накопление сухого вещества в плодах.

Подкормки. Томат в период цветения и начала образования плодов очень отзывчив на подкормки фосфорными удобрениями. Эффективным приемом является некорневая подкормка 0,5%- ной вытяжкой из суперфосфата в период цветения первой кисти. Она повышает содержание сухого вещества и сахаров в плодах. В период плодоношения перспективно применение подкормок азотно-калийными удобрениями из расчета 0,5-1 ц/га аммиачной селитры и 1,0-1,5 ц/га сульфата калия. Хлорсодержащие калий­ные удобрения для подкормки томата применять нецелесообраз­но из-за снижения качества плодов.

Уборка урожая. Способ и время уборки урожая зависят от сор­та, назначения продукции и наличия технических средств в хо­зяйстве. Стандартные плоды в полной спелости имеют равномер­ную оранжево-красную или малиновую окраску, упругую конси­стенцию и по комплексу показателей отвечают наивысшему ка­честву.

К концу плодоношения в томатах наблюдается снижение со­держания сухого вещества, сахаров, ликопина, аминокислотно­го азота и пектиновых веществ, а содержание клетчатки увели­чивается.

Качество плодов во многом зависит и от того, как проведена уборка, товарная доработка плодов и их транспортировка. В хо­зяйствах плоды убирают комбайном СКТ-2, когда количество зрелых плодов на растениях составляет не менее 80%, не допус­кая их перезревания. Товарная доработка заключается в калиб­ровке по размеру на машине СПТ-15 и сортировке по степени спелости.

Для комбайновой уборки и последующей транспортировки плодов наиболее пригодны сорта: Волгоградский 5/95, Ермак, Волгоградский скороспелый 323, Гонец 13, Молдавский ранний, Новинка Приднестровья, Сибирский скороспелый, Подарок Мол­довы, Факел, Дар Дона, Новинка Кубани, Лебяжинский, Машин­ный 1, Ракета и др.

Для транспортирования отбирают плоды одной степени спело­сти. Согласно ГОСТ 1725-85 различают четыре степени спелости плодов, при которых томаты можно убирать и транспортировать без снижения товарного качества:

молочная спелость - плоды, достигшие нормального размера для данного сорта, со светло-зеленой с беловатым оттенком окрас­кой поверхности, светло-зеленой мякотью с началом ослизнения вокруг семян, с твердой кожурой. Убранные в такой степени спе­лости плоды могут дозревать при температуре 18-30°С за 10-17 суток;

бурая спелость - плоды плотные, с глянцем, с частично или полностью бурыми разливами по поверхности плода и с призна­ками розовой окраски у его вершины. Мякоть белесовато-бурая со светло-розовыми пятнами. Семенная камера полностью запол­нена ослизненной плацентой. При такой степени спелости плоды могут дозревать при температуре 18-30°С через 7-9 суток после уборки;

розовая спелость - переходная от бурой к полной спелости. Плоды могут созревать за 3-6 суток;

красная спелость - техническая спелость, когда плоды стано­вятся красными (розовыми или желтыми в зависимости от сор­та) и пригодны для потребления.

Если томаты предназначены для транспортирования в течение 5-7 суток, то отгружать их надо в молочной спелости, а если в течение меньшего срока, то в бурой. Отгружать плоды красные или розовые на дальнее расстояние нельзя, так как они пригод­ны только для потребления в местах производства или для от­правки на близкие расстояния.

Недозревшие плоды различных сортов дозревают в разные сроки. Поэтому если в один ящик попадают плоды разных сор­тов, но одинаковой степени спелости, то одни из них созревают быстрее, перезревают, портятся, а другие остаются недозрелыми. Для транспортировки и длительного хранения смесь плодов раз­личных сортов недопустима.

Уборка плодов с плодоножкой или без нее предусмотрена стан­дартом на томаты, но тем не менее она имеет значение для сохра­няемости плодов при перевозках и в период хранения. При убор-

-367-

ке плодов без плодоножки на месте ее прикрепления образуется ранка, которая нередко является причиной поражения плодов болезнями. Если же плоды после уборки были с плодоножкой, то при затаривании, перевозке, особенно на дальние расстояния, плодоножки повреждают рядом лежащие плоды. Кроме того, на недозрелых плодах одних сортов плодоножка прочно удержива­ется и ее удаление ведет к обнажению мякоти, а на других - пло­доножка легко отделяется от плода вследствие образования под ней опробковевшего слоя, который хорошо защищает мякоть. Плоды таких сортов во всех случаях необходимо убирать без пло­доножки. Без плодоножки убирают плоды, предназначенные для длительной транспортировки. С плодоножкой целесообразно уби­рать плоды, закладываемые на длительное хранение.

В лотки или ящики емкостью до 8 кг крупные плоды уклады­вают на ребро в один ряд, мелкие и средние - укладывают плодо­ножкой вниз в два ряда.

При перевозке лучше сохраняют товарные качества плоды сливовидной формы, чем округлой. Мелкие плоды всех степеней спелости отличаются лучшей транспортабельностью.

На дальние расстояния перевозить плоды лучше всего в авто­рефрижераторах, в которых поддерживается заданный темпера­турный режим. За 48 часов нахождения в пути (1000 км) суще­ственных химических изменений в плодах не происходит.

В защищенном грунте наиболее пригоден в качестве грунта слаборазложившийся торф. Известкование его и внесение удоб­рений, за исключением азотных, проводят за несколько месяцев до использования грунта. Азотные удобрения следует вносить перед посадкой растений. Лучшим известковым материалом яв­ляется доломитовая мука, содержащая в значительном количе­стве кальций, а также необходимый растениям томата магний. Доза вносимой извести зависит от кислотности торфа. Ориенти­ровочные дозы известковых материалов и удобрений для приго­товления торфяного грунта из расчета на 1 м3 торфа: 10-12 кг доломитовой муки, 1,5-2 кг сульфата калия, 1,5-2,0 кг двойного суперфосфата, 0,5-0,7 кг аммиачной селитры, 0,10-0,15 кг мик­роэлементов (бор, медь, марганец).

В качестве грунта в основном используют минеральные почвы,

в которые для создания благоприятной корнеобитаемой среды не­обходимо добавить навоз, слаборазложившийся торф, резаную солому, другие компоненты, а также 7 кг азота на 1 т соломы для повышения жизнедеятельности бактерий, разлагающих рыхля­щие материалы.

Ориентировочно состав питательных веществ в грунте для томата должен быть следующим (на 1 кг почвы): калия - 500-600 мг, фосфора - 100-200, нитратного азота 140-150, магния 300- 500, бора 15-20, меди 10-15, марганца 10-30 мг.

Рассаду высаживают в хорошо увлажненную почву, имеющую температуру +14-16°С. При высокой освещенности температуру повышают до 17-18°С. При большем повышении температуры образуются крупные, вытянутые, бледные листья, а при пониже­нии - снижается приживаемость растений, листья становятся сине-зелеными. После посадки растения обильно поливают.

Посадку на грядах проводят двухстрочным ленточным спосо­бом. Наиболее широко применяется схема посадки 90 х 60 х 40 см, при которой расстояние между рядами составляет 60(50) см, а между растениями в ряду 40 см.

С целью увеличения выхода ранней продукции можно выса­живать растения в ряду на расстоянии 20-25 см. При этом каж­дое второе растение формируют на два соцветия. Такие растения быстро заканчивают плодоношение. После окончания сбора пло­дов их удаляют. Основные растения остаются на расстоянии 40 см друг от друга.

Существенным способом регулирования роста растений в за­щищенном грунте является использование вентиляции (форто­чек) и наземных обогреваемых труб.

Чтобы усилить рост вегетационной массы следует снизить тем­пературу и уменьшить проветривание. Влажность воздуха повы­шается, ослабляется транспирация. Если нужно усилить рост плодов и уменьшить темпы формирования вегетативной массы, необходимо повысить температуру и усилить вентиляцию через форточки. Это приводит к интенсивному синтезу сахаров, кото­рые идут на образование вегетативной массы, рост плодов и на ды­хание. Следует помнить, что высокая температура при низкой ос­вещенности приводит к быстрому расходу всего синтезированного

-369- сахара на дыхание и рост растений приостанавливается.

Не следует применять большие поливные нормы. В этом слу­чае сильно снижается концентрация почвенного раствора, влага быстро начинает поступать в растения и плоды растрескиваются. Кроме того, такой полив может вымыть из грунта азот. Во время полива вода должна пропитать грунт на глубину 18-20 см. Тем­пература грунта должна быть ночью +18°С, днем +20-22°С, тем­пература воздуха днем в солнечную погоду +26-28°С, в пасмурную +20-22°С.

Одно из важных условий нормального роста и развития рас­тений правильное соотношение в грунте азота и калия. После посадки рассады оптимальным содержанием калия считается 400-450 мг/кг почвы, азота 200-250 мг/кг.

Растения постоянно нуждаются в магнии, особенно в период массового образования и роста плодов. Вносят сульфат магния при некорневых подкормках (на 10 л воды 50 г сульфата магния). Очень важным микроэлементом для томата является и марганец, который лучше применять в виде сульфата марганца (до 20 г на 10 л воды). Эти элементы в подкормках стимулируют ростовые процессы. В пленочных теплицах растения подкармливают через каждые 10-15 суток.

При посадке рассады вносят 15-20 г аммиачной селитры, 30- 40 г сернокислого калия и 20-25 г суперфосфата, растворенных в 10 л воды. Расход раствора удобрений на 4-5 м2. При посадке пе­реросшей рассады дозу и концентрацию раствора удобрений уве­личивают: на 10 л воды вносят 25-30 г суперфосфата. После под­кормки растения необходимо полить. Влажность воздуха поддер­живается на уровне 60%.

Наиболее распространенный способ формирования растений вертикальная шпалера, при которой растения хорошо освещают­ся. По мере появления пазушных побегов (пасынков) их удаля­ют. Верхушку стебля прищипывают по достижении им верха шпалеры. Растения формируют в один стебель.

Пасынкование - необходимый элемент формирования расте­ний и ухода за ними. Пасынки отнимают питательные вещества и влагу у растений, ослабляют и задерживают плодоношение. Их удаляют при длине не более 4-5 см. Опаздывание с этим приемом

-370- отрицательно сказывается на росте плодов и листьев на главном стебле. Кроме того, это приводит к образованию больших ран, через которые проникает инфекция возбудителей болезней. Осо­бенно опасно задерживаться с удалением пасынков под соцвети­ем.

В системе ухода за растением важное значение имеет своевре­менное и правильное удаление листьев, полезная деятельность которых исчерпана. Это делается для улучшения обмена возду­ха между растениями, уменьшения испарения и устранения бла­гоприятных условий для распространения болезней. Особенно важно вовремя начать удаление листьев при большой густоте растений. Нижние листья растений, достигших высоты 1,3-1,5 м, теряют способность к фотосинтезу и только испаряют влагу. В это время их следует начинать удалять. Сначала удаляют листья с си льнорастущих растений. За один раз можно удалить 2 или 3, реже 4 листа. Одновременное удаление большего числа листьев может привести к растрескиванию плодов из-за резкого уменьше­ния испарения растениями влаги. Стебель на протяжении 1,2-1,4 м должен быть покрыт листьями. Обычно около кисти с начина­ющими созревать первыми плодами и даже у следующей, на ко­торой созревание начнется через несколько суток, листья долж­ны быть удалены.

Оптимальная температура для прорастания пыльцы +22-25°С. Рыльце пестика должно быть влажным для удержания пыльцы, а влажность воздуха сравнительно невысокой, чтобы пыльца могла свободно высыпаться из пыльников. Чтобы пыльца легко высыпалась из пыльников воздух в теплице с утра слегка подсу­шивают, затем встряхивают соцветия или растения легким уда­ром палочки по шпалере. Встряхивать растения следует в первой половине дня - с 10 до 12 часов. При хорошей освещенности (в солнечную погоду) достаточно одного легкого встряхивания, а при низкой - двух-трех. После этого обязательным является ув­лажнение воздуха. При образовании завязей на первых трех соц­ветиях создаются благоприятные условия для роста растений, в том числе и для оплодотворения, поэтому встряхивания растений можно прекратить.

В теплице урожай обычно собирают 2-3 раза в неделю, а в теп-

-371-

лые дни ежедневно. Самые высокие вкусовые качества плодов в стадии полной спелости. Собирать плоды надо в ранние утренние часы, когда они упругие, насыщены влагой и находятся еще в охлажденном состоянии.

По данным ВНИИРа, наилучший биохимический состав отме­чен у бланжевых и красных (зрелых) плодов. В этой фазе наблю­дается наибольшее содержание витамина С, каротина, высокое накопление сухого вещества и сахаров. В перезрелых плодах при высокой сахаристости снижается количество сухого вещества, аскорбиновой кислоты и каротина, резко возрастает концентра­ция этилового спирта и уксусного альдегида (табл. 99, 100).

1. Изменение химического состава плодов томата при созревании (Арасимович В.В.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фаза  созревания  плодов | Сухое веще­ство, % | Сахара, % | | | | Органи- ческие кисло­ты, % | Вита­мин С, мг% |
| Глюко­  за | Фрук­  тоза | Сахаро­  за | Сумма |
| Зеленые | 6,8 | од | 2,1 | - | 2,2 | 0,32 | 6,6 |
| Белесоватые | 6,3 | 1,1 | 1,5 | 0,2 | 2,8 | 0,45 | 6,8 |
| Бланжевые | 6,3 | 1,5 | 1,3 | 0,1 | 2,9 | 0,57 | 30,1 |
| Красные | 6,3 | 1,5 | 1,4 | 0,0 | 2,9 | 0,48 | 26,1 |
| Перезрелые | 5,3 | 1,7 | 2,0 | 0,0 | 3,7 | 0,50 | 21,9 |

Сохранение качества плодов при хранении

Лежкость плодов обусловлена накоплением в них питатель­ных веществ. Плоды, содержащие большее количество сухого вещества, сахаров и витаминов могут дольше сохраняться без значительного снижения потребительского качества.

Для ориентировочной оценки пригодности плодов для дли­тельного хранения следует учитывать, что ежемесячно плоды тратят на дыхание в среднем 0,4% сахаров. К концу хранения плоды должны иметь не менее 2% сахаров. Меньшее содержание сахаров не может обеспечить удовлетворительного качества пло­дов в конце хранения.

В зависимости от степени спелости плодов дифференцированы

1. Динамика накопления пигментов и каротиноидов при созревании плодов томата (данные ВНИИРа )

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фаза созревания плодов | Каротин | Ликопин | Ксантофилл | Сумма  каротинои­  дов |
| в мг% на сырое вещество | | | |
| Зеленые | 0,27 | 0,0 | 0,83 | 1,10 |
| Белесоватые | 0,41 | следы | 0,77 | 1,18 |
| Бланжевые | 0,79 | 1,45 | 0,11 | 2,35 |
| Красные | 081 | 2,13 | 0,08 | 3,02 |
| Перезрелые | 0,58 | 2,81 | 0,50 | 3,89 |

и режимы хранения томатов. Томаты по ГОСТ 1725-85 лучше сохраняются и дают наибольший выход товарной продукции при температурах (в °С): зеленые - 12-14, молочные - 11-13 (при хра­нении не более 3-4 недель), бланжевые и розовые - 1-2 (не более одного месяца хранения), красные - 0,5-1 (не более 2-4 недель). Относительная влажность воздуха 85-90% .

Зрелые томаты обычно хранят в местах потребления. Продол­жительность хранения плодов самых лежкоспособных сортов не превышает 1-1,5 месяцев. При температуре хранения красных плодов предусматривается размещение их в хранилищах с искус­ственным охлаждением. Зрелые плоды укладывают в 1-2 слоя в ящики или лотки плодоножкой в сторону. Плоды лучше сохра­няются и меньше поражаются болезнями при переслойке их сфаг­новым торфом или древесными опилками, при общем хранении с луком и чесноком, благодаря фитонцидным свойствам после­дних.

В холодильные камеры лучше размещать плоды одной степе­ни спелости, поскольку у них одинаковые требования к темпера­турному режиму хранения. Нельзя на хранение закладывать за­стуженные плоды, подвергнутые воздействию температуры +4- 5°С; такие плоды теряют способность дозревать и быстрее пора­жаются фитопатогенами.

На длительное хранение закладывают плоды зеленой, молоч­ной и бурой степеней спелости. Крупные плоды быстрее дозрева­ют и подвергаются порче, мелкие, хотя и сохраняются дольше, чем

средние по массе, но товарные качества их к концу хранения на­много ухудшаются.

Наряду с длительным хранением плодов томата важное значе­ние имеет ускорение их дозревания.

Дозревание томатов ускоряется при достаточной их аэрации, так как дозревающие плоды потребляют достаточно большое ко­личество кислорода (5-5,6 л на 1 кг плодов). Периодическое вен­тилирование камер с помощью общеобменной вентиляции ускоря­ет дозревание плодов.

Ускорению дозревания плодов способствуют также свет и по­вышенная температура (20-25°С), однако при этом увеличивается загнивание плодов. При пониженной температуре нарушается био­синтез красящего вещества томата - ликопина и плоды не крас­неют, остаются желтыми или светло-оранжевыми, содержание ви­тамина С резко снижается.

Свет, ускоряя дозревание плодов, не придает им равномерной окраски, которая бывает у дозревших в темноте.

Значительно ускоряет дозревание томатов окуривание дымом, который также угнетающе действует на возбудителей болезней. Плоды окуривают 3-4 раза по 6-7 часов в сутки, после чего поме­щение проветривают. Так повторяют 3-4 суток. При этом следует помнить о противопожарной безопасности.

Вдвое быстрее ускоряется дозаривание плодов томата при об­работке их этиленом. Для этого в плотно закрытую камеру с зеле­ными или молочными плодами выпускают из баллона с редукто­ром или из аппаратов РА-22, АДС-I этилен в дозе 1:2000-2500 объемов вместимости камеры. Норма загрузки томатов 50-80 кг/ м3, температура 20-22°С, относительная влажность воздуха 85% , расход этилена 10-20 л на 1 т плодов. Продолжительность обра­ботки 8-10 часов. После этого камеру вентилируют для удаления избытка углекислого газа, подают кислород, который необходим для процесса дозаривания. Продолжительность дозаривания пло­дов молочной степени спелости 4-5, зеленых 6-8 суток, в то время как без обработки этиленом - 15-20 суток.

Для ускорения дозаривания томатов применяют и другой газ - ацетилен, который образуется при взаимодействии карбида каль­ция с водой. Его подают из расчета один объем газа на 1000 объе-

мов емкости камеры. В камере устанавливают металлическую ем­кость с водой и добавляют в нее определенное количество карбида кальция из расчета, что 1 кг его дает 290 л ацетилена. Техника дозаривания и расход газа такие же, как и при использовании этилена. В том и другом случае превышение концентрации газа вызывает размягчение тканей плодов и появление некротических пятен. Нельзя забывать и о технике безопасности работы при ис­пользовании газов для ускорения созревания плодов.

В процессе созревания плодов в их тканях повышается интен­сивность дыхания и происходит смещение дыхательного газооб­мена в сторону анаэробного дыхания, известного под названием климактерического подъема. В результате в плодах возрастает содержание не только спирта и ацетальдегида, но также и эндо­генного этилена - естественного стимулятора процесса созревания.

По данным Ю.В. Ракитина, содержание спирта, ацетальдеги­да и этилена в зеленых плодах томата соответственно составляет 10,1; 0,1 и 0,002 мг%, в розовых - 34,3; 0,3 и 0,025 мг%. В крас­ных плодах количество спирта увеличивается до 41 мг% , а содер­жание этилена, наоборот, снижается почти в два раза. Как видно, максимум этилена образуется в плодах во время их созревания, когда и наблюдается климактерический подъем дыхания.

Таким образом, этилен, являясь продуктом дыхания, сам слу­жит регулятором дыхательного газообмена. На этом и основано использование этилена для дозаривания плодов.

Ввиду выделения этилена недопустимо размещение зрелых пло­дов томата в одной камере с бурыми и молочными, закладываемы­ми на длительное хранение.

Продлению сроков хранения незрелых плодов и замедлению процесса дозаривания способствует регулируемая газовая среда (РГС).

По данным ВНИИО (В.А. Кавранский, 1996), убыль массы плодов в условиях РГС была в 3-4 раза ниже, чем при хранении в обычной атмосфере.

Хранение в РГС замедляет процесс созревания томатов. Коли­чество красных плодов в массе партии плодов в молочной степени спелости после 45 суток хранения составляло соответственно по

сортам 32,2-37,1%, в то время как в контроле красных плодов было 61,2-66,8% (табл. 101).

1. Сохраняемость плодов томата молочной степени спелости при хранении в регулируемой газовой среде (среднее за 1994-1995 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Боль­  ные  плоды,  % |  | Выход | Степень созревания, % | | |
| Вариант  опыта | Убыль  массы,  % | Общие  потери,  % | стан­дартной продук­ции, % | молоч­  ные | бурые | крас­  ные |

Сорт Новичок

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5% С02:5% О2:90% N2 2% С02:3% | 1,9 | 15,9 | 17,8 | 82,2 | 20,0 | 48,2 | 31,8 |
| 02:95% N2 Атмосферный | 1,6 | 12,9 | 14,5 | 85,5 | 24,4 | 43,4 | 32,2 |
| воздух  (контроль) | 6,2 | 41,0 | 47,2 | 52,8 | 5,2 | 33,6 | 61,2 |
|  |  | Сорт Факел | | |  |  |  |
| 5% С02:5% О2:90% N2 | 1,9 | 22,7 | 24,6 | 75,4 | 18,3 | 44,6 | 37,1 |
| 2% С02:3% 02:95% N2 Атмосферный | 1,6 | 18,1 | 19,7 | 80,3 | 22,2 | 45,1 | 32,7 |
| воздух  (контроль) | 8,7 | 43,0 | 51,7 | 48,3 | ЗД | 30,1 | 66,8 |
| нср0.95 |  |  |  | 3,87-4,18 |  |  |  |
| Sx, % |  |  |  | 1,28-1,31 |  |  |  |

Регулируемая газовая среда повышает устойчивость томатов к болезням в период хранения. Количество пораженных плодов сор­та Новичок при хранении в РГС составляло 12,9-15,9% против 41,0% в контроле, сорта Факел 18,1-22,7% против 43% в конт­роле. Поражение плодов черной гнилью в РГС было в 3,5-4 раза меньше, чем при хранении в обычной атмосфере.

Кроме того, в условиях РГС в плодах томата не происходит столь резкого снижения содержания сухого вещества, сахаров и витамина С как при хранении в обычной атмосфере. Плоды со-

храняли хороший тургор и внешний вид.

Сохранение пищевых качеств томатов возможно различными способами переработки: солением, маринованием, заморажива­нием, сушкой, производством томатопродуктов.

ПЕРЕЦ СЛАДКИЙ  
Пищевые и целебные свойства

Перец сладкий по содержанию витамина С стоит на первом месте среди овощей - его в 4 раза больше, чем в лимоне. В биоло­гически спелых плодах (красных) аскорбиновой кислоты содер­жится вдвое, а каротина в несколько десятков раз больше, чем в плодах технической спелости (зеленых). Красные плоды богаты рутином, обладающим витаминной активностью. Содержание его в красном перце достигает 300-400 мг%. Особенно ценно то, что в перце в большом количестве одновременно находится рутин и ви­тамин С, что значительно усиливает эффективность действия того и другого витамина. Плоды, убранные с одного куста в разные сроки, различаются по наличию аскорбиновой кислоты. Чем по­зднее убраны плоды одной и той же степени спелости, тем они больше содержат аскорбиновой кислоты.

Кроме витаминов в плодах имеются азотистые вещества, саха­ра, соли, необходимые человеку. Преобладающая часть углеводов представлена сахарами - глюкозой, фруктозой и сахарозой, при­чем глюкоза и фруктоза находятся примерно в одинаковом коли­честве, сахарозы сравнительно мало. При созревании перца коли­чество сахаров, титруемых кислот и витаминов в плодах возрас­тает, вследствие чего они в биологической спелости значительно питательнее, чем в технической.

Своеобразный горьковатый вкус перцев зависит от наличия в них алкалоида капсаицина - до 0,01% . Наиболее богаты им внутрен­ние стенки плода, в кожице и семенах его значительно меньше. Наи­высшее содержание капсаицина в перцах отмечается в период их фи­зиологической спелости и колеблется от 0,045 до 0,711%. Специ­фический аромат придают перцам летучие эфирные масла, которых содержится в плодах 0,1-1,25% от сухого вещества.

Цвет плодов зависит от наличия в них каротиноидов. Красный цвет обусловлен наличием ликопина, а желтый - ксантофилла, яв­ляющегося производным каротина.

Перец сладкий как поливитаминный продукт широко приме­няют в лечебном питании при малокровии, цинге, упадке сил, гипо- и авиатаминозе, для возбуждения аппетита и стимуляции пищеварения. Сок сладкого (зеленого) перца способствует укреп­лению ногтей и волос, улучшению работы сальных желез и слез­ных протоков, в смеси с морковным соком хорошо очищает кожу от пятен.

Требования стандарта к качеству плодов

В соответствии с ГОСТ 13908-68 «Перед сладкий свежий. Тех­нические условия» плоды должны быть свежими, чистыми, здо­ровыми, по форме и окраске соответствующими ботаническому сорту, с плодоножкой. Длина плодов удлиненной формы не менее 6 см по наибольшему поперечному диаметру, плодов округлой формы не менее 4 см. Вкус плодов с легкой остротой. Допускается иметь в партии слегка вялые, но не сморщенные плоды со свежи­ми царапинами - не более 10%, а с отклонениями от установлен­ных размеров на 1 см - не более 5% .

Качество плодов определяют на основе анализа среднего образ­ца. Для составления образца пробы отбирают из разных мест (сверху, из середины, снизу): от партии до 100 ящиков - не менее трех упаковочных единиц; свыше 100 ящиков - дополнительно по одной единице упаковки от каждых последующих полных или неполных 50 ящиков. От каждой отобранной в выборку единицы упаковки из разных мест отбирают не менее трех точечных проб. Масса точечной пробы не менее 5 кг. Точечные пробы должны быть примерно равными по массе. Их соединяют вместе, взвешивают, разбирают и анализируют по всем показателям качества. Резуль­таты анализа распространяют на всю партию.

Районированные и перспективные сорта и гибриды

Широко районированы для открытого грунта среднеспелые и скороспелые сорта и гибриды: Пионер, Ласточка, Подарок Мол-

довы, Калифорнийское чудо, для защищенного грунта - Бодрость, Добрыня, Нежность, Буратино, Винни-Пух, Юбилейный Семко Flf Монтеро Fi5 Фиделио F1 и др.

Бодрость. Период от полных всходов до технической спелости плодов 97-105 суток. Плоды крупные, конусовидные, слаборебри­стые, светло-зеленые в технической спелости и красные - в био­логической, массой 64-78 г, толщина стенки 5-6 мм. Вкус хоро­ший и отличный. Товарная урожайность в технической спелости 8,9-9,8 кг/м2. Слабо поражается вершинной гнилью, средневосп­риимчив к серой гнили, сильно повреждается тлей. Рекомендует­ся для выращивания в зимних теплицах в зимне-весенней про­дленной культуре.

Добрыня. Период от полных всходов до технической спелости 88-92 суток. Плоды крупные, призмовидные, глянцевые, в техни­ческой спелости светло-зеленые, в биологической - красные, мас­сой 84-89 г, толщина стенки 4-8 мм. Вкус хороший. Товарная урожайность в продленной культуре 11,2-14,3 кг/м2. Устойчив к ВТМ и фузариозу. Слабо поражается вершинной гнилью плодов. Рекомендуется для выращивания в зимне-весенней культуре.

Калифорнийское чудо. Период от полных всходов до техничес­кой спелости 100-129 суток. Плоды кубовидной формы, гладкие, глянцевые, в технической спелости зеленые, в биологической - красные, массой 80-128 г, толщина стенки 4-8 мм. Вкусовые ка­чества хорошие и отличные, аромат сильный. Товарная урожай­ность 25 т/га. Устойчив к ВТМ.

Карлик. Период от полных всходов до технической спелости 110 суток. Плоды крупные, конусовидные, гладкие, глянцевые, в технической спелости желтоватые, в биологической - ярко-крас­ные, массой до 85 г, толщина стенки 7-9 мм. Вкус хороший, аро­мат слабый. Товарная урожайность 2,5-5 кг/м2. Рекомендуется для выращивания в весенне-летнем обороте (в пленочных тепли­цах) на садово-огородных участках, в приусадебных и фермерских хозяйствах.

Монтеро Fr Период от полных всходов до технической спело­сти 90-108 суток. Плоды длинные, призмовидные, гладкие, сла­бо- и среднеглянцевые, в технической спелости зеленые, в биологи-

ческой - красные, массой 112-171 г, толщина стенки 4-7,2 мм. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность в зимних теп­лицах 9,6-10,7 кг/м2, в пленочных - 2,4-2,6 кг/м2. Устойчив к ВТМ. Рекомендуется для садово-огородных участков, приусадеб­ных и фермерских хозяйств для зимне-весеннего и весенне-летне­го оборотов.

Ласточка. Период от полных всходов до технической спелости 106-130 суток, до биологической - 137-167 суток. Плоды кону­совидные, слегка овальные, гладкие. В технической спелости са­латовой окраски, массой 53-79 г, в биологической - красные, мас­сой 69-84 г, толстостенные: в технической спелости толщина стен­ки 5,2-5,5 мм, в биологической 6,1-7,1 мм, дружно созревают. Вкусовые качества плодов хорошие и отличные. Товарная урожай­ность до 45 т/га. Относительно устойчив к бактериальному увя­данию.

Подарок Молдовы. Период от полных всходов до первого сбора плодов в технической спелости 119-124 суток. Плоды висячие, гладкие, конусовидные, в технической спелости салатовой окрас­ки, в биологической - темно-красные, массой в технической спе­лости 53-70 г, толщина стенки 4-6 мм. Вкусовые качества хоро­шие. Товарная урожайность до 45 т/га. Устойчив к фузариозному увяданию.

Фиделио Fr Период от полных всходов до технической спело­сти 90-101 сутки. Плоды кубовидные, гладкие, глянцевые, в тех­нической спелости желтовато-белые, в биологической - желтые, массой 83-99 г, толщина стенки 5-6 мм. Вкусовые качества хоро­шие и отличные. Товарная урожайность в зимних теплицах 12,1- 14,1 кг/м2, в пленочных - 2-2,1 кг/м2. Устойчив к ВТМ. Реко­мендуется для садово-огородных участков, приусадебных и фер­мерских хозяйств для зимне-весеннего и весенне-летнего оборотов.

Юбилейный Семко Fr Раннеспелый. Плоды призмовидной формы, гладкие, глянцевые, среднеребристые, в технической спе­лости светло-зеленые, в биологической - красные, массой 60-106 г, толщина стенки 3,8-7,8 мм. Вкусовые качества хорошие и от­личные, аромат средний. Товарная урожайность в необогреваемых пленочных теплицах 5,1-6 кг/м2, в открытом грунте 1,3-2,7 кг/ м2. Толерантен к вертициллезному увяданию. Склонен к заболе-

ванию вершинной гнилью плодов. Рекомендуется для выращива­ния в открытом грунте, необогреваемых пленочных теплицах и под временными пленочными укрытиями на садово-огородных участках, в приусадебных и фермерских хозяйствах.

Влияние почвенных и климатических условий на качество

плодов

Растения очень требовательны к механическому составу почвы и ее плодородию. Лучшие почвы - легкие структурные и легко­суглинистые черноземы, а также окультуренные дерново-подзо­листые и серые лесные. Почвы богатые гумусом и высоким содер­жанием минеральных элементов с глубоким залеганием грунто­вых вод обеспечивают максимальную продуктивность растений. На тяжелых глинистых и переувлажненных почвах перец плохо растет и плодоносит. Оптимальная кислотность почвы для нор­мального роста и развития растений - 6,6-7,2.

Перец - культура теплолюбивая, влажного климата. Замороз­ков не выносит, растения погибают даже при температуре +0,3- 0,5°С. Оптимальная температура для роста растений +22-28°С в солнечную погоду, +22-24°С - в пасмурную, а ночью +18-20°С, среднесуточная +21°С. Температура воздуха +30°С и выше вызы­вает активный рост растений, однако цветки при этом не опыля­ются и опадают, особенно в условиях повышенной влажности воздуха, а из оставшихся развиваются некрупные деформирован­ные плоды. Растения плохо переносят большие перепады ночных и дневных температур и повышенную влажность воздуха, поэто­му при выращивании в защищенном грунте теплицы следует проветривать, не допуская при этом сквозняков.

Перец очень резко реагирует на влажность почвы и воздуха. При недостатке влаги в почве растения приостанавливают рост, плоды опадают или становятся мелкими, уродливыми и горьки­ми. Особенно перец нуждается в поливах в период плодоношения.

Качество плодов существенно изменяется в зависимости от почвенно-климатических условий. В южных регионах содержа­ние сухого вещества, сахаров и аскорбиновой кислоты в плодах несколько выше.

1. Биохимический состав плодов перца сладкого в зависимости от почвенно-климатических условий (данные ВНИИР)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Спелость плода | Место  выращивания | Биохимический состав плодов: | | |
| сухое  вещество,  % | сумма  сахаров,  % | витамин С, мг% |
| Техническая | Ташкент | 5,3-13,2 | 2,3-3,7 | 102-270 |
| (зеленые плоды) | Майкоп | 6,0-11,4 | 2,4-4,6 | 100-271 |
|  | Новочеркасск | 6,3-8,3 | 2,5-3,7 | 121-167 |
| Биологическая | Ташкент | 8,0-20,0 | 4,3-7,4 | 145-317 |
| (красные | Майкоп | 8,6-15,3 | 5,3-12,1 | 176-306 |
| плоды) | Новочеркасск | - | 5,5-6,4 | 173-235 |

Агротехнические приемы повышения качества плодов

Перец в открытом и защищенном грунте выращивают рассад­ным способом. Для выращивания рассады в основном использу­ют пленочные теплицы. Питательная смесь должна содержать 30- 45% органического вещества, готовят ее на основе торфа и пере­гноя с добавлением земли, рыхлящих материалов и удобрений. Грунты могут быть следующего состава: торф — дерновая земля - опилки с перепревшим навозом в соотношении 5:2:3, торф - дерновая земля - опилки в соотношении 2:1:1, торф - дерновая земля - опилки в соотношении 3:1:1. Возможно также использо­вание компостов, приготовленных из дерновой земли (40-50%) и навоза (50-60%) или из торфа (60-70%), навоза (30-20%) и поле­вой земли (10%). Для улучшения агрохимических свойств сме­сей к ним добавляют минеральные удобрения. На 1 м3 перегной­но-земляной смеси рекомендуется добавлять 0,6-0,8 кг аммиач­ной селитры, 1-1,5 кг суперфосфата и 0,8 кг сернокислого калия. В смесях, где торф составляет 60-70% — 0,6-0,8 кг аммиачной се­литры, 4-8 кг суперфосфата и 1 кг сернокислого калия.

Более перспективен способ выращивания рассады в торфопе­регнойных горшочках без пикировки, поскольку молодые расте­ния отличаются слабой регенерацией корневой системы. Поэто­му выращенные без пикировки растения готовы к посадке на 5-7 суток раньше, чем пикированные.

Предварительное выдерживание семян в воде, нагретой до +40- 45°С в течение четырех-пяти суток, а затем двое-трое суток при тем­пературе +20-25°С и их последующее подсушивание позволяет по­лучать всходы через одни-двое суток после посева вместо недели при высеве сухих семян. Температуру до появления всходов следует под­держивать на уровне +25-30°С при оптимальной влажности грунта 80-90% НВ. После появления всходов температуру следует снизить до +12-15°С на 4-6 суток, что исключает вытягивание растений и способствует лучшему их укоренению. В дальнейшем температуру надо поддерживать на уровне +22-28°С в солнечные дни, +18-20°С - в пасмурные и +10-12°С ночью. Досвечивание рассады синим све­том в фазе 2-5 листьев способствует лучшему росту растений. Что­бы обеспечить оптимальную влажность грунта (80-90% НВ) прово­дят полив, расходуя 5-7 л/м3.

За 10-15 суток до посадки рассаду закаливают - ограничивают поливы, снижают температуру до уровня наружного воздуха и улучшают освещенность.

При выращивании в открытом грунте перец в севообороте раз­мещают после капусты белокочанной ранней и цветной, бобовых, огурца, зеленных культур. Рассаду высаживают в конце мая - начале июня при температуре воздуха на ниже +17-15°С и когда нет опасности заморозков. При такой температуре почва на глу­бине посадки прогревается до +10-12°С. За двое суток до посадки в грунт рассаду в горшочках обильно поливают.

Растения не выносят глубокой посадки; рассаду заделывают на несколько сантиметров ниже корневой шейки, но не глубже, чем до первых настоящих листьев. Расстояние между растениями в ряду 25-30 см, применяют и двустрочную схему посадки - 90+40+20 см. Густота стояния растений - 40-50 тыс. шт/га.

Основные приемы ухода за растениями в поле состоят в рыхле­нии междурядий, уничтожении сорняков, поливах, подкормках, борьбе с болезнями и вредителями.

Рыхлить почву рекомендуется каждые 2-3 недели и обязатель­но после каждого дождя или полива. За период вегетации участок, занятый перцем, обрабатывают 5-6 раз, а иногда и больше. По­вышению урожайности и качества продукции способствует обра­ботка почвы вокруг растений вручную, которую проводят о дин-два раза за вегетацию.

При первых двух-трех междурядных обработках глубина рых­ления 10-12 см, а затем следует уменьшить ее до 6-8 см во избе­жание травмирования корней. При смыкании растений сопряжен­ных рядов междурядную обработку прекращают во избежание повреждения растений.

Перец очень требователен к минеральному питанию. Для обра­зования 10 т плодов растения расходуют 53 кг N, 14 кг Р205 и 70 кг К20 (З.И. Журбицкий, 1963). По данным В.А. Лудилова и др. (1999), в Ростовской области наиболее эффективным при выращи­вании перца было внесение минеральных удобрений в дозе Ni20Pi2oK12o, что обеспечивало увеличение урожайности плодов на 54% . Минеральные туки в целом увеличивали содержание сухого вещества, суммы сахаров и витамина С в плодах.

Отзывчив перец и на совместное применение минеральных и органических удобрений. По данным П.И. Патрона, на обыкно­венных черноземах Молдавии совместное применение повышенных доз минеральных удобрений с перегноем (20 т/га) при загущенной посадке повышало урожайность перца сладкого с 33 до 60,5 т/га без снижения качества продукции.

Полив является одним из важных агротехнических приемов при выращивании перца. Это вызвано не только влаголюбивостью растений, но и их отрицательной реакцией на повышенную кон­центрацию минеральных соединений в почве. Растения отрица­тельно реагируют не только на дефицит влаги, но и на переувлаж­нение.

За вегетацию проводят до 10 поливов по норме 300-400 м3/га. В период цветения поливы прекращают. Температура воды долж­на быть около 35°С. При использовании воды температурой +15- 20°С урожай созревает позже и бывает ниже на 20% . Суммарное водопотребление перца 3300-3500 м3/га. На 1 т урожая расходу­ется 162-198 м3 воды. При поливной норме более 400 м3/га уро­жайность снижается.

Плоды в технической степени спелости отличаются более вы­сокой прочностью тканей по сравнению с плодами в биологичес­кой степени спелости. На вершине плода ткань менее прочная, чем на других его частях.

Выращивание перца в пленочных теплицах позволяет на 1-2

1. Действие удобрений на урожайность и качество плодов перца сладкого в условиях Ростовской области (Лудилов В А., 1999)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Доза удобрений | Урожайность | | Средняя масса плода, г | Качество продукции: | | |
| т/га | % | сухое веще­ство, % | сумма  сахаров,  % | витамин  с,  мг% |
| Без удобрений | 16,8 | 100 | 50,0 | 7,02 | 3,89 | 132 |
| N60P60 | 20,7 | 123 | 48,4 | 6,91 | 3,99 | 153 |
| N60K60 | 20,4 | 121 | 47,9 | 7,65 | 4,26 | 135 |
| Р60К60 | 17,7 | 105 | 50,4 | 6,79 | 4,25 | 149 |
| N60P60K60 | 20,7 | 123 | 48,4 | 7,61 | 4,33 | 150 |
| N30PeoK60 | 18,2 | 108 | 47,2 | 7,57 | 4,13 | 144 |
| ■^120Р60-^60 | 20,8 | 124 | 48,5 | 7,26 | 4,23 | 160 |
| XT р ТЛ | 23,0 | 137 | 50,5 | 7,47 | 4,14 | 148 |
| ■^60Р60^120 | 21,5 | 128 | 49,7 | 7,56 | 4,08 | 147 |
| XT р ТЛ  i^120Jr 120XV120 | 25,9 | 154 | 52,1 | 7,78 | 4,59 | 163 |

месяца раньше, чем в открытом грунте высаживать растения и значительно позже их убирать. Рассаду в Нечерноземной зоне высаживают в теплицах в конце апреля - начале мая. Поздние сроки посадки влекут за собой значительное снижение урожая. Чаще всего используется ленточное расположение растений (80+40) х 20-25 или (60+30) х 20-30 см. Высаживают 60-70-днев- ную рассаду, густота стояния растений не меньше 6 растений на 1 м2.

Технология выращивания перца в пленочных теплицах не отличается от открытого грунта. Следует учитывать, что плоды образуются в местах разветвления стеблей, поэтому когда высо­та растения достигнет 15 см, необходимо удалить верхушечную точку роста, что способствует усилению ветвления растений. В период начала образования плодов рекомендуется удалить все бо­ковые побеги и листья до разветвления главного стебля. На рас­тениях оставляют по 2-3 скелетных побега. У этих побегов в каж­дом последующем узле из двух побегов оставляют один, наиболее развитый, другой прищипывают после места образования плода. Все скелетные побеги подвязывают.

При выполнении всех необходимых приемов агротехники в

Московской области урожаи технически спелых плодов перца можно получать во второй половине июля — спустя 30-45 суток после образования завязей. Нельзя допускать перезревания пло­дов, поскольку растения много расходуют питательных веществ на формирование семян, при этом урожаи и качество плодов сни­жаются. Собирают плоды вместе с плодоножками, не допуская по­вреждений. Собранные плоды укладывают в ящики и перевозят в хранилище.

Машинная уборка перца предусматривает одноразовый сбор урожая в технической степени спелости плодов. Плоды отличаются большей устойчивостью к механическим повреждениям, чем тома­ты. При использовании томатоуборочного комбайна СКТ-2 при уборке перца, по данным Х.З. Гуния (1987), в ворохе стандарт­ные плоды составляли 70,4%, нестандартные - 29,6% , в том чис­ле с механическими повреждениями - 5% , брак (гнилые, раздав­ленные) - 8,1%, растительных примесей было 0,4%, земли - 0,3%.

Сохранение качества плодов при хранении и переработке

Для потребления в свежем виде возможно краткосрочное хра­нение плодов в ящиках вместимостью 10-12 кг в течение 20-50 суток в зависимости от температуры и влажности воздуха. Уста­новлено, что плоды перца, быстрее дозревающие во время хране­ния, имеют меньшую лежкость. Химический анализ плодов раз­личных сортов подтвердил, что при повышенном содержании су­хого вещества сохраняемость их дольше, особенно при закладке на хранение в стадии технической спелости.

Температура при хранении плодов зависит от степени их спе­лости. Для плодов в технической степени спелости оптимальная температура 10-15°С. При температуре, близкой к нулевой, есте­ственная убыль массы плодов незначительная, но при этом они застуживаются и заболевают - на плодах появляются черные точ­ки и на фоне этого физиологического расстройства развивается мокрая гниль.

В стадии физиологической степени спелости перцы лучше пе­реносят низкие температуры и меньше бывает застуженных пло-

дов. Основным дефектом при хранении перцев является размягче­ние тканей в результате перезревания, после чего начинают раз­виваться бактериальные болезни. Для физиологически спелого перца оптимальная температура хранения 0+5°С.

Большую роль в сохраняемости перцев играет относительная влажность воздуха. При влажности близкой к 100% естественные потери незначительны, но плоды быстро поражаются различны­ми плесенями. При 70%-ной влажности воздуха естественная убыль массы высокая за счет испарения влаги, плоды увядают и также портятся. Оптимальные пределы ОВВ 87-93% . В этих ус­ловиях плоды хорошо сохраняются.

Хранение перцев сопровождается снижением сухого вещества, сахаров. Сохраняемость витаминов находится в прямой зависимо­сти от физиологического состояния плодов. При дозаривании пло­ды краснеют вследствие накопления каротиноидов, содержание же аскорбиновой кислоты резко снижается.

Хранение плодов возможно с использованием полиэтиленовых пакетов вместимостью 1-2 кг из пленки толщиной 40 мкм. Паке­ты должны быть открытыми, так как высокая влажность возду­ха внутри упаковки и повышенная концентрация С02 (до 6-8%) значительно снижают сохраняемость плодов. Выход товарной про­дукции после 30 суток хранения в открытых полиэтиленовых упаковках составляет 96,4-97,6%, а после 45 суток - 82,5%.

Во ВНИИО разработан способ хранения плодов перца техничес­кой степени спелости в условиях регулируемой газовой среды (РГС) (Кавранский В.А., 1996). Оптимальной газовой средой является 2% С02, 3% 02 и 95% N2 - убыль массы после 45 суток хранения составляет всего 1,5% вместо 10,1% в обычных условиях. Поте­ри от болезней снижаются в 3 раза. Плоды имеют хороший тур­гор, типичную для сорта окраску и привлекательный товарный вид.

Плоды, хранящиеся в РГС, более экономно расходуют сухое вещество, сахара и витамин С. Так, к концу хранения содержа­ние сухого вещества, сахаров и витамина С уменьшилось на 8,4%, 15,3 и 18,3% соответственно против 25,3% , 30,8 и 39,7% в кон­троле - атмосферном воздухе.

Общепринятыми способами переработки плодов с сохранением их пищевых качеств являются маринование, сушка, соление.

При крепком засоле перцев (20% соли к общей массе продук­ции) плоды сохраняют свойственный им цвет в технической сте­пени спелости и вкус. Посторонние привкусы, запахи и горечь отсутствуют. Однако при этом сильнее всего изменяется содержа­ние витамина С. Через 72 часа после хранения в соленом перце сохраняется до 76% витамина С. Чем продолжительнее срок хра­нения, тем выше потери витамина С. Оптимальный срок хране­ния продукта - 3 месяца.

Перец сладкий сушат при температуре 24-36°С и относитель­ной влажности воздуха 70-80% до содержания влаги в плодах 14% . Бланширование плодов намного ускоряет процесс сушки. Сушка перца обеспечивает высокую сохраняемость питательных веществ. Максимальный срок хранения сушеного перца сладкого -12 месяцев, при этом обеспечивается содержание витамина С до 55% от первоначального его количества в свежем сырье.

БАКЛАЖАН

Пищевые и целебные свойства

Плоды содержат 0,3-1,5% сырого белка, половина общего азота приходится на белковый. Из заменимых аминокислот баклажа­ны больше всего содержат глютаминовую и аспарагиновую. Из сока баклажанов выделен фермент фенолаза, белок которого содержит 0,2% меди.

Особая ценность плодов в том, что они содержат много солей фосфора, кальция, магния, железа и других элементов, важных для организма человека.

Горьковатый вкус баклажану придает соланин М. Большинство сортов содержат в технической спелости 0,0025% соланина на абсолютно сухое вещество, высушенные плоды - 0,0017%, пере­зрелые - до 0,088%. Горький вкус соланина ощущается уже при концентрации 1:3000. Отсутствие соланина можно определить по чисто белому цвету мякоти плода, которая не буреет после его разрезания, в отличие от плодов с зеленоватым цветом мякоти.

Соланин М придает специфический вкус продукции из бакла­жанов, оказывает на организм тонизирующее действие, снижает содержание холестерина в крови, однако в концентрированном виде соланин М является сильнодействующим ядом.

Употребление баклажанов стимулирует холестериновый обмен. Такой же эффект наблюдается при приеме порошков из баклажа­нов. Рекомендуются плоды в качестве диетического средства для лечения и профилактики атеросклероза, желчно-каменной и по­чечно-каменной болезней.

Наличие в баклажанах большого количества калия улучшает работу сердца и усиливает диурез. Поэтому в качестве диетическо­го средства баклажаны рекомендуются при заболеваниях сердеч­но-сосудистой системы, при отеках сердечного, почечного и пече­ночного происхождения, при лечении подагры. Баклажаны осо­бенно полезны больным малокровием. При включении баклажа­нов в диету и в тех случаях, когда больной ежедневно принимает 4 раза по 100-140 г баклажанов, он не будет нуждаться в получе­нии препаратов железа, меди и цинка.

Требования стандарта к качеству плодов

Согласно требованиям ГОСТ 13907-86 «Баклажаны свежие. Технические условия» плоды должны быть целыми, чистыми, здоровыми, неувядшими, типичной для ботанического сорта фор­мы и окраски, без механических повреждений, технически спелые, с плодоножкой. Мякоть сочная, упругая, без пустот, семенное гнездо с недоразвитыми белыми некожистыми семенами.

Размер плодов удлиненной формы (по длине без плодоножки) не менее 10 см, для сортов с плодами другой формы (по наиболь­шему поперечному диаметру) - не менее 5 см.

Содержание плодов в партии с легким увяданием кожицы, со свежими царапинами и следами от нажимов не более 10%.

Качество баклажанов определяют на основе анализа объединен­ной пробы. Для этого от партии до 100 мест отбирают не менее трех ящиков, на каждые 50 мест свыше 100 - дополнительно по одно­му ящику; от партии, упакованной в ящичные поддоны до 10 мест - 2 ящичных поддона, от 11 до 20 - 3, от 21 до 50 - 5 и свыше 50

- 5 и дополнительно на каждые полные и неполные 50 поддонов по одному.

От каждого отобранного в выборку ящичного поддона из раз­ных слоев (сверху, из середины, снизу) отбирают не менее трех точечных проб. Масса каждой точечной пробы не менее 5 кг, из них составляют объединенную пробу. Из отобранных в выборку ящиков проверке качества подлежат все баклажаны. Объединен­ную пробу взвешивают, осматривают и рассортировывают на фрак­ции по показателям стандарта. Внутреннее строение определяют при разрезе трех плодов от массы объединенной пробы. Каждую фракцию взвешивают и вычисляют ее содержание в процентах к массе объединенной пробы.

Районированные и перспективные сорта и гибриды

Для выращивания в открытом грунте районированные сорта:

Алмаз. Период от полных всходов до начала технической спе­лости плодов 109-149 суток. Плоды цилиндрические, длиной 14,5-17,5 см, шириной 3-6 см. В технической спелости темно- фиолетовые, в биологической - коричнево-бурые, глянцевые, мас­сой 100-164 г. Мякоть зеленоватая, плотная, без горечи. Вкусо­вые и технологические качества отличные. Товарная урожайность 2,1-7,5 кг/м2. Относительно устойчив к столбуру и мозаике. Сред­невосприимчив к вертициллезному и фузариозному увяданию, фитофторозу и вершинной гнили плодов. Пригоден для механи­зированной уборки плодов.

Альбатрос. Период от полных всходов до начала созревания плодов 116-132 суток. Плоды укороченно-грушевидные, длиной в технической спелости 9-14 см, шириной 7-12 см, светло-фиоле­товые, в биологической - буро-коричневые, массой 252-352 г. Мякоть белая, плотная, без горечи. Вкусовые и технологические качества плодов отличные. Товарная урожайность до 6,5 кг/м2. Относительно устойчив к фузариозному увяданию, средневоспри­имчив к макроспориозу, антракнозу и столбуру. Пригоден для ме­ханизированной уборки.

Квартет. Созревание плодов наступает на 107-122-е сутки после полных всходов. Плоды укороченно-грушевидной формы, длиной

11,5-14 см, диаметром 6-8 см, массой 102-123 г, матовые. Окрас­ка плода в технической спелости фиолетово-зеленая, в биологи­ческой - зелено- или желто-фиолетовая. Мякоть бело-зеленая, средней плотности, без горечи, с большим количеством семян. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 0,9-1,3 кг/м2. Устойчив к бактериальным гнилям плодов.

Для выращивания в зимних остекленных и пленочных тепли­цах в весенне-летнем обороте районированы в Центральном реги­оне РФ сорта и гибриды:

Бегемот Fr Созревание плодов (техническая спелость) насту­пает на 101-е сутки после полных всходов. Плоды грушевидной формы, в технической спелости темно-фиолетовые, длиной 18-22 см, массой 320 г. Мякоть среднеплотная, зеленовато-белая. Вкус хороший и отличный. Товарная урожайность в продленном обо­роте 17,3 кг/м2. Рекомендуется для зимне-весеннего и продленно­го оборотов.

Викар. Созревание плодов (техническая спелость) наступает на 114-е сутки после полных всходов. Плоды грушевидной формы, в технической спелости светло-фиолетовые, длиной 16-20 см, мас­сой 115-157 г, вершина округлая. Мякоть плотная, светло-зеле­ная. Товарная урожайность 2,7-4,8 кг/м2. Рекомендуется для вы­ращивания в весенне-летнем обороте (под пленочными укрытия­ми).

Лолита Fr Созревание плодов (техническая спелость) наступа­ет на 106-е сутки после полных всходов. Плоды цилиндрические, длиной 20-22 см, глянцевые, в технической спелости фиолетовые, массой 300 г, вершина округлая. Мякоть среднеплотная, зелено­вато-белая. Вкус хороший. Товарная урожайность в продленном обороте 14,7 кг/м2. Рекомендуется для зимне-весеннего и продлен­ного оборотов.

Фиолетовое чудо F . Созревание плодов наступает на 95-100-е сутки после полных всходов. Плоды цилиндрической формы, сла­боизогнутые. Мякоть зеленоватая, без горечи. Товарная урожай­ность в необогреваемых пленочных теплицах до 5 кг/м2. Гибрид длительно сохраняет товарные качества плодов. Рекомендуется для выращивания в необогреваемых пленочных теплицах и под временными пленочными укрытиями.

Экави Fj. Раннеспелый. Плоды грушевидные, в технической спелости фиолетовые или темно-фиолетовые, слабоглянцевые, массой 280 г. Вкусовые качества отличные. Урожайность 9,8 кг/ м2. Гибрид длительно сохраняет товарные качества плодов. Реко­мендуется для зимне-весеннего и продленного оборотов.

Биохимический состав плодов баклажана у сортов различного происхождения существенно отличается. Российские сорта имеют более высокое содержание сухого вещества и сахаров, а зарубеж­ные — более высокую концентрацию флавонолов, антоцианов и Р- активных веществ.

Влияние почвенных и климатических условий на качество

плодов

Баклажан предъявляет повышенные требования к условиям выращивания. Почва должна быть плодородной, хорошо дрени­рованной, с нейтральной реакцией среды. Растения свето-, влаго- и теплолюбивые. От резких колебаний температуры и недостатка влаги в почве замедляется их рост, опадают бутоны, цветки и за­вязи, приостанавливается плодоношение, увеличивается горечь и уродливость. Оптимальная температура для роста и развития ра­стений 18-25°С.

Агротехнические приемы повышения качества  
и лежкости плодов

В Нечерноземной зоне устойчивые урожаи баклажанов можно получать только в теплицах, так как в открытом грунте из-за не­достатка тепла не каждый год формируются технически спелые плоды. Урожайность в открытом грунте низкая, в пленочных теп­лицах 4-9 кг/м2.

Получение ранних и высоких урожаев в значительной мере за­висит от качества рассады. Лучше всего выращивать рассаду в торфоперегнойных горшочках размером 8x8 или 10x10 см. Поч­венная смесь состоит из торфа, перегноя, дерновой или огородной земли. Можно использовать и речной песок. Наиболее распрост­раненную смесь готовят из 1-2 частей торфа, 5 частей перегноя и 3-4 частей дерновой или огородной земли.

Семена высевают в начале - середине марта, землю поливают водой температурой 30-40°С. Температура в помещении до появ­ления всходов должна быть не ниже 20-25°С. Для предохранения от высыхания почвы горшочки рекомендуется укрывать полиэти­леновой пленкой или бумагой. В солнечную и теплую погоду плен­ку и бумагу снимают.

Излишняя влажность почвы приводит к загниванию семян, а чрезмерная сухость ее задерживает появление всходов. Хорошие семена при оптимальной температуре и влажности почвы дают всходы на 4-5-е сутки после посева.

Сеянцы по мере подсыхания верхнего слоя почвы следует по­ливать теплой водой.

Для получения хорошей рассады температуру в солнечные дни надо поддерживать на уровне 24-25°С днем и 12-15°С ночью. Вы­сокие температура и влажность почвы изнеживают растения, спо­собствуют заболеванию их черной ножкой.

Поэтому надо часто проветривать культивационные сооруже­ния. Пониженная температура (10-15°С) и высокая относитель­ная влажность воздуха также способствуют развитию черной нож­ки.

Поливать рассаду следует обильно, но не часто. Обладая боль­шой поверхностью листьев, растения баклажана испаряют значи­тельное количество влаги и нуждаются в более частых поливах. Недостаток влаги вызывает опадание бутонов и завязей.

От недостатка света и особенно при высокой температуре рас­сада вытягивается и ослабевает.

Растения в рассадный период положительно отзываются на подкормку фосфорно-калийными удобрениями. Первую подкорм­ку проводят через 8-10 суток после пикировки (в 10 л воды раство­ряют 20-40 г суперфосфата и 15 г калийной соли или 200 г дре­весной золы), вторую - через 15-20 суток после первой (на 10 л воды 10-15 г аммиачной селитры и столько же калийной соли). Использование комплексного удобрения кристаллина или кеми- ры при подкормках положительно влияет на рост и развитие рас­тений (30 г на 10 л воды).

Высаживают рассаду в пленочную необогреваемую теплицу в 55- 60-дневном возрасте в середине мая, когда почва на глубине 10 см прогреется до 13-14°С. В теплицах растения выращивают на ров­ной поверхности или на грядах. Схема посева 70-60x45-50 см, на 1м2 приходится 3-5 растений.

Перед посадкой на грядах делают лунки глубиной 12-15 см, поливают их горячей водой (+50-60°С) - 0,5-2 л. Затем погружа­ют в грунт горшочки с рассадой на 3-4 см ниже его поверхности.

На следующий день после посадки растения необходимо по­лить, через 10-15 суток подкормить раствором птичьего помета (1:15-20) или минеральных удобрений (10 г аммиачной селитры, 15 г хлористого калия и 40-50 г суперфосфата или 30 г кристал- лина на 10 л воды. 10 л раствора расходуют на 5-7 лунок). После­дующие подкормки проводят во время массового формирования и налива плодов.

После каждого полива и подкормок рыхлят междурядья. Кор­невая система баклажана размещается в верхнем горизонте почвы, поэтому грунт под растениями в радиусе 10 см от стебля надо рых­лить не глубже чем на 15 см.

Так как в пленочных теплицах высота растений достигает 1,5- 2 м, их следует формировать. У основания штамба на 20-25 см в начале образования плодов удаляют все боковые побеги и листья до разветвления главного стебля, оставляя 2-3 скелетных побега. Скелетные побеги подвязывают к вертикально натянутому шпа­гату. При формировании в три стебля и размещении 4,7 раст/м2 увеличивается выход ранней и товарной продукции.

Баклажан относится к самоопыляющимся растениям. При плохой завязываемости плодов следует проводить искусственное опыление. Лучшей для опыления является пыльца раскрывшего­ся цветка.

При возделывании баклажана опадание цветков и завязей на­блюдается часто. Причинами этому могут быть высокая темпера­тура, при которой пыльца может становиться стерильной, низкая влажность почвы, сильное затенение растений. Исключение воз­действия этих негативных факторов способствует повышению уро­жайности и качества плодов.

При возделывании баклажана в открытом грунте в южных рай­онах решающее значение для урожайности и качества плодов имеют условия питания, режим орошения и густота стояния растений. По данным П.И. Патрона, применение удобрений в дозе N120P120K60 на фоне повышенной густоты стояния растений (с 47 до 71 тыс. шт/ га) и влажности почвы на уровне 80% НВ позволяло увеличить про­дуктивность растений с 9,5 до 23,4 т/га, т.е. в 2,5 раза.

1. Действие комплекса агроприемов на урожайность и качество баклажанов в Молдавии (Патрон П.И., 1981)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Удобрение | Режим ороше­ния, % НВ | Густо­  та  сто­  яния  расте­  ний,  тыс.  шт/га | Урожайность | | Качество продукции: | | | |
| т/га | % | стан­дарт­ных пло­дов, % | сухое  веще­  ство,  % | сумма  саха­  ров,  % | вита­  мин  с,  мг% |
| Без | 60 | 47 | 9,5 | 100 | 83 | 8,4 | 2,4 | 3,2 |
| удобрений | 80 | 71 | 11,2 | 118 | 77 | 8,8 | 2,2 | зд |
|  | 80 | 47 | 11Д | 117 | 93 | 7,2 | 2,2 | 2,9 |
|  |  | 71 | 12,8 | 135 | 90 | 7,4 | 2,0 | 2,8 |
| ■^60^\*60^30 | 60 | 47 | 10,4 | 109 | 86 | 8,8 | 2,6 | 3,2 |
|  |  | 71 | 12,3 | 129 | 81 | 8,9 | 2,6 | 2,6 |
|  | 80 | 47 | 14,4 | 152 | 96 | 7,7 | 2,3 | 2,8 |
|  |  | 71 | 22,7 | 238 | 93 | 8,0 | 2,2 | 2,6 |
| XT р ТЛ  1>i20jr ^о^бо | 60 | 47 | 10,9 | 115 | 87 | 8,8 | 2,7 | 3,1 |
|  |  | 71 | 12,9 | 136 | 82 | 9,0 | 2,5 | 2,9 |
|  | 80 | 47 | 15,1 | 159 | 97 | 7,8 | 2,3 | 2,7 |
|  |  | 71 | 23,4 | 246 | 94 | 8,0 | 2,1 | 2,6 |

Минеральные удобрения в целом увеличивали выход стандарт­ной продукции, сахаристость и содержание витамина С в плодах, однако в условиях недостаточного орошения слабо влияли на продуктивность растений. Повышенная густота стояния растений при недостатке питания и влаги снижала выход стандартных плодов. Повышенный режим увлажнения резко увеличивал про­дуктивность растений, но при этом несколько ухудшался биохи­мический состав плодов.

1. Изменение биохимического состава плодов баклажана во время их роста и созревания (Арасимович В.В. и др., 1970)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст  плода,  сутки | Диаметр плода, см | Сухое веще­ство, % | Общий  сахар,  % | в т.ч. сахаро­за, % | Сырой  белок,  % | Дубиль­  ные  веще­  ства,  мг% | Органи­ческие кисло­ты, % |
| 5 | 1,0-1,2 | 13,4 | 1,3 | - | 3,80 | 1076 | 0,77 |
| 15 | 4-5 | 8,9 | 1,9 | 0,4 | 1,63 | 516 | 0,24 |
| 25 | 6,8 | 7,9 | 2,8 | 0,4 | 1,2 | 202 | 0,17 |
| 35 | 10-12 | 7,6 | 2,7 | 0,2 | 1,0 | 150 | 0,13 |
| 45 | 10-12 | 8,1 | 3,1 | 0,6 | 0,9 | 120 | 0,13 |
| 55 | 10-12 | 7,9 | 3,3 | 0,6 | 0,7 | 118 | 0,17 |

По мере созревания плодов в них увеличивается содержание воды и, следовательно, снижается концентрация сухого вещества, сырого белка, органических кислот и дубильных веществ, но по­вышается сахаристость плодов. Все эти превращения продолжа­ются некоторое время и после того, как прекращается увеличение диаметра плода.

Выборочный сбор плодов следует начинать через 25-40 суток после цветения по достижении ими технической спелости и типич­ной для сорта окраски. При биологической спелости семена и мя­коть грубеют, усиливается горький вкус мякоти за счет накопле­ния соланина М (4,4-9,8 мг%). При созревании плодов уменьша­ется содержание дубильных веществ (с 500 до 120 мг%).

Уборка урожая должна быть своевременной, так как плоды, попавшие под заморозки, теряют товарные качества.

Сохранение качества плодов при хранении и переработке

Баклажаны относятся к скоропортящимся овощам. При высо­кой температуре в сухом помещении они вянут, сморщиваются. Поэтому собранные плоды надо сразу помещать в хранилище. Баклажаны сортируют по окраске и размеру и укладывают в до­щатые ящики плотно, вровень с краями. Хранение плодов в хо­лодильной камере при температуре +1-2°С и относительной влаж-

ности воздуха 90-95% гарантирует сохранение товарных и пище­вых качеств в течение 20-25 суток.

Баклажаны заготавливают впрок чаще всего путем маринова­ния и сушки. В основе маринования лежит применение в каче­стве консерванта уксусной или лимонной кислоты в концентра­ции 0,2-0,6%, которые пагубно действуют на патогенные микро­организмы. Добавление в маринадную заливку ягод барбариса, сока жимолости, ревеня, щавеля и др. придают различный вкус готовому продукту. Маринованные баклажаны в укупоренных и простерилизованных банках «созревают» через 20-30 суток.

Сохранению пищевых качеств и увеличению калорийности способствует сушка баклажанов до содержания влаги 12-14%. Сушеные баклажаны используют в качестве полуфабриката при приготовлении первых и вторых блюд.

Общее признание заслуживают и закусочные консервы (бак­лажаны кружочками в томатном соусе, икра баклажанная). При соблюдении технологии стерилизации консервы сохраняют пи­щевые достоинства в течение продолжительного времени.

ТЫКВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ

ОГУРЕЦ

Пищевые и целебные свойства

Огурцы обладают высокими вкусовыми качествами. Прият­ный освежающий вкус их отчасти зависит от наличия небольшо­го количества свободных органических кислот - хлорогеновой и кофейной. Характерный запах обусловлен присутствием в плодах эфирных масел.

Плоды отличаются значительным содержанием воды, сахаров же в них мало, преобладающими являются глюкоза и фруктоза, которые составляют половину количества сухого вещества, саха­роза - в очень небольшом количестве или полностью отсутству­ет. Отличительная особенность огурцов — низкое содержание органических кислот — 0,1%, в результате чего кислый вкус не ощущается.

Пектиновых веществ в плодах немного, но несмотря на это они влияют на плотность мякоти, что имеет особое значение при за­соле огурцов.

Красящие вещества огурцов представлены хлорофиллом, ксантофиллом и каротином, которые главным образом находят­ся в кожице.

Тиамин и рибофлавин в среднем составляют по 0,50 мг/кг, никотиновая кислота - 1,59, биотин - 0,021 мг/кг сырого веще­ства плодов. Из овощных культур огурцы наиболее богаты био­тином и бедны фолиевой кислотой.

Содержание аскорбиновой кислоты в огурцах варьируют в зависимости от условий выращивания и сорта в пределах 4,1-18,1 мг%. Аскорбиновая кислота сконцентрирована преимуществен­но в кожице плодов. При слабой освещенности растений содержа-

ние аскорбиновой кислоты в плодах уменьшается.

Огурцы по сравнению с другими овощами отличаются наиболее активную оксидазу аскорбиновой кислоты, в соке - пероксидазу.

Плоды содержат активные дегидразы - аминодегидразу, цит- рикодегидразу, фумаразу, сукциндегидразу и фосфорглюкодегид- разу. Обнаружены также глютатионредуктаза и пектинэстераза, протеолитический фермент, который гидролизует пептон и казе­ин с выделением триптофана, растворяет желатин и свертывает молоко.

Главная масса зольных элементов состоит из калия и фосфора. В плодах найден ряд микроэлементов (мг/кг сухого вещества пло­дов): алюминий - 80, марганец - 50, никель - 60, медь - 30, цинк - 50, свинец - 30, мышьяк - 2, йод - 0,9, а также фтор, хром, серебро, ванадий, свинец, олово, титан, кобальт, цирконий.

Кожица плодов содержит жироподобные вещества, которые при засоле поглощают эфирные масла добавляемых пряностей.

Иногда огурцы бывают горького вкуса, который возникает вви­ду образования особого вещества - кукурбитацина. Старые расте­ния дают более горькие плоды, чем молодые. Горечь огурца - след­ствие нарушений роста, причины которых различны. Огурцы ста­новятся горькими, если после жаркой погоды без перехода насту­пает холодная и дождливая. При поливе холодной водой рост ра­стений задерживается и плоды также становятся горькими.

Огурец часто называют вкусным, но неполезным продуктом, однако это совсем не так.

Огуречный сок улучшает аппетит, оказывает мягкое слабитель­ное действие, его можно пить как успокаивающее и болеутоляю­щее средство при желудочно-кишечных коликах.

Ввиду желчегонного и мочегонного действия свежие огурцы или сок из них полезно употреблять при водянке и отеках, связанных с заболеванием сердца. Наличие в огурцах повышенных количеств калия способствует выведению жидкости из организма, оказыва­ет регулирующее воздействие на работу сердца и почек.

Ферменты в огурцах необходимы для усвоения витамина В2 из другой пищи, а щелочные соли, составляющие около 2/3 всех солей, позволяют снизить кислотность желудочного сока, лучше

усваивать жиры и белки, способствуют поддержанию щелочной реакции крови.

Сок огуречный с медом (2:1) назначают при катарах верхних дыхательных путей, он оказывает выраженное бактерицидное дей­ствие, улучшает память, препятствует развитию атеросклероза, успокаивает и укрепляет нервную систему, сохраняет свежесть и тонус кожи. Рекомендуется при нарушении сократительной спо­собности мышцы сердца. Применяют при заболеваниях сердечно­сосудистой системы, печени, почек, суставов, связанных с обме­ном веществ, ожирением, гипертонией.

Сок огурца предотвращает тиреотоксикоз благодаря содержа­нию легкоусвояемого йода, способствует выделению холестерина.

Огурцы широко применяют в косметике. Массаж лица кусоч­ками свежего или соленого огурца помогает бороться с преждевре­менными морщинами. Сок, увлажняя кожу, после высыхания образует маску на лице, которую через 25-30 минут смывают теп­лой водой. Огуречные маски в виде кащицы отбеливают кожу. Маски из огурцов, смешанных с натертым яблоком, позволяют сохранить свежесть лица при жирной коже.

Требования стандарта к качеству плодов

Огурцы, выращенные в открытом или защищенном грунте, за­готовляемые и поставляемые, реализуемые для потребления в све­жем виде и промышленной переработки, должны соответствовать требованиям ГОСТ 1726-85.

По размеру плодов сорта огурца подразделяют на короткоплод­ные, среднеплодные и длинноплодные. Для потребления в свежем виде используют короткоплодные, среднеплодные и длинноплод­ные огурцы, выращенные в открытом или защищенном грунте; для засола — короткоплодные огурцы, выращенные в открытом грун­те.

Плоды для потребления в свежем виде и засола должны быть свежими, целыми, неуродливыми, здоровыми, незагрязненными, без механических повреждений, с плодоножкой и без нее, с типич­ной для ботанического сорта формой и окраской. Мякоть плотной,

с недоразвитыми водянистыми, некожистыми семенами. Вкус и запах свойственные данному ботаническому сорту.

Размер плодов не более, см: короткоплодных: I группа - длина -11, наибольший поперечный диаметр - 5,5, II группа - длина - 14, диаметр - 5,5; среднеплодных: длина - 25, диаметр - 5,5; длинноплодных: длина - 25, диаметр - 5,5.

Допускается содержание плодов в каждой размерной группе в процентах от массы, не более: превышающих установленные раз­меры по длине не более 3 см — 10%, с легкой потертостью, загряз­ненных, с незначительными потемнениями от нажимов, но не мятых, с царапинами на кожице и слегка увядших в совокупнос­ти: из открытого грунта — 10% , в том числе с незначительными потемнениями от нажимов - 5% ; из защищенного грунта - 3% . Не допускаются загнившие, запаренные, подмороженные, увяд­шие, морщинистые, желтые, с грубыми кожистыми семенами.

Содержание земли, прилипшей к плодам из открытого грунта - не более 0,5% к массе, из защищенного грунта - не допускает­ся.

Для контроля качества огурцов на соответствие требованиям стандарта из разных мест отбирают выборку: от партии огурцов, упакованных в ящики до 100 мест включительно - не менее трех ящиков, свыше 100 ящиков - дополнительно по одной упаковоч­ной единице от каждых полных и неполных 50 упаковочных еди­ниц; от партии огурцов, фасованных массой нетто до 1,5 кг в по­требительскую тару (пакет, мешок полимерный, тканевый или сетчатый) не менее 5 упаковочных единиц от каждых полных и неполных 100 упаковочных единиц.

Партию огурцов, не отвечающую по размерам плодов требова­ниям, установленным для I группы короткоплодных, переводят во II группу короткоплодных; не отвечающую по размерам плодов требованиям, установленным для II группы короткоплодных - в группу среднеплодных; не отвечающую по размерам плодов, тре­бованиям, установленным для группы среднеплодных — в группу длинноплодных.

После проверки качества отобранные огурцы присоединяют к контролируемой партии.

Качество продукции в поврежденных упаковках проверяется

отдельно и результаты распространяют только на продукцию, находящуюся в этих упаковочных единицах.

•Для\*партии огурцов длиной не более 14 см из разных слоев каждого ящика (сверху, из середины, снизу) отбирают точечные пробы общей массой не менее 10% плодов в выборке.

Для партии огурцов длиной более 14 см проверке качества под­лежат все огурцы из ящиков, отобранных в выборку.

Масса каждой точечной пробы не менее 1 кг. Точечные пробы должны быть примерно равными по массе. Из точечных проб или из упаковочных единиц, отобранных в выборку от фасованной продукции, составляют объединенную пробу.

Объединенную пробу взвешивают, осматривают и рассортиро­вывают на фракции по показателям качества, установленным на­стоящим стандартом.

Внешний вид, запах, вкус, наличие загнивших, запаренных, подмороженных, увядших, морщинистых, желтых с грубыми, кожистыми семенами и поврежденных плодов определяют органо­лептически; размер плодов - линейкой, мерными кольцами, штан­генциркулем.

Плоды каждой фракции взвешивают и вычисляют их содержа­ние в процентах по отношению к массе объединенной пробы.

Внутреннее строение огурцов в отобранной пробе определяют, разрезая в продольном направлении не менее 20 плодов.

Изогнутость плодов определяют измерением наибольшей высо­ты просвета и длины их по внешней дуге.

Качество районированных и перспективных сортов и гибридов

Сорта огурца различаются прежде всего по условиям выращи­вания (в теплицах или в открытом грунте) и по способу опыления (партенокарпические - самоопыляющиеся и пчелоопыляемые).

Лучшими засолочными качествами обладают плоды, имеющие черное и серое опушение и крупные бугорки. Их можно использо­вать и для консервирования. Белошипые, крупнобугорчатые и мелкобугорчатые плоды лучше использовать только для консер­вирования.

Для выращивания в открытом грунте Центрального региона РФ давно зарекомендовали себя такие сорта как Неросимый 40, Вяз- никовский 37, Урожайный 86, Изящный, Алтай, Кустовой и др.

Алтай. Пчелоопыляемый, засолочный. Плодоношение насту­пает на 35-44 сутки после появления массовых всходов. Зеленец овальной формы, с гладким основанием и частым расположением бугорков, длиной 9-13 см, диаметром 3,6-5,2 см, массой 90-118 г, в поперечном разрезе округло-трехгранный. Товарная урожай­ность 3,6-3,8 кг/м2. Относительно устойчив к бактериальной пят­нистости.

Изящный. Салатный. В плодоношение вступает на 49-е сутки после полных всходов. Зеленец эллипсовидной формы с гладким, иногда немного вытянутым основанием, массой 90 г, поверхность мелкобуторчатая с частым расположением бугорков, в поперечном разрезе трехгранный или округло-трехгранный. Вкусовые каче­ства хорошие. Товарная урожайность 3,1 кг/м2. Относительно устойчив к бактериозу плодов.

Неросимый 40. Салатный. Период от полных всходов до на­чала плодоношения 43-55 суток. Зеленец удлиненно-овальный, на поперечном разрезе округло-трехгранный, длиной 9-12 см, диаметром 3-4 см, зеленый или светло-зеленый, массой 90-120 г. Бугорки крупные, опушение сложное, окраска шипов белая. Вку­совые качества удовлетворительные и хорошие. Товарная урожай­ность 2-5 кг/м2. Относительно устойчив к оливковой пятнистос­ти и бактериозу.

Урожайный 86. Засолочный. Период от полных всходов до первого сбора плодов 46-56 суток. Зеленец эллипсовидной фор­мы, с конусовидным сбегом у основания, на поперечном разрезе трехгранный, крупнобугорчатый, бороздчатый, с сильным воско­вым налетом, длиной 10-12 см, диаметром 4,5-5,0 см, массой 100-180 г. Окраска зеленца в верхней части плода светлая, у ос­нования интенсивно-зеленая со светлыми полосами до 2/3 дли­ны. Вкусовые качества плодов хорошие. Товарная урожайность 2-4,8 кг/м2.

В последние годы районированы перспективные сорта и гибри­ды огурца для открытого грунта:

Партенокарпические

Алерт Fx. Раннеспелый. Салатный, консервный. Зеленец ци­линдрический, среднебугорчатый, опушение белое, темно-зеленый, с короткими и средней длины полосами, со средней пятнистостью, без горечи, на поперечном разрезе трехгранный, массой 78-103 г. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность - 2,5-3,2 кг/ м2. Устойчив к кладоспориозу и мучнистой росе, толерантен к вирусу огуречной мозаики. Ценность гибрида: стабильная урожай­ность, высокий выход товарных плодов, выравненность.

Клавдия Fx> Раннеспелый. Консервный. Зеленец цилиндричес­кий, бугорчатый, зеленый до темно-зеленого, с короткими поло­сами и слабовыраженными пятнами, длиной 10-12 см, диамет­ром 3-4 см, массой 64-89 г, слаборебристый, опушение белое. Вкусовые качества хорошие и отличные, горечь отсутствует. То­варная урожайность 2,1-4,8 кг/м2. Комплексная устойчивость к болезням. Ценность гибрида: стабильная урожайность, дружная отдача раннего урожая.

Мазай Fr Универсального использования. В плодоношение вступает на 46-е сутки после полных всходов. Зеленец короткий (10-13 см), цилиндрический, на поперечном разрезе округло­трехгранный, редкокрупнобугорчатый, зеленый, с размазанными полосами, доходящими до 1/3-1/2 длины, пустотелость и шей­ка отсутствуют, массой 100-122 г. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность до 6,7 кг/м2. Устойчив к вирусу обыкно­венной мозаики, кладоспориозу, мучнистой росе, ложкой мучни­стой росе, корневым гнилям. Ценность гибрида: раннеспелость, короткоплодность и высокая товарность, склонность к пучково­му формированию завязей и интенсивному наливу их, устойчи­вость к болезням и экстремальным условиям.

Пасамонте F . Раннеспелый. Универсальный. Зеленец ци­линдрический, короткий, длиной 6-9 см, белошипый, слабореб­ристый, крупнобугорчатый, темно-зеленый, с продольными по­лосами средней длины и средневыраженной пятнистостью, без горечи, массой 67-120 г. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 2,7-3,3 кг/м2. Средневосприимчив к бактериозу. Ценность гибрида: стабильная урожайность, высокий выход то­варной продукции, устойчивость плодов к перерастанию.

П челоопыляем ые

Дружина Fr Раннеспелый. Засолочный, консервный. Отлича­ется дружной отдачей урожая. В плодоношение вступает на 34-50- е сутки после полных всходов. Зеленец удлиненно-яйцевидной формы, реже эллипсовидной, зеленый, длиной 10 см, диаметром 4 см, массой 89-132 г, крупнобугорчатый, с частым расположени­ем бугорков, на поперечном разрезе округло-трехгранный. Повер­хность плода слабоситцевая со светлыми полосами, доходящими до 1/3-1/2 длины плода. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная урожайность 1,3-2,5 кг/м2. Средневосприимчив к угло­ватой пятнистости, сильно поражается ложной мучнистой росой.

Левина F . Среднеранний. Консервный, засолочный. В плодо­ношение вступает на 56-57-е сутки после полных всходов. Зеле­нец светло-зеленый, со слабым глянцем, длиной 10-12 см, без го­речи, массой 66-77 г. Вкусовые качества хорошие. Товарная уро­жайность до 1 кг/м2. Средневосприимчив к пероноспорозу, слабо поражается антракнозом, относительно устойчив (выше среднего) к угловатой пятнистости. Ценность гибрида: высокий выход то­варной продукции, отличное качество свежих и консервированных плодов.

Надежный. Раннеспелый. Консервный, засолочный. В плодо­ношение вступает на 38-44-е сутки после полных всходов. Зеле­нец эллиписовидной и удлиненно-эллипсовидной формы, длиной 10,2-11,7 см, диаметром 4,1-4,3 см, массой 80-125 г, на попереч­ном разрезе округло-трехгранный, зеленый, с белыми продольны­ми полосами до 1/2-1/3 длины плода. Поверхность крупнобугор­чатая. Вкусовые качества свежих и консервированных плодов хорошие, соленых - хорошие и удовлетворительные. Товарная урожайность 2,5-3,9 кг/м2. Ценность сорта: дружное формирова­ние плодов в ранние сроки.

Сантана Fx. Среднеспелый. Салатный, консервный. Растение женского типа цветения. Зеленец цилиндрический, среднего раз­мера, зеленый и темно-зеленый, с короткими и средней длины продольными полосами, с пятнистостью и ребристостью, без горе­чи, массой 50-80 г. Вкусовые качества плодов хорошие. Товарная урожайность 1,8-2,6 кг/м2. Толерантен к вирусу обыкновенной

мозаики, устойчив к кладоспориозу и мучнистой росе. Ценность гибрида: стабильная урожайность, высокая товарность, продол­жительный период плодоношения даже при неблагоприятных погодных условиях.

Серпантин. Раннеспелый. Универсального использования. Зе­ленец удлиненно-яйцевидный, крупнобугорчатый, слаборебрис­тый, зеленый, с размытыми полосами, на поперечном резрезе ок­ругло-трехгранный, опушение черное, длиной 9,3-9,6 см, диамет­ром 3,6-3,9 см, массой 81-115 г. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная урожайность 1,3-2,2 кг/м2. Ценность сорта: универсальное использование плодов, высокие вкусовые качества.

Гибриды и сорта для защищенного грунта селекции

ВНИИО:

П артенокарпические

Биллина Fx. Салатный. В плодоношение вступает на 54-56-е сутки после всходов в зимне-весенней культуре и на 48-49-е сутки в осенне-зимней культуре. Зеленец палицевидный, длиной 21 см, диаметром 5 см, массой 92-245 г, гладкий, темно-зеленый, на поперечном разрезе округлый, шейка плода короткая. Ценность гибрида: высокая урожайность, хорошие и отличные качества зе­ленца. Рекомендуется для осенне-зимнего оборота.

Встречный Fx. Салатный. В плодоношение вступает на 65- 78-е сутки после полных всходов. Зеленец цилиндрический, дли­ной 14-16 см, диаметром 4-5 см, гладкий, зеленый, на попереч­ном разрезе округлый, массой 104-144 г. Вкус хороший. Урожай­ность 14,5-16,2 кг/м2. Рекомендуется для зимне-весеннего оборо­та в зимних теплицах.

Московский тепличный Fr В плодоношение наступает на 66- 67-е сутки после массовых всходов. Зеленец палицевидный, реже цилиндрический, длиной 30-35 см, диаметром 4-5 см, массой 330- 370 г, поверхность гладкая, бугорки выражены слабо или отсут­ствуют. В поперечном разрезе плод округлой формы. Вкусовая оценка 3,4-4 балла. Рекомендуется для зимне-весеннего оборота.

НИИОХ-412 Fx. Салатный. В плодоношение вступает на

62-67-е сутки после полных всходов. Зеленец палицевидной фор­мы, реже цилиндрической, длиной 28-39 см, диаметром 4,5-5,5 см, массой 354-389 г, со слабобороздчатой и редкобугорчатой поверх­ностью, на поперечном разрезе округлый. Основание зеленца глад­кое, вытянутое. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожай­ность 26,2-28,6 кг/м2. Более чем в средней степени поражается мучнистой росой, аскохитозом и корневыми гнилями. Ценность гибрида: стабильно высокая урожайность и товарность. Рекомен­дуется для выращивания в зимне-весеннем обороте.

Ювента Fx. Салатный. В плодоношение вступает на 69-74-е сутки после полных всходов. Зеленец цилиндрический, гладкий, длиной 22-27 см, диаметром 4,5 см, массой 221-274 г, бугорки редкие, слабовыраженные, шейка средняя, на поперечном разрезе округлый. Пустотелость отсутствует. Вкус хороший. Товарная урожайность 19,9 кг/м2. Устойчив к серой и белой гнилям, аско- хитозу, мучнистой и ложной мучнистой росе; средневосприимчив к корневой и прикорневой гнилям. Рекомендуется для выращива­ния в зимне-весеннем обороте.

Пчелоопыляемые

Восход Fr Частичная партенокарпия, универсального назначе­ния. В плодоношение вступает на 48-50-е сутки после полных всходов. Зеленец длиной 15-16 см, цилиндрический, с короткой шейкой, темно-зеленый с короткими размазанными полосами, бугорчатый, бугорки редкие, опушение белое, массой 100-120 г. Вкусовые качества отличные. Урожайность 7,5 кг/м2. Ценность гибрида: пригодность зеленцов для засола и консервирования, устойчивость к кладоспориозу, вирусу огуречной мозаики, мучни­стой росе, бактериозу, бурой пятнистости листьев, корневым гни­лям. Рекомендуется для выращивания в весенне-летнем обороте.

Зодиак 499 Fr Салатный, консервный, засолочный. В плодо­ношение вступает на 56-63-е сутки после полных всходов. Зеле­нец цилиндрический или овально-цилиндрический, длиной 12,9- 13,7 см, без шейки, крупнобугорчатый, темно-зеленый, с разма­занными полосами, на поперечном разрезе округло-трехгранный,

пустотелость слабая, массой 101-139 г. Вкус хороший и отлич­ный. Товарная урожайность 5,3-9,4 кг/м2. Устойчив к мучнистой росе; от слабой до средней степени поражается бактериозом, белой и серой гнилями. Ценность гибрида - раннее и дружное плодоно­шение. Рекомендуется для выращивания в весенних пленочных теплицах.

Карнавал Fr Склонен к партенокарпии. Салатный, консерв­ный. В плодоношение вступает на 48-55-е сутки после появле­ния полных всходов. Зеленец укороченный (14,5-14,8 см), эл­липсовидный, на поперечном разрезе окрутло-трехгранный, ред­кокрупнобугорчатый, зеленый, с полосами, доходящими до 1/3 длины плода, без шейки, массой 126-179 г. Вкус хороший и отличный. Товарная урожайность 8,1-11,5 кг/м2. Устойчив к бактериозу. Ценность гибрида: раннеспелость, хорошие и от­личные качества свежей и консервированной продукции. Реко­мендуется для выращивания под пленочными укрытиями в ве­сенне-летнем обороте и на садово-огородных участках.

Кристалл Fr Ранний. Салатный. В плодоношение вступает на 51-56-е сутки после полных всходов. Зеленец овально-ци­линдрический с редкобуторчатой поверхностью и гладким, слег­ка вытянутым основанием, в поперечном разрезе круглый, дли­ной 18-25 см, диаметром 3,0-4,5 см, массой 202-245 г. Вкусо­вые качества хорошие. Товарная урожайность 24,3-25,6 кг/м2. Среднеустойчив к бактериозу, мучнистой росе, антракнозу и бе­лой гнили; восприимчив к корневым гнилям. Ценность гибрида: скороспелость, высокая товарность, слабое ветвление. Рекомен­дуется для выращивания в весенних пленочных теплицах.

Костик F . Средняя и слабая степень партенокарпии. Салат­ный. В плодоношение вступает на 59-64-е сутки после полных всходов. Зеленец овально-цилиндрический, длиной 17-18 см, диаметром 3,5-4,0 см, массой 143-167 г, без шейки, редкокруп­нобугорчатый, темно-зеленый, с резко очерченными полосами до 1/5 длины плода, на поперечном разрезе окрутло-трехгранный, пустотелость отсутствует. Вкус хороший. Товарная урожайность 10 кг/м2. Устойчив к оливковой пятнистости, бактериозу, аско- хитозу, мучнистой росе. Ценность гибрида: высокая товарность

плодов, способность растения к саморегулированию ветвления. Рекомендуется для выращивания в весенних пленочных тепли­цах.

Натали Салатный, консервный. В плодоношение вступает на 47-48-е сутки после полных всходов. Зеленец короткий - длиной 11-13 см, цилиндрический или овально-цилиндричес­кий, на поперечном разрезе округло-трехгранный, частокрупно­бугорчатый, зеленый, с размазанными полосами, доходящими до 1/2-3/4 длины плода, пустотелость слабая, шейка короткая или отсутствует, массой 91-123 г. Вкус хороший. Горечь отсут­ствует. Товарная урожайность 10,4 кг/м2. Ценность гибрида: стабильная урожайность, короткоплодность, устойчивость к не­благоприятным погодным условиям, к оливковой пятнистости, бактериозу, бурой пятнистости листьев, толерантен к аскохито- зу, мучнистой и ложной мучнистой росе, корневым гнилям.

Тополек F . Среднеспелый. Засолочный. В плодоношение вступает в зимних теплицах на 43-е сутки после появления полных всходов, в весенних теплицах - на 53-58-е сутки. Зеле­нец овально-цилиндрический, длиной 12-13 см, диаметром 3,0- 4,5 см, массой 133-149 г, с частобугорчатой поверхностью и гладким основанием, на поперечном разрезе округло-трехгран­ный. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная урожай­ность в зимних теплицах 6,8-7,2 кг/м2, в весенних - 13,6-19,6 кг/м2. Относительно устойчив к мучнистой и ложной мучнистой росе. Ценность гибрида: хорошая товарность, красивый вне­шний вид, хороший вкус свежих и соленых плодов. Рекоменду­ется для выращивания в зимних теплицах в осенне-зимнем обо­роте и весенних пленочных теплицах.

Влияние почвенных и климатических условий  
на качество плодов

Растения плохо или совсем не растут на холодных пойменных или торфяных почвах, а также на тяжелых суглинках с близким залеганием грунтовых вод. Не выносят кислых и засоленных почв. Из-за слаборазвитой корневой системы и большой надземной час-

1. Биохимический состав плодов различных сортов и гибридов огурца, выращенных в условиях Краснодарского края (Болахоненков В.В. и др., 1991)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт,  гибрид | Сухое  веществ,  % | Сахара, % | | | Витамин С, мг% | NOg,  мг/кг |
| сумма | моно­  сахара | ДИ-  сахара |
| Бригадный | 4,82 | 1,73 | 1,73 | - | 11,2 | 37 |
| Кустовой | 4,29 | 1,73 | 1,67 | 0,06 | 11,2 | 58 |
| Черол | 4,68 | 1,48 | 1,44 | 0,04 | 11,6 | 84 |
| Капелька | 4,53 | 1,88 | 1,70 | 0,18 | 10,1 | 130 |
| Береговой F | 4,47 | 1,60 | 1,57 | 0,03 | 14,1 | 73 |
| Нежинский | 4,90 | 1,91 | 1,84 | 0,07 | 13,7 | 58 |
| Конкурент | 4,77 | 1,69 | 1,68 | 0,01 | 11,6 | 67 |
| Зеленоплодный 47 | 4,88 | 1,53 | 1,47 | 0,06 | 9,0 | 101 |
| Дальневосточный 6 | - | - | - | - | - | 146 |
| Миг | - | - | - | - | - | 73 |

ти огурец требует почв высокого плодородия, богатых перегноем. Лучшими считаются хорошо аэрируемые легкие и средние суглин­ки с высоким содержанием гумуса и питательных веществ. В Не­черноземной зоне огурец можно возделывать на супесчаных окуль­туренных дерново-подзолистах почвах или дерновых почвах при­русловой поймы.

В целом для огурца почвы должны соответствовать следую­щим требованиям: механический состав - от супеси до среднего суглинка; плотность почвы - 1,0-1,2 г/см3; коэффициент струк- торности - 3-4; уровень грунтовых вод - ниже 1 м; гумусовый горизонт - более 35-40 см; содержание гумуса - более 2,5-3; pH солевой вытяжки - 6,4-7; содержание подвижного фосфора — более 20 мг/100 г; содержание обменного калия - более 20 мг/100 г; содержание тяжелых металлов — ниже ПДК; содержание ра­створимых солей - не более 0,1% .

Огурец — теплолюбивое и светолюбивое растение короткого дня. Семена начинают прорастать лишь при 13-15°С, оптималь­ная температура для прорастания семян 25-30°С, цветочные поч­ки формируются при дневной температуре 25-32°С и ночной 12- 18°С, почвы - 20-22°С. Ввиду того, что корневая система расте-

ний размещена неглубоко - до 20-30 см, на холодных почвах за­держивается их рост, потребление воды и питательных веществ. Температура 8-10°С ведет к поражению растений различными бо­лезнями, а если она держится продолжительное время, растения развиваются плохо и не дают плодов. Снижение температуры до 5°С приводит к отмиранию листьев и поражению растений мучни­стой росой. Особенно требователен огурец к теплу в период цвете­ния и плодоношения. При температуре выше 35°С не происходит оплодотворения.

Наличие мощного листового аппарата и размещение основной массы корневой системы в быстро просыхающем верхнем слое по­чвы (до 30 см) обусловливают высокую требовательность огурца к относительной влажности воздуха и почвы (до 95% НВ), особен­но в период формирования зеленцов. Своевременный и регулярный полив и быстрое прогревание почвы - залог высокого урожая хо­рошего качества.

Будучи растением короткого дня, огурец менее требователен к интенсивности солнечного освещения.

Растения сортов, предназначенных для открытого грунта, луч­ше всего развиваются при 12-часовом, а тепличные - при 9-10 часовом дне.

Агротехнические приемы повышения качества  
и лежкости огурцов

Как в открытом, так и в защищенном грунте огурцы выращи­вают, высевая семена или высаживая рассаду.

Рассадный способ дает возможность ускорить процесс плодоно­шения и уйти от возвратных весенних заморозков, уменьшить расход средств на семена, прополку, прореживание растений. За­пас питательных веществ в горшочках, включая микроэлементы и ростовые вещества, создает более благоприятные условия пита­ния и приживания растений в открытом грунте.

Торфоперегнойные горшочки готовят из смеси: пять частей низинного торфа, три части навозного перегноя, по одной части дер­новой земли и коровяка. На 1 м3 смеси добавляют: 0,8 кг аммиачной селитры, 1 кг суперфосфата, 0,5 кг хлористого калия, 1 кг извести.

Посев лучше проводить семенами двух-трехлетнего хранения или свежеубранными, но прогретыми перед посевом. Семена про­гревают двое-трое суток в термостате при 50°С (повышают темпе­ратуру постепенно во избежание запаривания семян) и в течение суток при температуре 76-78°С. При такой температуре погибают вирусы и не снижается энергия прорастания семян. Перед посевом семена обрабатывают 10%-ным раствором марганцово-кислого калия в течение 10-15 минут и промывают холодной водой 10-15 минут. Затем просушивают и обрабатывают препаратом ТМТД против бактериальных и грибных болезней.

Семена обычно высевают за 35-40 суток до посадки рассады: в зимние теплицы - в начале декабря, в пленочные - в первой пяти­дневке марта, в открытый грунт - в конце марта - первой пяти­дневке апреля.

Длина светового дня при выращивании рассады должна быть не менее 12-14 часов. Чтобы рассада не вытягивалась растения дос- вечивают, используя лампы ДРЛ. Температура воздуха ночью дол­жна быть не ниже 17-18°С, в пасмурные дни около 20°С, в солнеч­ные 22-24°С, температура почвы не ниже 22-24°С.

Большое внимание уделяется и водному режиму почвы. Влаж­ность горшочка поддерживают в первую половину выращивания рассады в пределах 75-80% НВ и 68-74% НВ во вторую полови­ну, влажность воздуха 80-85%.

После появления первого настоящего листа растения подкар­мливают из расчета 10 г сульфата аммония, 40 г суперфосфата, 5 г хлористого калия на 10 л воды; вторую подкормку органически­ми удобрениями дают через 10 суток - на 10 л воды стакан жид­кого коровяка, разбавленного водой в 8 или 12 раз.

Готовая к посадке рассада должна иметь 5-6 настоящих лис­тьев, 2-3 усика, толщину стебля 0,8-1 см, высоту 30-35 см. За сутки до высадки рассаду 2-3 раза поливают (общий расход воды 3-4 л/м2), доводя влажность грунта до 80-85% .

В открытом грунте хорошие предшественники огурца - много­летние травы, оборот пласта, горох, бобы, капуста белокочанная ранняя, лук, томат, ранний картофель, вико-овсяная смесь, зелен­ные культуры. Плохими предшественниками считаются поздноу-

бираемые культуры корнеплодной группы и поздние сорта капус­ты белокочанной. Повторные посевы огурца не ранее чем через 2- 3 года после возделывания других тыквенных культур (арбуз, дыня, тыква, кабачок, патиссон).

Подготавливают почву под посев в зависимости от ее типа, пло­дородия, засоренности, предшественника. Обычно после уборки предшественника осенью почву лущат на глубину 5-8 см. В зави­симости от типа сорняков (особенно при наличии корнеотпрыско­вых) проводят повторное лущение через 12-15 суток на глубину 12-14 см. Лишь после прорастания сорняков поднимают зябь на глубину не менее 22-25 см.

Весной, как только позволит состояние почвы, зябь боронуют поперек вспашки или по диагонали. Этим сохраняют влагу, а так­же провоцируют прорастание семян сорняков. В зависимости от типа почвы, ее состояния и характера предшествующей обработ­ки проводят одну-три культивации. Одной культивацией ограни­чиваются в тех случаях, когда почва находится в рыхлом состоя­нии, мало засорена, а также в случае, когда весна дружная и теп­лая и возможен ранний посев огурца. Хороший результат дает фрезерование почвы перед посевом. При недостатке влаги почву перед посевом прикатывают гладкими катками.

В зонах недостаточного увлажнения важное значение имеют предпосевные влагозарядковые поливы - 300-400 м3 воды на 1 га.

На участке, отведенном под посев огурца, должно содержаться на 100 г почвы не менее 15 мг калия и 20 мг фосфора. Высокий эффект дает внесение навоза, торфонавозного компоста, разложив­шегося мусора в смеси с полным минеральным удобрением. Внесе­ние 60 т/га навоза позволяет на бедных дерново-подзолистых по­чвах повысить урожайность огурца в 2,5-3 раза (Журбицкий З.И., 1963; Гусев М.И., 1975). На плодородных пойменных почвах до­статочно внести 40-60 т/га органических удобрений, на дерново- подзолистых - 60-80 т/га, а на черноземах - 30-40 т/га. 10 т плодов огурца выносят из почвы: азота - 27,5 кг, фосфора - 14,6 кг, калия - 44,2 и СаО - 33 кг, что следует принять за основу при расчетном способе определения доз удобрений под огурец.

Сроки посева подбирают так, чтобы всходы не попали под ве-

сенние заморозки, когда почва прогревается до 10-12°С, а темпе­ратура будет выше 15°С.

В последнее время широкое распространение получили ленточ­ные двустрочные посевы с широкими междурядьями: (90+50) х 10- 30 см, (60+120) х 10-12 см, (90+30) х 6-8 см. Преимущество лен­точного посева заключается в наличии широких междурядий, спо­собствующих повышению уровня механизации ухода за растени­ями и уборки урожая.

Оптимальная густота стояния растений огурца различных сор­тов 120-140 тыс. шт/га. Норма высева семян зависит от схемы посева, их качества, района выращивания и колеблется от 6 до 10 кг/га. Средняя глубина заделки семян 3-4 см. На тяжелых и сы­рых почвах семена заделывают мельче, чем на легких и сырых. Желательное направление рядков - с юга на север.

Для улучшения теплового режима приземного слоя воздуха и уменьшения влияния на растения холодных ветров и суховеев при­меняют кулисы из высоких растений: бобов, подсолнечника, ку­курузы и др. Их располагают поперек господствующих ветров на расстоянии 70 см в два ряда через каждые 11-15 рядов огурца. Желательно, чтобы к посеву или посадке рассады растения в ку­лисе уже могли выполнять защитную роль. Применение кулис способствует получению более раннего и более высокого урожая - на 20-40%.

Уход за растениями включает прореживание, прополку, куль­тивацию и рыхление, удобрение, орошение, борьбу с болезнями и вредителями.

Первую прополку и прореживание проводят в фазе первого на­стоящего листа, последнее прореживание - в фазе трех-четырех ли­стьев. За период вегетации междурядья обрабатывают не менее 3- 4 раз, каждый раз снижая глубину обработки с 12-15 до 5-6 см. По мере развития растений увеличивается защитная зона от 10- 15 до 20-25 см.

Растения хорошо отзываются на применение подкормок. В на­чальный период при интенсивном росте листового аппарата они по­требляют больше азота. При слабом росте растениям необходима подкормка азотными удобрениями, а при сильном для ускорения плодоношения следует проводить подкормки фосфорными и ка-

1. Экологически безопасные дозы минеральных удобрений под огурец для различных почвенных разностей (урожайность 20-30 т/га)

Доза минеральных удобрений (кг/га д.в.):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Доза |  | азотных |  | фосфорных | | | калийных | | |
| Почва | навоза, | при обеспеченности | | | при обеспеченности | | | при обеспеченности | | |
|  | т/га | почвы азотом: | | | почвы фосфором: | | | почвы калием: | | |
|  |  | низкой | средней | высокой | низкой | средней | высокой | низкой | средней | высокой |
| Дерново-подзолистая | 60-80 | 90 | 60 | 30 | 120 | 80 | 60 | 120 | 90 | 60 |
| Минеральная |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| пойменная и серая |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I лесная | 40-60 | 90 | 60 | 30 | 100 | 80 | 60 | 150 | 120 | 90 |
| н\* Выщелоченный |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vх и типичный чернозем | 30-40 | 90 | 60 | 45 | 90 | 75 | 60 | 90 | 60 | 30 |
| Южный чернозем |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| и каштановые почвы | 30-40 | 90 | 75 | 60 | 75 | 60 | 45 | 80 | 60 | 30 |

-415-

лийными удобрениями. В период образования плетей растения больше потребляют азота, а с наступлением плодоношения - ка­лия. В это время суточное потребление калия достигает 14-16 кг/ га, что в 2-3 раза больше, чем потребление азота (Журбицкий З.И., 1960; Борисов В.А., 1990).

Поскольку растения болезненно реагируют на хлор, под них желательно вообще не вносить хлористый калий (не только в виде основного удобрения, но даже в подкормках).

Для них вполне подходят сернокислый и азотнокислый калий или калимагнезия, а также древесная зола. Существенно улучша­ют их развитие аммиачная селитра и мочевина, особенно в виде слабых растворов (0,1-0,2%). Первую подкормку азотом проводят при распускании третьего настоящего листа, затем подкормки повторяют через каждые 12-15 суток. В период плодоношения целесообразно проводить подкормку калийной селитрой или сме­сью мочевины и сернокислого калия при общей дозе подкормки

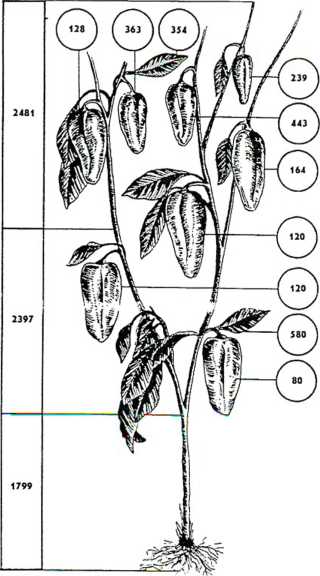
N К ■LN20£',60\*

Из овощных культур растения огурца самые требовательные к влажности почвы и воздуха. У них слабая корневая система, рас­положенная в верхних слоях почвы, однако избыточное увлажне­ние почвы приводит к кислородному голоданию, что может выз­вать замедленный рост корней и их отмирание.

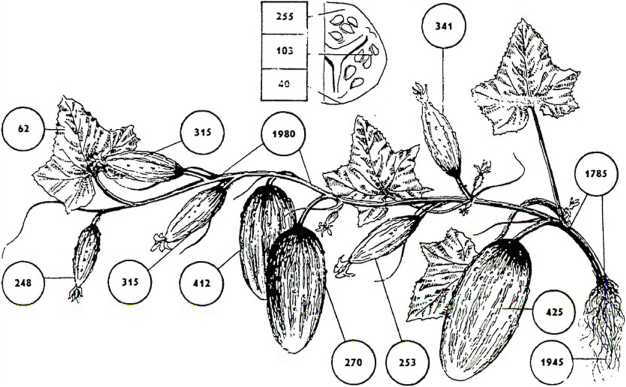
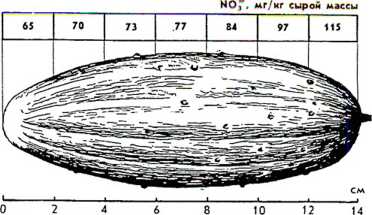
До начала плодоношения растения требуют умеренной влаж­ности, при засухе в это время их поливают изредка, но обильно, чтобы вода проникла возможно глубже в почву.

В Нечерноземной зоне дают 2-4 полива за вегетацию по норме 150-200 м3/га. В период налива плодов, особенно когда влажность воздуха падает ниже 50% , хорошо проводить освежительные по­ливы.

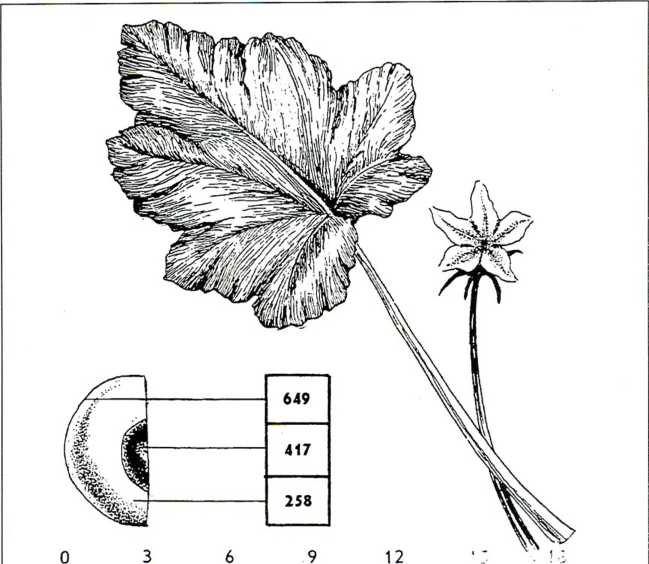
На обыкновенных черноземах Ростовской области применение минеральных удобрений в неорошаемых условиях существенно увеличивало продуктивность растений, но несколько снижало со­держание аскорбиновой кислоты в плодах и повышало в них кон­центрацию нитратов (с 59 до 133 мг/кг). Навоз практически не оказывал влияния на качество плодов, а зеленое удобрение (вико- овсяная смесь) улучшало их биохимический состав, в частности



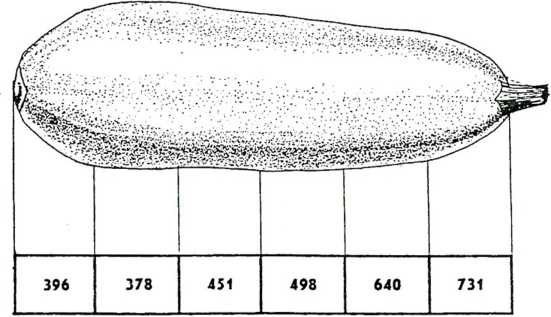
Содержание нитратов в различных частях растения перца сладкого.

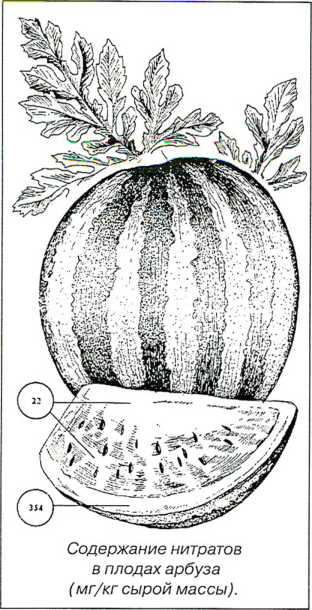


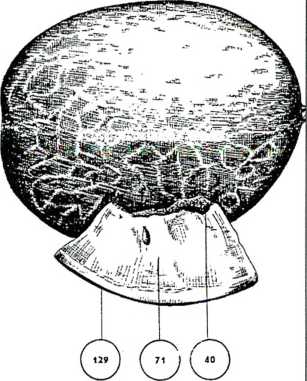
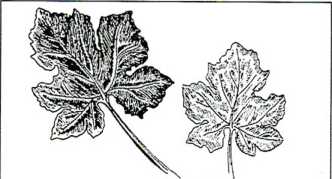
Содержание нитратов в различных частях плода огурца.

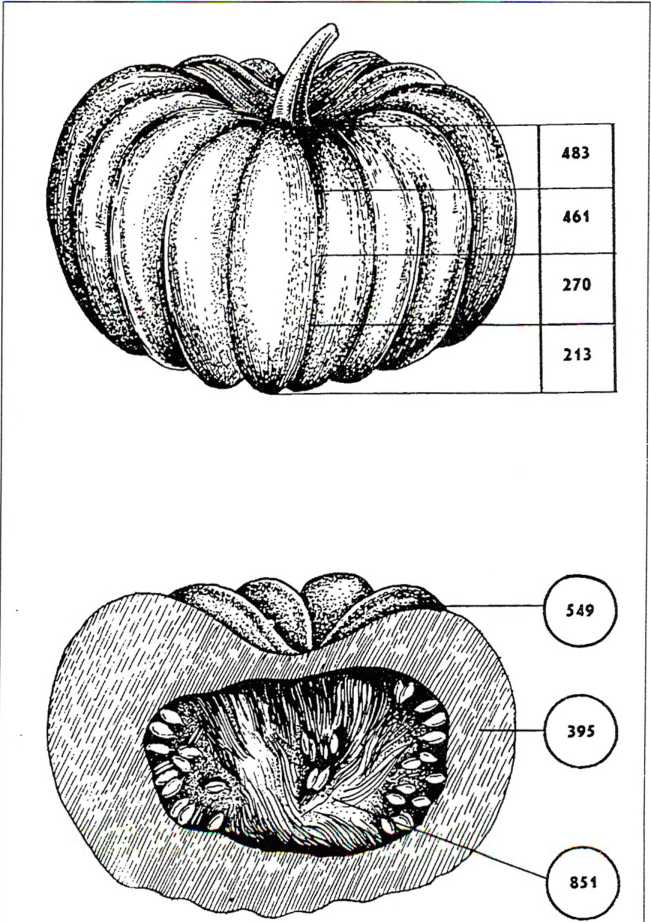


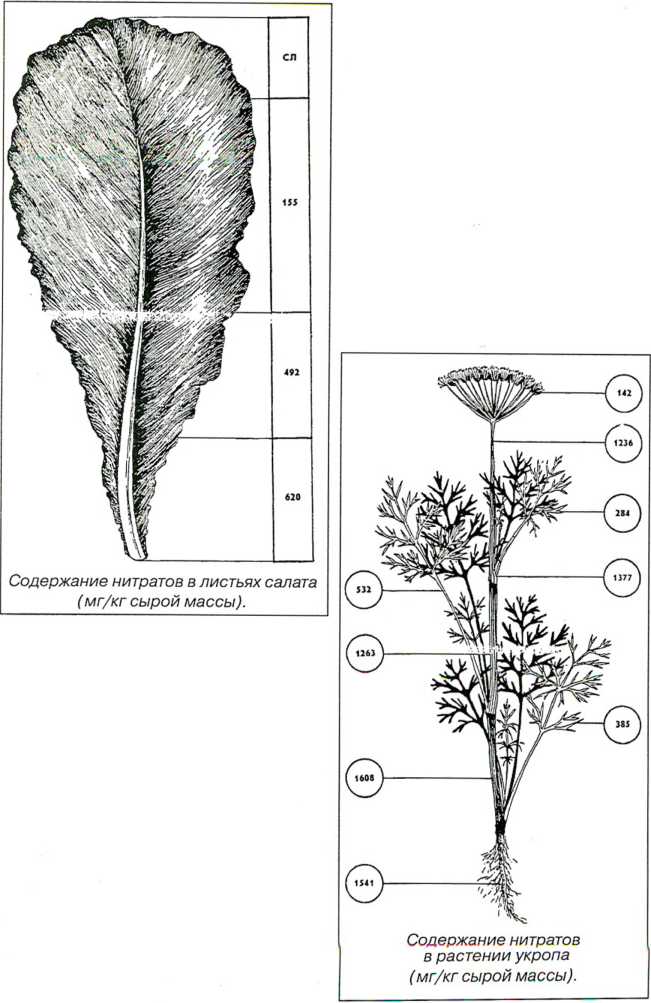
т i 1 1 1 1

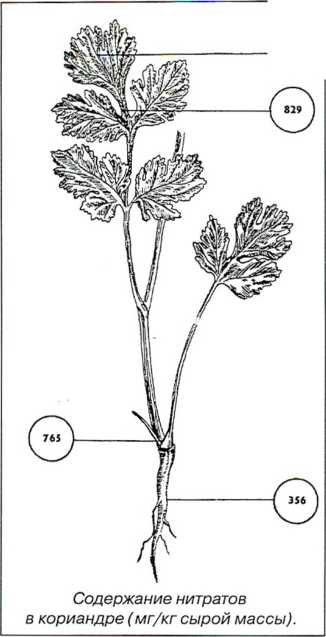




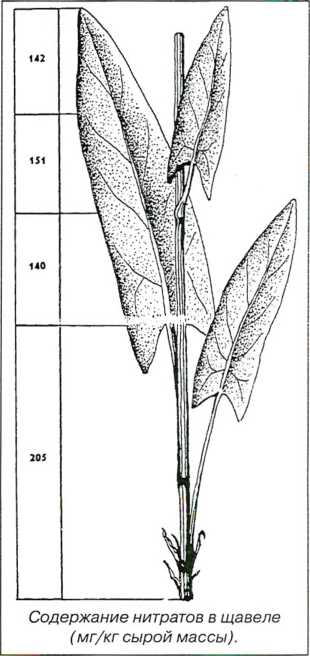


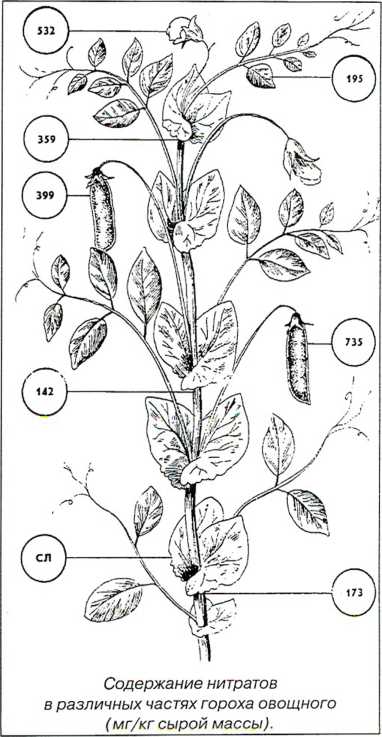


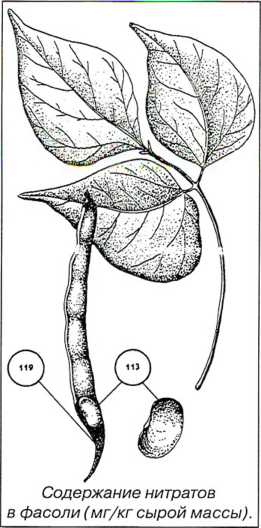




0







снизилось содержание N03 с 138 до 61 мг/кг, т.е. до уровня кон­трольного варианта.

1. Комплексное действие удобрений и орошения на урожайность и качество плодов огурца в условиях Ростовской области (Соснов В.С., 1999)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Урожайность | | Качество плодов: | | | |
| Условия  орошения | Удобрения | т/га | % | сухое  веще­  ство,  % | сумма саха­ров, % | вита­мин С, мг% | N03,  мг/кг |
| Без  орошения | Без  удобрений | 9,5 | 100,0 | 4,6 | 2,4 | 18,8 | 59 |
|  | NPK | 12,1 | 126,0 | 4,5 | 2,3 | 16,5 | 133 |
|  | NPK + навоз | 12,5 | 131,6 | 4,5 | 2,2 | 16,2 | 138 |
|  | NPK + навоз + сидерат | 12,2 | 128,4 | 4,7 | 2,4 | 17,5 | 61 |
| Орошение  80-80-80% | Без  удобрений | 11,4 | 120,0 | 4,1 | 2,1 | 17,5 | 52 |
| НВ | NPK | 16,0 | 168,4 | 4,1 | 2,2 | 17,2 | 127 |
|  | NPK + навоз | 16,8 | 176,8 | 3,9 | 2,1 | 15,8 | 136 |
|  | NPK + навоз + сидерат | 16,9 | 177,9 | 3,9 | 2,1 | 16,5 | 64 |

Орошение на 35-40% увеличивало урожайность, но качество плодов несколько снижалось, особенно содержание сухого веще­ства и сахаров. Положительное действие сидератов на качество плодов сохранялось и в условиях орошения.

При выращивании огурца в открытом грунте для повышения продуктивности растений и качества плодов применяют ряд раз­личных агротехнических приемов (окучивание, рыхление почвы и др.).

Окучивают растения перед самым цветением, поскольку они обладают способностью образовывать добавочные корни, будучи

присыпанными рыхлой перегнойной почвой. А чем больше мочка корней, тем они плодовитее. Кроме того, окучивание предотвра­щает задержку воды вокруг стеблей растений и развитие на них белой и серой гнилей.

Рыхление междурядий следует проводить через 2-3 суток пос­ле прореживания на глубину 10-15 см, а затем рыхлить надо час­то и мельче (до 5-6 см) вплоть до уборки урожая, так как корни страдают от недостатка кислорода в почве.

Один из путей получения раннего урожая — выращивание огур­ца рассадным способом с применением различных типов времен­ных укрытий. До высадки в грунт рассаду обычно не поливают, но влажность не должна быть ниже 71-72%. За несколько дней до посадки проводят закаливание рассады, а за сутки до посадки ее подкармливают минеральными удобрениями (на 10 л воды 10 г аммиачной селитры, 30 г сернокислого калия, 40 г суперфосфата. Норма полива - 10 л раствора на 1 м2). После подкормки с расте­ний во избежание их ожога смывают удобрения чистой водой. Рассаду высаживают в грунт после заморозков. Если подсемядоль­ное колено рассады длинное, горшочек заделывают наклонно и часть стебля присыпают землей, чтобы на нем также развились корни.

Ранние огурцы также можно получить на утепленном грунте. За две недели до посева семян в поле вывозят навоз (по 70-80 т/ га), складывают его в рыхлый штабель для разогревания. Теплый навоз укладывают при нарезке борозд и гряд. Навоз в гряде хоро­шо подогревает корни и дренирует почву: при излишнем увлажне­нии она быстро пропускает воду вниз.

Паровые гряды на навозе позволяют посеять семена на 5-10 су­ток раньше обычных сроков. Использование пленочных укрытий ускоряет плодоношение на 10-12 суток и повышает урожаи в 2-4 раза. Под укрытиями создаются более благоприятные условия: малоподвижный воздух (припарка), температура его на 1,5-2°С выше, чем в открытом грунте и медленнее иссушается верхний слой почвы.

Чтобы растения безболезненно перенесли резкие колебания су­точных температур, их необходимо закалять. Для этого пленку

днем приподнимают с боковых сторон, а на ночь опускают. В за­висимости от погодных условий пленочные укрытия держат 30- 35 суток и снимают после установления теплой погоды или в пас­мурную погоду.

Прищипывают плети над пятым-шестым листом. После этого начинают развиваться боковые побеги. Они дают больше женских цветков и завязей, чем основные, но их рост необходимо направ­лять. При ветвлении растений боковые побеги второго порядка прищипывают над вторым или третьим плодом.

Для опыления растений лучше привлекать пчел (на участке ус­танавливают улей) и других насекомых, так как пыльца мужских цветков тяжелая и довольно липкая, не переносится ветром и опыление женских цветков происходит только благодаря насеко­мым.

В период вегетации при первых признаках болезней (бактери­оз, оливковая пятнистость, пероноспороз, мучнистая роса), а так­же при обнаружении очагов вредителей следует обрабатывать ра­стения препаратами согласно «Государственному каталогу пести­цидов и агрохимикатов, разрешенных на территории РФ», 2002 г.

Убирают зеленцы по мере их подхода, не оставляя их слишком долго на плети, от этого цветение и завязывание новых плодов замедляются. При высоких летних температурах собирают не реже чем через 1-2 суток все плоды, достигшие технической спелости, независимо от их качества. Собирают плоды так, чтобы часть пло­доножки оставалась на растениях, что предохраняет их от повреж­дений. Сбор огурцов лучше начинать рано утром, чтобы они еще не успели нагреться.

Биохимический состав огурцов существенно зависит от срока сбора и размера плодов. По данным П.Ф. Сокола (1978), плоды первых сборов в целом содержат больше сухого вещества и боль­ше накапливают сахаров, чем при последних сборах. Лучшим био­химическим составом отличались плоды длиной 6-10 см и диамет­ром 3,5-4 см.

При сборе огурцов перекладывать плети с места на место или переворачивать их не следует. Листья, поворачиваясь к свету, подчас начинают желтеть и завязи перестают расти, плети ста-

1. Влияние срока сбора огурцов и их размера на содержание сухого вещества и сахаров (Сокол П.Ф., 1978)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер плода | Первые сборы | | Последние сборы | |
| Сухое  вещество,  % | Сумма  сахаров,  % | Сухое  вещество,  % | Сумма  сахаров,  % |
| Длина, см: |  |  |  |  |
| 6-8 | 4,6 | 2,5 | 4,5 | 2,3 |
| 8-10 | 4,5 | 2,6 | 4,1 | 2,3 |
| 10-12 | 4,4 | 2,6 | 4,1 | 2,3 |
| 12-14 | 4,2 | 2,5 | 3,9 | 2,2 |
| Диаметр, см: |  |  |  |  |
| до 3,5 | 4,5 | 2,3 | 4,5 | 2,3 |
| 3,6-4,0 | 4,4 | 2,5 | 4,3 | 2,3 |
| 4,1-4,5 | 4,2 | 2,5 | 4,2 | 2,2 |
| 4,6-5,0 | 4,1 | 2,7 | 3,9 | 2,3 |

новятся малоплодными или бесплодными. К тому же стебли рас­тений очень нежные, ломкие и их легко повредить.

Промышленная технология возделывания огурца предусматри­вает машинную уборку плодов комбайном ВУ-L По данным Ю.Г. Скориковой (1982), убранный комбайном ворох неоднороден по ка­чественному составу: в среднем 69% составляли нестандартные плоды (желтые, уродливые, пораженные сельскохозяйственными вредителями), плодов, пригодных для консервирования было 17- 28% , из них корнишонов 7-12% , зеленцов 7-20%, пикулей 0,6- 1,6% . Большое количество нестандартной продукции объясняет­ся тем, что районированные сорта огурца рассчитаны на много­кратный сбор. Уборка урожая с помощью комбайна экономичес­ки целесообразна при получении не менее 20 т/га плодов.

В защищенном грунте - в остекленных и пленочных обогрева­емых теплицах культуру огурца ведут в два оборота: при зимне­весеннем урожай огурцов поступает до 10 июня, а при осенне-зим­нем — до 10 ноября и позже.

Грунт необходимо готовить не позднее чем за 10-15 суток до высадки рассады. В качестве основного грунта применяют низин­ный торф, древесные опилки, резаную солому. Рыхлящие и орга­нические вещества добавляют в теплицы ежегодно. На 50-80%

торфа добавляют 20-50% опилок. На каждые 100 кг опилок вно­сят 200 г аммиачной селитры, куриный помет в количестве 0,3- 0,5 кг/м2, а в смеси с подстилкой - от 2 до 10 кг/м2. Слой грунта 35-40 см, пашут его на глубину 25-30 см.

Хорошие результаты дает посадка растений на гряды шириной до 90 см, высотой 30 см, проход между ними в 30-40 см. Растения высаживают однострочно на расстоянии между рядами 120-140 см. На 1 м2 размещают от 1,4 до 3 шт. рассады в зависимости от сорта и системы формирования. Высаживают растения в лунки глубиной 10-15 см, вертикально, не засыпая грунтом подсемядоль­ное колено. Между растениями расстояние не должно быть менее 20 см.

Если в теплицах поддерживается нормальный температурный режим, то через двое-трое суток после посадки можно приступать к подвязке растений.

До начала плодоношения рекомендуется поддерживать днев­ную температуру в пределах 25-27°С. С началом плодоношения ее повышают до 27-30°С. В пасмурную погоду температуру снижают до 24-25°С. Ночная температура должна быть на уровне 18-20°С до плодоношения и 21-23°С в период плодоношения.

Влажность почвы следует поддерживать на уровне 73-76% НВ, а влажность воздуха 80-86% . Такой температурный и влажност­ный режим в теплице ускоряет плодоношение, увеличивает число завязей, дает компактные растения. При недостатке или избытке влаги в почве развитие растений нарушается: опадают завязи, деформируются плоды и снижается урожай. Полив проводят теп­лой водой (23-25°С) в утренние часы. До начала массового цвете­ния и плодоношения растения поливают один-два раза в неделю, затем через день и еще лучше ежедневно, поскольку на формиро­вание огурцов, расходуется много влаги: более 20-25 л в расчете на 1 кг массы плодов.

Норма полива от 10 до 15 л/м2. Воду следует давать под корни растений.

У большинства растений при посеве прошлогодних семян на главном стебле формируются в основном мужские цветки. На этой их биологической особенности основан агротехнический прием - прищипка основного стебля, а затем и боковых побегов. Это на-

много ускоряет образование ветвей высшего порядка, на которых формируется больше женских цветков.

Растения в теплице формируют с учетом особенностей сортов и гибридов. У большинства гибридов, а в теплицах сейчас выращи­вают именно такие растения, значительная часть урожая форми­руется на основной плети, поэтому для поддержания благоприят­ного соотношения между вегетативной и генеративной частями растения формируют в один стебель.

У пчелоопыляемых гибридов удаляют женские цветки и побе­ги в пазухах первого-пятого узлов, а боковые стебли (побеги) до половины высоты главного стебля прищипывают над вторым, а выше - над третьим листом. При достижении растениями шпале­ры их верхушки перебрасывают через нее, осторожно подвязыва­ют шпагатом в двух местах и прищипывают на три-четыре листа выше шнура. Из пазух верхних листьев таких растений дают раз­виться лишь двум-трем побегам, не больше, и прищипывают их на расстоянии одного метра от земли. Боковые побеги второго порядка в нижнем ярусе удаляют, в среднем и верхнем - прищи­пывают над вторым листом, оставляя на них по две завязи, не больше.

Растения партенокарпических гибридов формируют несколько иначе: нижние побеги и завязи на главной плети удаляют до седь- мого-восьмого узла, а последующие боковые побеги прищипыва­ют на один-два листа, завязи не удаляют. Верхушки растений ог­раничивают в росте, два верхних побега срезают, другие переки­дывают через шпалеру так, чтобы они свисали на 0,5 м, а на боко­вых побегах в среднем и верхнем ярусах оставляют по три-четыре листа и по столько же завязей.

Для партенокарпических сортов типа Московский тепличный ВНИИО рекомендует схему формирования огурца «ослеплением». Для этого из листовых пазух нижней части растения на высоте 50 см удаляют все боковые побеги и цветочные бутоны. Выше зоны «ослепления» следующие 4-5 боковых побега прищипывают на один лист и одну завязь.

# Боковые побеги в средней и верхней части главного стебля при­щипывают на два листа и две завязи, а верхние (под шпалерой) на 3-4 листа и 3-4 завязи.

Оптимальная нагрузка на главный стебель (до шпалеры) - че­тыре-шесть завязей в зависимости от развития растений. Все жен­ские бутоны до высоты 1 м удаляют. Когда масса плодов достиг­нет 200-250 г, проводят их сбор.

Формируют растения в течение всего периода вегетации, одно­временно удаляют и усы. При осенней культуре огурца удаляют боковые побеги из нижних листовых пазух главного стебля на высоте 90 см, оставляя завязи с высоты 40 см. Боковые побеги формируют на один лист и одну завязь.

Рекомендуется систематически удалять пораженные болезня­ми сухие листья, желтые листья удалять нецелесообразно.

Сохранение качества плодов при хранении и переработке

Огурцы собирают в технической степени спелости, поэтому об­ращаться с ними следует осторожно. Ввиду наличия тонкой ко­жицы огурцы быстро теряют тургор и увядают. Кроме этого теря­ется зеленая окраска плодов. Основным требованием к сохранению качества плодов даже при кратковременном хранении является соблюдение необходимой влажности воздуха. Тургор и зеленая окраска плодов хорошо сохраняются при 100%-ной влажности, но при этом отмечается сильная поражаемость их фитопатогена­ми.

По мере снижения относительной влажности воздуха потери влаги плодами соответственно увеличиваются и тем больше, чем выше температура хранения. Температурный фактор также явля­ется немаловажным при определении оптимальных режимов хра­нения. При низкой температуре (0-2°С) наблюдается физиологи­ческая порча плодов в результате их переохлаждения. Огурцы ста­новятся стекловидными, лишаются естественного аромата и вку­са, поверхностные ткани становятся дряблыми вследствие начи­нающегося распада клеток. Как вторичное явление на тканях плодов могут поселяться различные виды гнилостных сапрофит­ных и полусапрофитных грибов и бактерий. При высокой темпе­ратуре (20°С и выше) срок хранения ограничивается появлением микробиологической порчи и пожелтением огурцов.

Оптимальная температура хранения огурцов +8-10°С при ис­пользовании тары открытого типа (ящики) и +12-14°С - при ук­ладке плодов в полимерную упаковку (полиэтиленовые вкладыши в ящики, пакеты, мешки и пр.). Полиэтиленовую пленку исполь­зуют по ГОСТ 10354-82 толщиной 30-40 мкм.

По данным Р.К. Магомедова (1984), сохраняемость плодов гиб­ридов из зимних блочных теплиц зависит от герметичности поли­этиленовой упаковки. Огурцы Fx Московский тепличный, выра­щенные в зимне-весеннем и осеннем оборотах лучше сохранялись в герметично закрытых полиэтиленовых пакетах, выход товарной продукции составлял 97,1-96,5% против 63,2-65,7% в контроле- полимерные ящики. А у гибридов Кристалл и Зозуля в негерметич­ных полиэтиленовых пакетах сохраняемость плодов после 20 су­ток хранения была на 28,9-30,1% выше, чем в контроле. Есте­ственная убыль массы в негерметично закрытых полиэтиленовых пакетах в 15-20 раз ниже, чем при хранении в обычной атмосфере.

Длинноплодные партенокарпические огурцы можно хранить при температуре 10-15°С до одного месяца, используя «усадочную» пленку толщиной 20-25 мкм для упаковки в нее каждого плода. Огурцы пропускают по конвейеру в течение нескольких секунд через камеру с температурой 180-230°С. Пленка «садится», плот­но обтягивая зеленец. В такой упаковке огурцы сохраняют высо­кие вкусовые качества.

Регулируемая газовая среда обеспечивает более продолжитель­ный срок хранения плодов. Однако гибриды огурца по-разному ре­агируют на концентрацию углекислого газа, кислорода и соответ­ственно азота. При концентрации С02 свыше 6% и понижении 02 до 2-3% потери плодов F Московский тепличный увеличивались до 18,4% за счет физиологического их расстройства, проявляемо­го в виде размягчения, потемнения и ослизнения тканей. Опти­мальная газовая среда при температуре 12-14°С и относительной влажности воздуха 90-95% - 5% С02:5% О2:90% N2, обеспечива­ющая сохраняемость 98% плодов.

Для гибридов Кристалл и Зозуля при содержании углекислого газа в среде до 5% и повышении концентрации кислорода от 5 до 10% потери огурцов резко возрастали из-за болезней.

Повышение содержания углекислого газа до 8% не снижало ко­личества больных плодов по сравнению с вариантом повышенно­го содержания кислорода.

Оптимальный вариант газовой среды для данных гибридов: 6%C02:3%02:91%N2, обеспечивающий выход товарной продук­ции 97,3 и 96,8% и минимальные потери от болезней (1,6 и 1,9%).

Таким образом, сроки хранения плодов огурца: 5-10 суток - в ящиках, 10-15 суток - в ящиках с полиэтиленовыми вкладыша­ми, 15-20 суток - в полиэтиленовых пакетах, 30 суток - в термо­усадочной пленке, 30-35 суток - в РГС с содержанием 5-6% СО,:3- 5%О2:90-91% N2.

Питательные качества огурцов сохраняются и при переработке их - солении, мариновании, приготовлении консервированных салатов (овощные ассорти).

Для соления лучше всего подходят тонкокожие огурцы темно­зеленой окраски, с плотной хрустящей мякотью, некрупными се­менами и относительно высоким содержанием сахаров. Солить огурцы после утреннего сбора нужно как можно скорее или их следует замачивать на 4-5 часов в холодной воде.

Калибровка огурцов имеет большое значение, так как однород­ные по размеру плоды равномерно просаливаются и качество ко­нечного продукта выше. Обычно огурцы калибруют по длине на следующие группы: пикули (3-5 см), корнишоны первой группы (5-7 см), корнишоны второй группы (7-9 см) и зеленцы (до 12 см). Огурцы более крупного размера или с дефектами формы (крючки,' с перехватами и т.п.) лучше использовать для приготовления са­латов и пр.

При солении огурцов используют ароматические овощи и пря­ности. Укроп, петрушка, сельдерей и другая ароматическая зелень придают соленым огурцам приятный аромат. Листья черной смо­родины, дуба, вишни, богатые дубильные веществами, помогают сохранить хрустящую консистенцию огурцов. Чеснок, перец, кор­ни хрена также вносят свой вклад во вкус и аромат соленых огур­цов, кроме этого они препятствуют развитию гнилостных и болез­нетворных микроорганизмов в рассоле, так как содержат фитон­циды. Хорошим средством для предотвращения появления плесе-

1. Сохраняемость огурцов в зависимости от газового состава среды при 12-14°С, % после 30 суток хранения. (Среднее за 1980-1983 гг., данные Магомедова Р.К.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Газовый состав среды C02:02:N2,  % | Выход  товарных  плодов | Потери при хранении | | |
| общие | в том | числе: |
| естественная убыль массы | пораженные  болезнями |
|  | Fx Московский тепличный | | |  |
| 0:2:98 | 93,0 | 7,0 | 1,9 | 5,1 |
| 5:3:92 | 94,2 | 5,8 | 1,7 | 4,1 |
| 5:5:90 | 98,3 | 1,7 | 1,7 | 0,0 |
| 5:7:88 | 95,4 | 4,6 | 1,9 | 2,7 |
| 5:10:85 | 84,6 | 15,4 | 2,3 | 13,1 |
| 6:3:91 | 87,7 | 12,3 | 1,8 | 10,5 |
| 8:3:89 | 79,6 | 20,4 | 2,0 | 18,4 |
| 0:21:79\*) | 77,5 | 22,5 | 8,2 | 14,3 |
|  |  | Кристалл |  |  |
| 0:2:98 | 90,4 | 9,6 | 1,4 | 8,2 |
| 5:3:92 | 95,0 | 5,0 | 1,2 | 3,8 |
| 5:5:90 | 91,2 | 8,8 | 1,5 | 7,3 |
| 5:7:88 | 86,8 | 13,2 | 1,7 | 11,5 |
| 5:10:85 | 80,7 | 19,3 | 2,2 | 17,1 |
| 6:3:91 | 97,3 | 2,7 | 1,1 | 1,6 |
| 8:3:89 | 82,5 | 17,5 | 1,4 | 16,1 |
| 0:21:79\*) | 81,7 | 18,3 | 5,2 | 13,1 |
|  | F | ч  >>  со  о  СО |  |  |
| 0:2:98 | 92,2 | 7,8 | 1,5 | 6,3 |
| 5:3:92 | 94,6 | 5,4 | 1,3 | 4,1 |
| 5:5:90 | 92,2 | 7,8 | 1,6 | 6,2 |
| 5:7:88 | 87,5 | 12,5 | 1,9 | 10,6 |
| 5:10:85 | 81,1 | 18,9 | 2,5 | 16,4 |
| 6:3:91 | 96,8 | 3,2 | 1,3 | 1,9 |
| 8:3:89 | 83,7 | 16,7 | 1,4 | 14,9 |
| 0:21:79\*) | 83,4 | 16,6 | 5,5 | 11,1 |
| нср0.95 | 2,53 |  | 0,21 |  |
| Sx, % | 1,01 |  | 4,44 |  |

^Контроль, срок хранения - 15 суток.

ни является горчица, в которой содержится антисептическое ве­щество - аллиловое масло.

Норма закладки ароматических овощей и пряностей  
при солении огурцов:

Масса продуктов в граммах:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 3-литровая | 10-литровая |
|  | банка | банка |
| Огурцы свежие | 1650 | 5600 |
| Укроп | 50 | 160 |
| Чеснок зубками | 5 | 10 |
| Хрен (корень) | 8 | 30 |
| Перец стручковый жгучий Листья черной смородины, | 2 | 6 |
| сельдерея, петрушки Листья других растений | 10 | 35 |
| (майоран, мята, хрен, дуб, вишня) | 5 | 15 |
| Рассол (5-8%) | 1350 | 4300 |
| Порошок горчицы | 20 | 60 |

Солят огурцы в стеклянных банках двумя способами - путем приготовления малосольных огурцов с последующей их стерили­зацией и солением без стерилизации. Консервирование огурцов без стерилизации способом трехкратной заливки кипящим рас­солом гораздо быстрее и проще.

При мариновании огурцов заливка состоит из поваренной соли, сахара, уксуса и воды.

При консервировании можно использовать различные залив­ки и получать консервы различного вкуса:

1. - заливка «Смородинка» - 700 г воды, 300 г красной сморо­дины, 50 г соли, 50 г сахара;
2. - заливка «Аргус» - 300 г сока зеленого крыжовника, 700 г воды, 100 г сахара, 30 г соли;
3. - 300 г ягод барбариса, 1 л воды, 150 г сахара, 30 г соли;
4. - 300 г сока жимолости, 700 г воды, 30 г сахара, 50 г соли;
5. - 300 г сока ревеня, 700 г воды, 30 г сахара, 50 г соли;
6. - 300 г щавеля, 800 г воды, 50 г соли, 30 г сахара.

Подготовленную заливку следует прокипятить 10-15 минут, за­тем добавить в нее 70 мл 9% -ного столового уксуса на 1 л. Иногда уксус добавляют прямо в банки, в этом случае его требуется в 2,5- 3 раза меньше. Продукты в слабых маринадах пастеризуют и уку­поривают, затем охлаждают, чтобы плоды не размягчились.

КАБАЧОК

Пищевые и целебные свойства

Кабачок относится к группе тыквенных овощей с высоким со­держанием воды и низким - сахаров. По сахаристости кабачок близок к огурцам и патиссонам. В нем содержатся почти все необ­ходимые для жизнедеятельности организма соли и микроэлемен­ты, витамины. В плодах некоторых сортов кабачка содержание витамина С может доходить до 40 мг% .

Завязи кабачка быстро и легко усваиваются организмом и ре­комендуются при болезнях печени, почек, повышенном кровяном давлении. Размельченную мякоть кабачка используют при лече­ние некоторых кожных болезней.

Требования стандарта к качеству плодов

В соответствии с ОСТ 10 268-2000 «Кабачки свежие. Техни­ческие условия» плоды должны быть недозрелыми, целыми, не­загрязненными, здоровыми, с неогрубевшей кожурой, по форме и окраске типичные для ботанического сорта, с плодоножкой и без нее. Мякоть сочная, без пустот, семенное гнездо с недоразвитыми семенами.

Допускается потертость кожицы, царапины на ней без повреж­дения мякоти и увядание кончика плодов.

Не допускается наличие в партии плодов загнивших, подморо­женных, запаренных, с грубой пожелтевшей кожурой, с пустота­ми, вялых (сморщенных), с семенным гнездом, с огрубевшими се­менами, с повреждением мякоти.

Кабачки используют для потребления в свежем виде и промыш­ленной переработки. Для первой группы размер плода по наиболь-

шему поперечному диаметру не более 100 мм, для второй группы - не более 60 мм для плодов, идущих для цельноплодного консер­вирования и не более 100 мм - для других видов переработки (икра). В партии продукции допускается содержание плодов, пре­вышающих установленные размеры на 20 мм - 10% , неправиль­ной формы - 15%. Наличие земли, прилипшей к плодам - 0,5%.

При поступлении кабачков на переработку без тары объединен­ную пробу в процессе загрузки и отгрузки составляют из точечных проб, взятых из разных мест насыпи (верхнего, среднего, нижне­го): от массы до 200 кг - не менее 10 кг, от 201 до 500 кг - 20 кг, от 501 до 1000 кг - 30 кг, от 1001 до 5000 кг - 60 кг.

Для проверки качества кабачков в ящичных поддонах от каж­дой партии отбирают выборку от количества ящичных поддонов в партии до 10 включительно - 2, от 11 до 20 включительно - 3, от 21 до 50 - 5, более 50 - 5 и дополнительно по 1 ящичному поддо­ну от каждых последующих полных и неполных 50 ящичных под­донов.

Масса выборки не менее 10% от массы этих единиц упаковок.

От каждого ящичного поддона отбирают по три точечные про­бы из разных слоев, каждая массой не менее 3-4 кг. Точечные про­бы соединяют вместе и составляют общую пробу, которую анали­зируют по всем показателям стандарта.

При наличии на плоде нескольких дефектов плод учитывается по одному, наиболее существенному.

Характеристика районированных и перспективных сортов

и гибридов

В Нечерноземной зоне РФ наиболее распространены следующие сорта и гибриды:

Белогор Fj. Раннеспелый. Плоды цилиндрические, массой 0,5- 1 кг, гладкие, зеленовато-белые, сетки нет, рисунок отсутствует. Кора тонкая, деревянистая. Мякоть белая, средняя, плотная, нежная, несладкая, малосочная. Товарная урожайность 3,6-14,3 кг/м2. Устойчивость к мучнистой и ложной мучнистой росе, бак­териозу, антракнозу при сильном развитии болезней - слабая, к

серой гнили - средняя. Хорошие вкусовые качества переработан­ной продукции.

Белоплодные. Раннеспелый. Плоды цилиндрические, гладкие, массой 600-900 г, у основания слаборебристые, сетка отсутству­ет. Окраска плода в технической спелости белесая, в биологичес­кой - желтая, рисунок отсутствует. Кора средняя, на разрезе жел­тая, деревянистая. Мякоть белая или светло-желтая. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная урожайность до 10,6 кг/ м2. Относительно устойчив к бактериозу, склонен к поражению серой гнилью. Транспортабельность хорошая.

Грибовские 37. Среднеранний. Плоды короткоцилиндрические, с ребристостью к плодоножке, массой 0,7-1,3 кг, в технической спелости светло-зеленые. Кора твердая, мякоть белая, средней плотности. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 4,2-8,2 кг/м2. Относительно устойчив к гнилям плодов, в средней степени поражается мучнистой росой и бактериозом.

Квета МС. Раннеспелый. Плоды цилиндрические, гладкие, массой 0,7-1,8 кг, в технической спелости белесые. Мякоть бело­вато-желтая, толстая, нежная, сочная. Вкусовые качества хоро­шие. Товарная урожайность 2,7-6,3 кг/м2. Средневосприимчив к пероноспорозу, относительно устойчив к грибным гнилям плода. Один из лучших сортов для консервирования и приготовления икры.

Разновидностью кабачка является цуккини с плодами зелено­го, золотисто-желтого и пестрого цветов. Отличается от обычного кабачка компактностью куста, слабым ветвлением, скороспелос­тью, высокой урожайностью. Летом в пищу употребляют 8-12- суточные зеленцы длиной 15-20 см, в осенне-зимне-весенний пе­риоды - зрелые плоды, которые в стадии биологической спелости хранятся длительное время.

Адая F . Раннеспелый. Плоды цилиндрические, гладкие, мас­сой 0,7-1,4 кг, в технической спелости светло-зеленые с белова­тыми вкраплениями, в полной спелости - белесые. Вкусовые ка­чества хорошие и отличные. Товарная урожайность 3,3-4,7 кг/м2. Относительно устойчив к белой гнили.

Аэронавт. Раннеспелый. Плоды цилиндрические, массой 1,2- 1,5 кг, гладкие, темно-зеленые, сетки нет, рисунок в виде мелких

точек светло-зеленой окраски. Кора тонкая, на разрезе зеленая. Мякоть беловато-желтая, толстая, хрустящая, плотная, нежная, малосладкая, сочная. Вкусовые качества хорошие. Товарная уро­жайность 7 кг/м2. Транспортабельность хорошая.

Цукеша. Раннеспелый. Плоды цилиндрические, со сбегом к плодоножке, длиной 40 см, диаметром 12 см, массой 890 г, глад­кие, темно-зеленые, крапчатые. Кора тонкая, мякоть белая, кре­мового цвета. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная урожайность 11-12 кг/м2.

По содержанию сухого вещества и сахаров плоды различных сортов отличаются мало. Несколько большее содержание аскор­биновой кислоты отмечено в кабачках сортов Грибовские 37 и Белоплодные по сравнению с сортами цуккини Зебра и Цукеша (табл. 111).

1. Биохимический состав плодов различных сортов кабачка (Кусуров В.В., 1993)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Сухое веще­ство, % | Сумма  сахаров,  % | Витамин С, мг% | Нитраты, мг/кг | | |
| начало  плодоно­  шения | середина  плодоно­  шения | конец  плодоно­  шения |
| Грибовские 37 | 5,3 | 3,5 | 22,2 | 886 | 248 | 155 |
| Белоплодные | 5,0 | 3,4 | 23,2 | 617 | 199 | 144 |
| Цукеша | 4,9 | 3,5 | 16,1 | 896 | 326 | 204 |
| Аэронавт | 5,3 | 3,7 | 20,6 | 849 | 293 | 154 |
| Зебра | 4,9 | 3,6 | 18,8 | 508 | 154 | 87 |

Требования растений к почвенным и климатическим условиям

Кабачок - теплолюбивая и влаголюбивая культура, растет при температуре не ниже 15°С. Затенения не выдерживает.

Лучшие для него почвы гумусированные легкие суглинки и супеси с нейтральной реакцией среды (pH 6,0-7,0) и глубоким залеганием грунтовых вод (глубже 1,5 м). Непригодны для выра­щивания кабачка избыточно-влажные торфяники и тяжелые глинистые почвы, а также кислые дерново-подзолистые.

Агротехнические приемы повышения качества  
и лежкости плодов

Кабачок лучше растет по пласту и обороту пласта многолетних трав, однолетним бобово-злаковым смесям на зеленый корм, ка­пусте ранней, занятому сидеральному пару, раннему картофелю, томату. Овощные растения семейства тыквенные, а также столо­вые корнеплоды являются нежелательными предшественниками кабачка. Возвращение его на прежнее место в севообороте - не ранее чем через 3-4 года.

В Нечерноземной зоне семена высевают в начале июня на глу­бину 6-9 см на легких почвах и 4-6 см на тяжелых. Норма высева семян 3-5 кг/га, оптимальная густота стояния растений 25-30 тыс. шт/га. Густотой стояния растений можно в некоторой степе­ни регулировать содержание нитратов в плодах. При загущении растений содержание нитратов в плодах снижается в 1,2-1,4 раза.

Для получения надежного раннего урожая кабачки выращива­ют через рассаду, которую высаживают в 20-25-суточном возрасте с 2-3 хорошо развитыми листьями.

Самая благоприятная температура в течение вегетационного периода для кабачка 24-28°С. Оптимальная влажность почвы по периодам вегетации 70-80% НВ, что обеспечивает существенное повышение урожайности. Поливают растения реже, чем огурец, так как у них более мощная корневая система, но поливная нор­ма выше (200-250 м3/га), она должна обеспечивать промачивание почвы на 30-40 см.

За период вегетации проводят одну прополку вручную после появления всходов и 2-3 междурядные обработки. Почву поддер­живают в рыхлом состоянии, не допуская образование корки. Растения подокучивают влажной землей. Мощное развитие рас­тений при хорошей заправке удобрениями не позволяет развивать­ся сорной растительности, поэтому использовать гербициды под эту культуру нет необходимости.

Кабачок более требователен к минеральным удобрениям по сравнению с огурцом, хорошо отзывается на органические удобре­ния. Ввиду сильно развитой корневой системы растения хорошо

используют труднорастворимые фосфаты из почвы, но требуют повышенного азотно-калийного питания.

В Нечерноземной зоне на дерново-подзолистых почвах рекомен­дуется применять 40-60 т/га навоза и минеральные удобрения в дозах N90 120Р90 120К120 180. Для снижения нитратов в плодах часть калийных удобрений (1/2 оптимальной дозы) целесообразно вне­сти в подкормку с поливом в начале цветения и образования завя­зей. На пойменных незаливных почвах и черноземах с высоким содержанием гумуса (свыше 3%) органические удобрения можно не вносить, а ограничиться минеральными туками из расчета N60-90P60-90K120-180’ что повышает урожаи до 60-80 т/га с низким содержанием нитратов в плодах.

По данным Бирючекутской овощной опытной станции ВНИИО (Авдеенко С.С., 1996), в неорошаемых условиях удобрения повы­шали урожайность плодов и содержание в них сухого вещества, са­харов и витамина С, но в то же время резко увеличивали концент­рацию нитратов в продукции — до 527-680 мг/кг, что намного выше ПДК (400 мг/кг). Умеренный режим орошения (80% НВ с глуби­ной увлажнения 30-40 см) приводил к повышению урожайности кабачка до 49-73 т/га, увеличивал сахаристость плодов и содержа­ние в них витамина С, но содержание нитратов на удобренных вари­антах оставалось несколько выше ПДК (401-469 мг/кг).

Обильный режим орошения (80% НВ с глубиной увлажнения 40-50 см) приводил к резкому снижению нитратов в плодах кабач­ка - до 131-251 мг/кг при высоких урожаях и достаточно хоро­ших биохимических показателях продукции. Поэтому для полу­чения диетической продукции кабачка требуется обильный полив и комплексное использование минеральных удобрений, навоза и сидератов.

Дозы минеральных удобрений также оказывают существенное влияние на качество плодов. Повышенные дозы азотных удобре­ний (N120) снижали содержание сухого вещества, сахаров, а так­же в плодах и в 1,5 раза повышали содержание нитратов в начале плодоношения кабачка по сравнению с расчетной дозой азота (N60). Калийные удобрения в повышенной дозе (К120) приводили, наоборот, к улучшению сахаристости плодов и некоторому сниже­нию содержания нитратов в них в начале плодоношения (с 854 до

702 мг/кг). Перенесение части азотных и калийных удобрений в подкормку не оказывало существенного влияния на качество пло­дов. Наиболее высокая сахаристость плодов была отмечена при внесении 30 т/га перегноя.

Исследования ВНИИО на аллювиальных луговых почвах пой­мы р. Москвы показали, что применение минеральных удобрений в умеренных дозах (N60Pg0K60) незначительно увеличивало содер­жание нитратов в продукции, несколько повышало в ней содер­жание марганца и кадмия, а содержание цинка, меди и свинца в плодах даже несколько снижалось. Применение органических удобрений немного увеличивало содержание свинца и нитратов в плодах, но в целом уровень их накопления в несколько раз был ниже ПДК, что позволяет получать диетическую продукцию.

1. Действие удобрений на биохимический состав плодов кабачка сорта Грибовские 37 в условиях Московской области (ВНИИО, 1990-1992 гг.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Сухое | NOg, | Содержание тяжелых металлов, мг/кг плодов: | | | | |
| опыта | веще­ство, % | мг/кг | цинк | медь | марга­  нец | кадмий | свинец |
| Без  удобрений | 4,85 | 59 | 2,92 | 0,41 | 1,43 | 0,013 | 0,195 |
| 2  0)  о  у  о  W  о | 4,22 | 73 | 2,81 | 0,33 | 2,10 | 0,016 | 0,113 |
| Навоз 40 т/га | 4,66 | 92 | 2,19 | 0,36 | 1,73 | 0,013 | 0,236 |
| ПДК | - | 400 | 10,0 | 5,0 | - | 0,02 | 0,5 |

Особенностью кабачка является быстрое перезревание плодов на растении, приводящее к потере вкусовых качеств. Поэтому собирать плоды надо по достижении ими технической спелости - через 8-12 суток после завязывания, когда достигнут длины 8- 12 см и диаметра 5-7 см. Нерегулярный съем плодов резко замед­ляет формирование последующих завязей.

Сохранение качества плодов при хранении и переработке

Плоды кабачка после уборки затаривают в деревянные ящики.

-434-

Укладывают их плотно, вровень с краями тары. Для транспорти­ровки можно использовать ящичные поддоны любых конструкций.

При температуре хранения 20°С в течение 3-5 суток кабачки теряют тургор, сморщиваются, а затем происходят размягчение тканей, огрубение семян, пожелтение сочной паренхимы и кожи­цы. При этом мелкие кабачки после усыхания через 1-3 суток сра­зу загнивают. Кабачки же средних и крупных размеров через 3-5 суток хранения имеют удовлетворительный внешний вид, но внут­ри семенная камера и паренхима начинают размягчаться, ткань быстро превращается в разложившуюся массу вследствие энергич­ного протекания гидролитических процессов. Резко снижается общее количество сухого вещества. За трое суток хранения поте­ри сухого вещества могут достигать 28-29% в мелких и средних плодах и до 19% - в крупных. Параллельно этому снижается и содержание витамина С, сахаров и несколько увеличивается содер­жание полифенолов, кислот, растворимых пектинов, что сказы­вается на упругости ткани семенной камеры, которая уменьшает­ся.

В охлаждаемых хранилищах при температуре 8-10°С и отно­сительной влажности воздуха 90-95% плоды можно хранить в те­чение 10-15 суток без изменения ими товарных и пищевых качеств. Фактором, ограничивающим срок хранения кабачков, является порча плодов вследствие травмирования. В первые дни хранения травмы не всегда очевидны, а в последующие сроки они проявля­ются достаточно резко.

Снижение температуры хранения ниже рекомендуемой вызыва­ет физиологическую порчу плодов вследствие их застуживания. Особенно страдают от этого мелкие плоды. Покровная ткань при этом покрывается водянистыми пятнами, которые постепенно тем­неют. Такие кабачки быстро портятся, особенно при перенесении их в условия обычной температуры.

Пищевые достоинства кабачков сохраняются и в переработан­ном виде. Чаще всего при цельноплодном консервировании кабач­ки маринуют с добавлением в маринад лука, чеснока, черного пер­ца, лаврового листа, гвоздики. Общеизвестно и приготовление из кабачков икры. Кабачки также используют в качестве компонен-

тов при изготовлении закусочных консервов и овощных ассорти. Вкусное и необычное также варенье из плодов кабачка, особенно с лимоном.

АРБУЗ

Пищевые и целебные свойства

Арбуз - высокопитательный, сахаристый и освежающий про­дукт. Эти качества позволяют выделить его из группы овощных культур и приравнять к плодово-ягодным культурам.

Отдельные сорта арбуза содержат до 11% сахара, представлен­ного фруктозой и сахарозой и в меньшей степени глюкозой. По­мимо сахаров плоды содержат до 1,4% клетчатки и гемицеллю­лозы, около 1% пектинов.

Высокая питательная и диетическая ценность арбузов обуслов­лена наличием в них не только сахаров, но и витаминов, особенно витамина С. Красящие вещества арбуза представлены ликопином, а-, (3-, у- каротинами, фитофлуином, ксантофиллами, проликопи­ном. Из минеральных веществ преобладают магний и калий. А по содержанию железа арбузы превосходят многие овощи, за исклю­чением салата и шпината.

В семенах арбуза содержится витамин Д, служащий лечебным средством против рахита.

В русской народной медицине арбузы используют как сильное мочегонное и жаропонижающее средство. Рекомендуется больным сахарным диабетом с учетом суточной нормы углеводов и при ма­локровии. Зеленая корка арбуза в сыром и сушеном виде улучша­ет состояние кишечника при колите, особенно у детей.

Наличие большого количества клетчатки возбуждает перис­тальтику кишечника, способствует его регулярной работе и выве­дению из организма излишнего количества холестерина, а также избытка солей.

Требования стандарта к качеству плодов

В соответствии с ГОСТ 7177-80 «Арбузы продовольственные

свежие. Технические условия» плоды должны быть зрелыми, це­лыми, здоровыми, незагрязенными, с формой, окраской и блеском коры, свойственными данному ботаническому сорту.

Допускаются плоды с отклонениями от правильной формы, но не уродливые, с зарубцевавшимися (опробковевшими) поврежде­ниями коры от порезов и царапин.

Мякоть зрелая, но не перезрелая, сочная, без пустот, с окрас­кой и семенами, свойственными данному ботаническому сорту.

Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру (см): для раннеспелых и среднеранних сортов не менее 13, для среднеспелых и позднеспелых - 17.

Содержание плодов раздавленных, треснувших, помятых, не­зрелых, недозрелых, перезрелых, поврежденных вредителями, пораженных болезнями, загнивших не допускается.

В стандарте дается определение недозрелым, перезрелым, помя­тым плодам.

Недозрелый плод - поверхность его матовая, ребристость у плодоножки выраженная, плодоножка сочная, усик неувядший. При ударе о плод согнутым пальцем звук звонкий. Мякоть розо­вого или бледно-розового цвета, граница между съедобной частью и корой еле заметная. Мякоть грубая, малосочная, невкусная. Семена белого цвета, невызревшие.

Перезрелый плод - рисунок и цвет коры более светлый, чем у зрелого плода. Блеск хорошо выражен, усик и плодоножка высох­шие, грунтовое пятно желтого цвета. Звук при ударе согнутым пальцем глухой. Цвет мякоти изменен до оранжевого. Появляет­ся ослизнение у семенных гнезд. Мякоть с пустотами, рыхлая, волокнистая. Плод малосъедобен или несъедобен.

Помятый плод - при разрезе плода мякоть потемневшая, отде­лившаяся от коры.

Для контроля качества арбузов в ящичных поддонах на соот­ветствие требованиям стандарта из разных мест партии при погруз­ке или выгрузке отбирают: до 100 ящичных поддонов включитель­но - не менее пяти поддонов, свыше 100 ящичных поддонов - дополнительно по одному поддону от каждых последующих пол­ных или не полных 50 поддонов.

Для контроля качества арбузов, транспортируемых навалом, в

процессе погрузки или выгрузке из разных слоев (верхнего, сред­него, нижнего) отбирают плоды от партии массой до 5 т включи­тельно - не менее 3% , свыше 5 т - на каждую полную и неполную последующую тонну не менее 10 кг.

Отобранные в выборку плоды взвешивают и рассортировывают на фракции по показателям качества, установленным стандартом.

Внешний вид, поражения болезнями, повреждения, примесь других сортов определяют визуально, размер плодов - линейкой или штангенциркулем.

Плоды каждой фракции взвешивают с погрешностью ±0,1 кг и вычисляют в процентах по отношению к отобранной для контро­ля массе выборки.

Для определения зрелости от массы выборки отбирают плоды, отвечающие требованиям стандарта: 20±2% - при транспортиро­вании в вагонах, автомашинах, прицепах и 10±1% - при транс­портировании баржами. Арбузы разрезают, определяют визуаль­но зрелость и рассортировывают на зрелые, недозрелые, перезре­лые.

Характеристика районированных и перспективных сортов

В России районировано около 40 сортов и гибридов столового арбуза. Из ранних сортов, имеющих вегетационный период 60-85 суток, наиболее распространены Огонек, Роза Юго-Востока, Цель­нолистный 215, ВНИИОБ 2, Ранний Кубани, Ярило и др. Ранние сорта обычно менее урожайные, плоды малотранспортабельные, плохо сохраняются, но они более холодостойкие и их можно воз­делывать не только на юге, но и в более северных районах.

Из среднеспелых сортов наибольшее распространение получи­ли Мелитопольский 142, Астраханский, Быковский 22, Юбиле- ный 72. Они отличаются высокой урожайностью и транспорта­бельностью, хорошими вкусовыми качествами.

Наибольшим разнообразием сортов с высокими вкусовыми ка­чествами плодов отличается Европейская часть России, особенно Нижнее Поволжье, Северный Кавказ, где арбуз основная бахче­вая культура.

Быковской бахчевой селекционной опытной станцией ВНИИО создан ряд сортов арбуза разного срока созревания, в том числе:

Быковский 22. Среднепоздний. Плоды шаровидные, гладкие, массой 4,3-5 кг. Фон плода белесый или светло-зеленый, рисунок - узкие зеленые, слабошиповитые полосы. Кора гибкая, прочная. Мякоть розовая, зернистая, сочная, сладкая. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 21-35,5 т/га. В средней степени поражается мучнистой росой. Транспортабельность хорошая.

Волжский 7. Позднеспелый. Плоды шаровидные, белесые, глад­кие, массой 3,5-4,6 кг, без рисунка. Кора толстая, реже средняя, твердая. Мякоть розовая, плотная, сочная, сладкая. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная урожайность 18,6-33,6 т/га. В слабой и средней степени поражается мучнистой росой, антракнозом и серой гнилью плодов. Транспортабельность и леж- кость плодов хорошие.

Землянин. Раннеспелый. Плоды удлиненно-шаровидные, мас­сой 4,6-6 кг. Поверхность их слабосегментированная, светло-зе­леная. Рисунок в виде широких, изредка смыкающихся зеленых полос. Кора кожистая, гнущаяся, на разрезе светло-зеленая, по­чти белая. Мякоть интенсивно-розовая с малиновым оттенком, зернистая, нежная, сладкая, сочная. Товарная урожайность 16-

1. т/га.

Икар. Среднепоздний. Плоды широкоэллиптические, слабосег- ментированные, со слабым опушением, почти гладкие, массой 3-

1. кг. Фон темно-зеленый, со слабо заметной сеткой, рисунок - темно-зеленые, средней ширины, слабозаметные шиповатые поло­сы. Кора средней толщины, кожистая, гнущаяся. Мякоть крас­ная с малиновым оттенком, зернистая, очень сладкая, нежная, с ароматом. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная уро­жайность 12,5-16,5 т/га. Восприимчив к антракнозу, среднеустой­чив к фузариозу. Пригоден для транспортировки и длительного хранения.

Оцеола. Среднеспелый. Плоды шаровидные, гладкие, зеленые, массой 4,3-6,6 кг. Рисунок в виде темно-зеленых шиповатых по­лос, сетка отсутствует. Кора кожистая, гнущаяся, на разрезе свет­ло-зеленая. Мякоть интенсивно-розовая, зернистая, нежная, очень сладкая, сочная. Товарная урожайность 14,4-32,4 т/га.

Средневосприимчив к антракнозу, фузариозному увяданию, в выше средней степени — к мучнистой росе. Транспортабельность и л еж- кость высокие.

Холодок. Среднепоздний. Плоды удлиненно-шаровидные, массой 5-6 кг, слабосегментированные, фон зеленый с чуть замет­ной сеткой. Рисунок - темно-зеленые, почти черные смыкающи­еся шиповатые полосы. Мякоть интенсивно красная с розовым оттенком. Вкусовые качества высокие. Относительно устойчив к увяданию и антракнозу. Лежкость плодов до 5 месяцев.

Новые сорта Быковский бахчевой опытной станции ВНИИО - Землянин, Синчевский, Стимул, Факельный отличаются хоро­шим качеством плодов (содержание сухого вещества до 13%, са­харов - до 10,9% , содержание нитратов 2-22 мг/кг).

1. Биохимические показатели качества плодов различных сортов арбуза (данные Быковской бахчевой опытной станции)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Сухое  вещество,  % | Сумма  сахаров,  % | Витамин  С  мг% | Нитраты,  мг/кг |
| Роза Юго-Востока | 10-10,2 | 8,8-9,1 | 5-9 | 8-18 |
| Цельнолистный | 10,4-10,6 | 8,8-9,2 | 6-8 | 12-24 |
| Факельный | 10-11,0 | 8,9-9,1 | 6-10 | 10-12 |
| Мелитопольский 142 | 9,0-10,4 | 7,7-8,6 | 4-8 | 18-20 |
| Юбилейный 72 | 10-10,8 | 8,2-9,1 | 6-9 | 9-25 |
| Быковский 22 | 9,4-9,6 | 8-8,2 | 5-9 | 7-18 |
| Землянин | 10-11,8 | 8,2-9,5 | 6-11 | 13-22 |
| Оцеола | 11-12 | 9-9,5 | 6-11 | 2-13 |
| Синчевский | 11-12,2 | 8,6-9,5 | 6-11 | 15-17 |
| Стимул | 11-13 | 8,6-10,9 | 6-9 | 15-20 |

Влияние почвенных и климатических условий на качество

плодов

Лучшие почвы для арбуза — супесчаные и легкосуглинистые черноземы, каштановые и светло-каштановые, сероземы. На тя­желых суглинистых почвах качество плодов ухудшается. Арбуз

малоустойчив к засолению почвы, отрицательно отзывается на близкое залегание грунтовых вод. Лучшего качества плоды полу­чают на песчаных почвах Астраханской («бэровские бугры») и Волгоградской областей («боровские пески»), супесчаных светло- каштановых почвах Волгоградского Заволжья, а также в отдель­ных микрозонах Кавказа, Сибири и Дальнего Востока.

В целом почвы для выращивания экологически чистых арбу­зов должны отвечать следующим требованиям: механический со­став — от песка до легкого суглинка; уровень грунтовых вод - глуб­же 3 м; перегнойный горизонт - глубже 20 см; содержание гумуса - не менее 0,5%; pH солевой вытяжки - 6,5-7,5; содержание под­вижного Р205 - не менее 10 мг/100 г почвы; содержание обменно­го К20 - не менее 15 мг/100 г почвы; содержание водораствори­мых солей в почве - не более 0,3% ; содержание тяжелых метал­лов и радионуклидов ниже ПДК.

Арбуз наиболее теплолюбивая культура из бахчевых. В тече­ние вегетации он нуждается в большей сумме тепла, чем дыня и тыква. С другой стороны, он менее жароустойчив.

Высокие требованиям к температурным условиям растения ар­буза предъявляют уже со времени прорастания семян, когда им нужна температура не ниже 13-17°С. При более низкой темпера­туре прорастание семян задерживается, часть из них теряет всхо­жесть и погибает. Оптимальная температура для прорастания се­мян 30-35°С. Всходы растений из семян, длительно лежавших в земле при низкой температуре, получаются ослабленными и раз­виваются медленно.

Лучшая температура для нормального роста и развития расте­ний 25-30°С. При температуре ниже 15°С рост и развитие расте­ний задерживаются, плоды завязываются и растут плохо, что ве­дет к снижению урожайности. Понижение температуры до -1°С губительно для всходов арбуза. Для более взрослых растений гу­бительным является длительное снижение температуры до 3°С и даже до 5-10°С.

Жароустойчивость арбуза обусловлена способностью листьев к повышенной транспирации, в результате которой их температура может снизиться на 7°С по сравнению с температурой окружаю­щего воздуха и на 18°С по сравнению с температурой почвы. К тому

же мощно развитая корневая система, обладающая высокой со­сущей силой клеток корневых волосков, позволяет растениям ис­пользовать минимальные запасы влаги в почве.

Растения нормально растут и плодоносят при оптимальной влажности воздуха 50-60%. Повышенная влажность воздуха в период вегетации способствует развитию болезней - антракноза и мучнистой росы, а в период цветения и оплодотворения благо­творно влияет на завязывание плодов. При повышенной сухости воздуха увеличивается процент уродливых плодов, зачастую на­блюдается опадание завязи. Высокая влажность воздуха и почвы в период формирования и особенно созревания плодов снижает их сахаристость.

Растения требовательны к свету и не выносят затенения. Чрез­мерное загущение растений отрицательно сказывается на урожае и размере плодов, в этих условиях происходит сильный рост ве­гетативной массы, женских цветков образуется мало, а завязав­шиеся плоды не достигают нормального размера. В пасмурную по­году и при чрезмерно загущенных посевах в плодах мало накап­ливается сухого вещества, в том числе сахара.

Агротехнические приемы повышения качества  
и лежкости плодов

Многолетними данными Быковской бахчевой и Бирючекутской овощной селекционных опытных станций установлено, что луч­шими предшественниками арбуза являются пласт многолетних трав в травопольном севообороте и озимая рожь в паропропаш­ном, поскольку способствуют высокой обеспеченности растений элементами минерального питания, лучшей их усвояемости, а сле­довательно, более интенсивному росту растений в течение всего периода вегетации, особенно в фазу плодоношения. Созревание арбузов по пласту многолетних трав наступает на 10-15 суток раньше, чем по другим предшественникам. Предшественники - озимые рожь и пшеница и особенно травы повышают сахарис­тость плодов и содержание в них аскорбиновой кислоты. Люцер­на, особенно трехлетнего пользования, оздоровляет почву, сни-

жает поражаемость растений фузариозным увяданием, создает условия для быстрого их роста и развития.

При выращивании по пласту и обороту многолетних трав ар­бузы в меньшей степени повреждаются проволочником.

Посевы арбуза после озимых злаковых дают урожаи на 20% выше, чем после яровых. Особенно плохим предшественником ар­буза является ячмень.

Агротехника арбуза должна включать основную и предпосев­ную подготовку почвы, внесение удобрений, снегозадержание, под­готовку оросительной сети, влагозарядковый полив, борьбу с вет­ровой эрозией почвы, уход за растениями, мероприятия по борьбе с сорняками, вредителями и болезнями.

Основная обработка почвы заключается в зяблевой вспашке, но при размещении арбуза по зерновым культурам или однолетним травам предварительно проводят еще лущение стерни на глубину 4-5 см одновременно с уборкой предшествующей культуры. Учи­тывая, что арбуз имеет мощную корневую систему, которая рас­полагается главным образом в пахотном и подпахотном слое, зяб­левую вспашку надо проводить на глубину не менее чем на 27-30 см. По мере углубления зяблевой вспашки растет соответственно и урожайность арбуза. Весеннюю перепашку под бахчу проводят только на бесструктурных заплывающих почвах. На структурных рыхлых почвах ограничиваются двумя культивациями (Быковс­кий Ю.А., 2001).

Для получения быстрых и дружных всходов, повышения энер­гии прорастания семян, усиления роста растений необходимо про­водить предпосевное прогревание семян. По данным Западно-Си­бирской овощной опытной станции ВНИИО, прогревание семян в течение 4 часов при 55-60°С способствует повышению урожайнос­ти арбуза на 8% . Кроме того прогревание семян способствует ги­бели фитопатогенной микрофлоры.

Положительный эффект дает замачивание и проращивание се­мян в воде температурой 18-20°С в течение 12 часов. Семена полу­чают предварительную зарядку влагой, которая способствует по­явлению всходов на 5 суток раньше. Хорошие результаты полу­чают при замачивании семян в растворах солей микроэлементов: сернокислого марганца концентрацией 0,05-0,1% , сернокислой

меди - 0,001-0,005% , борной кислоты - 0,005-0,05%, сернокис­лого цинка - 0,03-0,05% . При этом происходит усиление росто­вых процессов растений, повышается общий и ранний урожай, улучшается качество плодов.

К посеву семян можно приступать, когда почва на глубине их заделки прогреется до 12-13°С, к тому же минует и опасность за­морозков. При низкой температуре семена могут пролежать в по­чве, не прорастая до 30 и более суток. Если в почве имеется доста­точное количество влаги, а температура остается низкой, то на­бухшие семена не только не прорастут, но и снизят всхожесть или даже полностью потеряют ее.

Семена мелкосемянных сортов арбуза следует заделывать на глубину 4-6 см, крупносемянных - 6-8 см. Норма высева семян зависит от их размера и массы. При машинном посеве норма высе­ва семян (кг/га) для мелкосемянных сортов составляет 2-2,5, сред- несемянных - 2,5-3,0, крупносемянных 3,0-4,0. Лучшие площа­ди питания растений при схеме посева - 2,1x2,1 м и 2,1x1,4 м.

Существенную прибавку урожая арбузов можно получить при внесении органических и минеральных удобрений под зяблевую вспашку на глубину 27-30 см. Разбрасывание удобрений после вспашки и последующая заделка их культиватором на глубину 10- 12 см эффекта не дает. Чем глубже в пределах пахотного слоя за­деланы удобрения, тем выше их эффект.

Однако непосредственное внесение свежего навоза под арбуз приводит к ухудшению вкусовых свойств плодов - снижает их сахаристость, повышает содержание нитратов, при этом ослабе­вает устойчивость растений к болезням.

Лучшее удобрение при выращивании арбуза - перепревший навоз или перегной, которые вносят по 20-30 т/га с осени. При местном внесении (в лунки) дозы перегноя можно уменьшить до 10-15 т/га. При посеве арбуза на целинных и залежных землях, а также по пласту многолетних трав можно ограничиться одними минеральными удобрениями, которые намного увеличивают уро­жайность при хорошем качестве продукции.

Для получения продукции с низким содержанием нитратов можно рекомендовать следующие дозы удобрений: для выщелочен­ных и обыкновенных черноземов N45 60Р75 90К60 90, каштановых

1. Влияние удобрений на урожайность арбуза и качество плодов в травопольном и паропропашном севооборотах в Волгоградской области (Данные Быковской бахчевой опытной станции ВНИИО)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Травопольный севооборот | | |  |  | Паропропашной севооборот | | |  |
| Вариант  опыта | Урожайность | | Сухое | Сумма | Витамин | Урожайность | | Сухое | Сумма | Витамин |
| т/га | % | вещество,  % | сахаров,  % | С, мг% | т/га | % | вещество,  % | сахаров,  % | С, мг% |
| Без  удобрений | 15,2 | 100 | 9,5 | 6,3 | 6,0 | 15,4 | 100 | 9,1 | 6,5 | 6,3 |
| N Р  60 90 | 18,6 | 122 | 9,3 | 7,2 | 5,8 | 19,3 | 125 | 9,2 | 6,9 | 6,2 |
| N60K00 | 17,8 | 117 | 9,2 | 7,0 | 5,8 | 17,4 | 113 | 8,0 | 6,5 | 6,0 |
| РАо | 19,9 | 131 | 9,3 | 7,3 | 6,2 | 17,7 | 115 | 8,8 | 6,4 | 6,3 |
| N60PA0 | 22,4 | 147 | 9,3 | 7,4 | 6,2 | 21,2 | 138 | 8,9 | 6,8 | 6,7 |
| Навоз | 17,6 | 116 | 9,6 | 7,0 | 6,3 | 21,6 | 140 | 8,3 | 6,8 | 8,4 |
| Навоз + NPK | 17,8 | 117 | 9,8 | 7,6 | 6,4 | 24,7 | 160 | 8,2 | 6,7 | 6,0 |

-445-

почв и южных черноземов N60 90Р90 120К30 60.

Очень перспективно под арбуз на каштановых почвах в пропаш­ном севообороте совместное применение минеральных и органичес­ких удобрений. В этом случае урожайность повышалась до 60%, причем сахаристость арбуза не снижалась по сравнению с неудоб­ренным вариантом (табл. 114).

Исследования Быковской бахчевой опытной станции ВНИИО показали, что в орошаемых условиях урожайность арбуза под действием минеральных удобрений возрастает в 1,5-2 раза, при­чем дозу .удобрений под арбуз можно увеличить до N120P180K120. Ранний сорт арбуза Роза Юго-Востока под действием повышен­ных доз удобрений увеличивал урожайность до 44,2 т/га (203%), однако при этом содержание сухого вещества и сахаристость пло­дов несколько снижались. На позднеспелом сорте арбуза Юбилей­ный 72 ухудшения сахаристости плодов не наблюдалось, а содер­жание нитратов под действием удобрений несколько увеличива­лось (табл. 115).

1. Действие удобрений на продуктивность сортов и качество плодов арбуза в условиях орошения (Колебошина Т.Г., 1990 )

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Урожайность | | Качество плодов: | | |  |
| Сорт | Удобрения | т/га | % | сухое веще­ство, % | сумма  сахаров,  % | в т.ч. саха­роза | N03,  мг/кг |
| Ранний  (Роза | Без  удобрений | 21,8 | 100 | 10,2 | 8,7 | 3,25 | 14 |
| Юго- | XT р ТУ\*  6(Г ЭСТ^бО | 30,3 | 139 | 9,7 | 8,5 | 2,60 | 17 |
| Востока) | n90p135k90 | 38,7 | 178 | 9,5 | 8,4 | 2,98 | 20 |
|  | N Р К  142<г ^(гЧго | 44,2 | 203 | 9,5 | 8,2 | 2,23 | 21 |
| Поздний  (Юбилей- | Без  удобрений | 29,8 | 100 | 9,7 | 8,6 | 3,00 | 15 |
| ный 72) | \т Р ТЛ  бО^ЭО^бО | 38,9 | 131 | 9,5 | 8,2 | 3,17 | 17 |
|  | ХТ р Т£  rN 9(j гзб^эо | 47,4 | 159 | 9,5 | 8,2 | 3,07 | 20 |
|  | тут р ТЛ хго"17180^120 | 57,3 | 192 | 9,7 | 8,3 | 3,20 | 22 |

Растения наиболее сильно реагируют на фосфорные удобрения,

особенно при сочетании суперфосфата с перегноем. Внесение супер-

-446-

фосфата при посеве в лунку обеспечивает мощное развитие корне­вой системы, затем вегетативной массы, способствует образованию репродуктивных органов и увеличивает завязывание плодов. Уро­жайность арбуза повышается на 15-40% в зависимости от сорта. Общая сахаристость плодов возрастала на 0,3-1% .

По данным Быковской бахчевой опытной станции ВНИИО не­корневые подкормки также положительно влияют на урожайность. Наибольшую прибавку урожая обеспечивает двукратное опрыски­вание растений 5% -ным раствором суперфосфата при образовании пяти листьев и в начале цветения - завязывания плодов. Целесо­образно и использование микроэлементов при некорневых подкор­мках. Наиболее эффективно опрыскивание растений 0,05% -ным раствором борной кислоты и 1%-ным раствором сернокислого марганца, которые способствуют повышению урожаев и качества плодов. Подкормка 5% -ным суперфосфатом повышает содержание сухого вещества в плодах более чем на 1% .

Посевы арбуза в течение всего вегетационного периода требуют тщательного и своевременного ухода, должны сохраняться в чис­том от сорняков виде. Поскольку биологические особенности ар­буза требуют отсутствия затенения растений, то серьезное внима­ние должно быть уделено прорывкам, борьбе с сорняками в рядах и междурядьях. Уход за посевами также включает и присыпку плетей, борьбу с вредителями и болезнями. Для арбуза немаловаж­на глубина рыхления междурядий. Глубокие рыхления - на 14- 16 см обеспечивают мощное развитие корневой системы, высокие урожаи и качество продукции. В местах повреждения боковых корней рабочими органами культиватора образуются утолщения, от которых вновь отрастают дополнительные корни. Эта особен­ность арбуза не ограничивает число междурядных обработок и их глубину с целью эффективной борьбы с сорняками.

При орошении корневая система арбуза развивается в течение всего вегетационного периода, особенно до начала формирования плодов. Основная масса корней находится в пахотном слое - на глубине 20-30 см. Чем выше влажность почвы, тем мощнее кор­невая система и тем ближе она расположена к поверхности по­чвы. На участке без орошения основная масса корней перед нача-

лом образования плодов находится на глубине 16 см, при влаж­ности почвы 70% НВ - 14 см, а при 80% НВ - 12 см. Из этого следует, что в богарных условиях обработку междурядий можно проводить глубже, нежели при орошении, не нарушая корневой системы.

Обычно делают 2-3 прополки, однако при выращивании арбу­за после многолетних трав можно ограничиться одной прополкой, освобождающей почву от сорняков.

Прищипку основной плети рекомендуется проводить два раза: при образовании четырех-шести листьев, приурочивая эту работу к проведению окончательной прорывки растений, и в период об­разования завязи, удаляя точки роста как у плодоносящих, так и неплодоносящих побегов. В результате прищипки питательные ве­щества и влага поступают главным образом в боковые стебли к плодоносящим побегам. При этом значительно увеличивается чис­ло плодов на растении, причем чеканка в более поздние сроки раз­вития растений более эффективна, чем в период образования 4-6 листьев. Чеканка в период начала образования плодов способству­ет увеличению урожая крупных плодов почти вдвое и повышению их сахаристости.

Раннеспелые сорта начинают плодоносить в конце июля, сред­неспелые и поздние - с первой декады августа до третьей декады сентября. Убирать плоды следует в стадии полной спелости, не допуская перезревания.

Спелость арбуза можно определить по таблице 116, зная массу плода и его окружность, или средний диаметр. Таким образом можно довольно точно установить, в какой фазе находится арбуз (недозрелый, зрелый или перезрелый).

Транспортабельность плодов в значительной степени определя­ется плотностью коры плода и структурой слоя механической тка­ни, расположенной в периферической части коры. Плоды, у кото­рых этот слой тянется сплошной непрерывной лентой и имеет ред­кие разрывы, наиболее пригодны для транспортировки. Менее транспортабельные плоды имеют очень неравномерный по толщи­не панцирный слой, столбчатые клетки под эпидермисом и тонкую оболочку эпидермальных клеток. Такое строение способствует

1. Определение спелости арбузов по плотности плодов (Сокол П.Ф., 1978)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр  плода,  см | Средняя длина окруж­ности, см | Объем  плода,  см3 | Масса плода в граммах | | |
| начало зрелости с плотностью 1-0,96 г/см3 | зрелого с плотностью 0,95-0,90  г/см3 | перезрелого с плотностью 0,89-0,80 г/см3 |
| 16,0 | 50,27 | 2145 | 2145-2059 | 2038-1930 | 1909-1716 |
| 16,5 | 51,84 | 2352 | 2352-2258 | 2234-2117 | 2093-1882 |
| 17,0 | 53,41 | 2573 | 2573-2470 | 2444-2315 | 2290-2058 |
| 17,5 | 54,98 | 2806 | 2806-2694 | 2666-2526 | 2498-2245 |
| 18,0 | 56,55 | 3054 | 3054-2932 | 2890-2748 | 2718-2443 |
| 18,5 | 58,12 | 3315 | 3315-3183 | 3149-2984 | 2951-2652 |
| 19,0 | 59,69 | 3591 | 3591-3448 | 3412-3232 | 9196-2873 |
| 19,5 | 61,26 | 3838 | 3883-3727 | 3688-3494 | 3456-3106 |
| 20,0 | 62,83 | 4189 | 4189-4021 | 4607-4364 | 4316-3880 |
| 20,5 | 64,40 | 4511 | 4511-4331 | 4286-4060 | 4015-3880 |
| 21,0 | 65,97 | 4849 | 4849-4655 | 4607-4364 | 4316-3880 |
| 21,5 | 67,54 | 5204 | 5204-4996 | 4944-4683 | 4631-4163 |
| 22,0 | 69,12 | 5575 | 5575-5352 | 5297-5018 | 4962-4460 |
| 22,5 | 70,68 | 5964 | 5964-5727 | 5666-5368 | 5308-4771 |
| 23,0 | 72,26 | 6371 | 6371-6116 | 6052-5734 | 5670-5097 |
| 23,5 | 73,83 | 6796 | 6796-6524 | 6456-6116 | 6048-5437 |
| 24,0 | 75,40 | 7239 | 7239-6949 | 6871-6515 | 6442-5791 |

быстрой потере тургора и образованию больших вмятин при транс­портировке плодов.

Прочность коры должна сочетаться с устойчивостью мякоти к мацерации. Эти два показателя по-разному проявляются при транспортировке и хранении плодов разных сортов. Например, у сорта Стокса 647/649 мацерация мякоти сопровождается ослаб­лением прочности коры, у сортов Любимец хутора Пятигорска 286, Багаевский мурашка 747/749 при мацерации мякоти кора долго остается твердой. В этом отношении отличается универ­сальный сорт Холодок, длительное время сохраняющий проч­ность коры и твердость мякоти, что и определяет хорошую транспортабельность и лежкость плодов.

Сохранение качества плодов при хранении и переработке

Для транспортировки и хранения арбузов наиболее пригодны плоды средне- и позднеспелых сортов. Из европейских сортов и гибридов хорошей лежкостью плодов отличаются Мелитопольский 142, Холодок, ВНИИОБ 2 Fx, Десертный 83, Волжский 7, Икар, Лотос, Оцеола, Скорик, Щедрость, из среднеазиатских - Зимний 344, Кузыбай 30, Хаит-кара, Спутник и др.

Лежкость арбузов зависит от структуры мякоти и ее химичес­кого состава. Плоды с плотной мякотью, высоким содержанием пектиновых веществ сохраняются более длительное время, чем с рыхлой мякотью. Во время хранения происходит расходование сахаров - исчезает глюкоза и сахароза, а фруктоза почти не изме­няется. В мякоти увеличивается содержание пектиновых веществ и клетчатки. В коре же содержание пектиновых веществ снижа­ется. Следовательно, высокая лежкость плодов обусловлена вы­соким содержанием в них пектиновых веществ, от которых зави­сит водоудерживающая способность клеток.

На хранение следует закладывать зрелые, но не перезрелые пло­ды. Мнение о целесообразности уборки, длительного транспорти­рования и хранения недозрелых плодов ошибочное. Хотя незре­лые плоды и лучше сохраняются, чем зрелые, качество их невы­сокое, поскольку рано сорванные с плетей арбузы при транспор­тировке не дозревают. Перезрелые плоды вообще непригодны для хранения.

Очень важно при уборке и перевозке плодов не допускать их повреждения - поврежденные плоды непригодны для хранения. Плоды для хранения следует снимать с плодоножкой.

Лучше всего плоды перевозить в ящиках-клетках, укладывая их в один ряд и изолируя от стенок ящика и друг от друга соломой или каким-либо другим материалом. При перевозке гужевым или автомобильным транспортом навалом плоды, предназначенные для хранения, также следует укладывать в один ряд, применяя подстилку из соломы, мякины, половы или других мягких под­ручных материалов. Следует делать прослойку и между плодами.

Хранение плодов может быть кратковременным и длительным. Кратковременно обычно хранят плоды на заготовительных пунк-

тах до отгрузки к местам назначения, на открытой площадке или под навесами штабелями в 6-8 рядов. Предварительно такую пло­щадку выстилают чистой сухой соломой слоем 7-10 см, штабели ограждают досками или горбылями.

Для длительного хранения арбузов используют плодо- и ово­щехранилища. Хранят обычно плоды на стеллажах с подстилкой из соломы, мякины, половы, сухого торфа, опилок, сухого песка. Стеллажи устраивают в 3-4 яруса на расстоянии 40-50 см один от другого. Для длительного хранения плоды укладывают в один ряд. При этом следует учитывать, что кора в меньшей степени прочна в цветочной части плода и в том месте, которым плод лежал на земле. Поэтому плоды следует укладывать этими частями вверх. Плоды желательно укладывать так, чтобы они не соприкасались. Можно уложить еще один-два слоя, но при условии прослойки между ними половы или другого материала.

Оптимальная температура хранения арбузов 1...+3°С, относи­тельная влажность воздуха 80-85% . При более высокой темпера­туре и низкой влажности воздуха плоды теряют тургор, у них быстрее расходуются углеводы, разрушается структура мякоти, а при температуре 0°С и влажности воздуха 90-95% плоды загни­вают.

При переработке арбузов в основном применяют соление и кон­сервирование сахаром. Для засола отбирают спелые или слегка неспелые плоды из последних сборов. Используют 4% -ный соле­вой раствор. Наиболее вкусные соленые арбузы в арбузной мезге. При таком способе засола плоды предохраняются от образования вмятин, приобретают высокие вкусовые качества и сохраняются более продолжительное время. В соленом виде плоды можно упот­реблять в течение восьми месяцев.

Из арбузных корок варят варенье или готовят цукаты при 3-4- кратном кипении их в 70%-ном сиропе. Проваренные корки под­сушивают при температуре 45-55°С в течение 5-8 часов. Готовые цукаты должны быть прозрачными, стекловидными, при сжима­нии их не должна выделяться вода. Готовые цукаты обсыпают сахарным песком. Арбузные цукаты являются лакомством, их также используют в кондитерской промышленности.

Из плодов приготавливают прекрасный продукт — мед (нар­дек), содержащий сухого вещества до 72% , сахара 55-60% . Для этого можно использовать свежие переспелые, механически по­врежденные плоды, но не прокисшие и пораженные болезнями. Готовят мед увариванием арбузного сока. Из 10 ведер сока полу­чается ведро доброкачественного меда. Хранят его в сухих поме­щениях при температуре не выше 6°С.

ДЫНЯ

Пищевые и целебные свойства

Высокие вкусовые и питательные качества плодов ставят дыню наравне с лучшими плодово-ягодными культурами. Дыни ценятся за тонкий аромат и сахаристость. Количество сахаров в мякоти пло­дов по годам колеблется от 7 до 14% , достигая у отдельных сортов 18-21% . Особенно по показателям качества ценятся среднеазиатс­кие сорта дыни, которые не имеют себе равных в мире.

Плоды богаты витаминами, особенно витамином С. Кроме него содержат тиамин, рибофлавин, никотиновую кислоту, а из органи­ческих кислот - яблочную, янтарную, лимонную и др. Клетчатки и гемицеллюлозы содержится 3-7%, пектиновых веществ - 1-4,5%.

В плодах много калия, в них также есть натрий, кальций, маг­ний, железо, сера и др. Семена содержат до 35% от массы сухого ядра ценного масла, применяемого для пищевых целей и приго­товления пищевых красителей высших сортов.

Как лечебное средство дыню употребляют при некоторых сер­дечно-сосудистых заболеваниях, при болезнях печени, почек, а также при малокровии, при запорах и геморрое. Переедание пло­дов может вызвать расстройство желудка и боли в кишечнике.

Дыня обладает и мочегонным свойством; настой семян пьют при заболеваниях почек. Отвар мякоти используют для удаления пиг­ментных пятен, веснушек и угрей на лице.

Требования стандарта к качеству плодов

В соответствии с ГОСТ 7178-85 «Дыни свежие. Технические

условия» плоды должны быть целыми, чистыми, здоровыми, по форме, окраске, вкусу и запаху соответствовать данному ботани­ческому сорту, плоды раннеспелых и среднеспелых сортов - с пло­доножкой или без нее, плоды осенне-зимних сортов - с плодонож­кой.

Допускаются плоды с отклонениями от правильной формы, но неуродливые и с зарубцевавшимися (опробковевшими) поврежде­ниями от порезов и царапин.

В местах назначения допускаются плоды осенне-зимних сортов с плодоножкой или без плодоножки, но без повреждения места ее прикрепления.

В партии допускается примесь плодов других ботанических сортов одного срока созревания, но не более 10% по массе.

Зрелость плодов характеризуется следующим образом:

для раннеспелых и среднеспелых сортов - кора и мякоть раз­личной окраски, толщины, сочности и нежности, свойственные данному ботаническому сорту, семенное гнездо со зрелыми, легко отделяющимися семенами, мякоть различной плотности, но не перезревшая;

для осенне-зимних сортов в местах отгрузки - кора и мякоть плотные, различной окраски и толщины, семенное гнездо с недо­зрелыми, крепко сидячими в мякоти семенами;

в местах назначения - кора и мякоть различной окраски, тол­щины, сочности и нежности, свойственные данному ботаническо­му сорту, семенное гнездо со зрелыми, легко отделяющимися се­менами, мякоть различной плотности, но не перезревшая.

Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру (см) не менее: для сортов раннеспелых и мелкоплодных, а также сортов с цилиндрическими и веретеновидными плодами - 10; для сортов среднеспелых и осенне-зимних, а также сортов с круглыми и оваль­ными плодами - 15.

Допускается содержание плодов с легкими повреждениями от нажимов и отклонениями по размерам на 1 см; % по массе не бо­лее 5, в том числе плодов с легкими повреждениями от нажимов - 3%.

Не допускается содержание в партии плодов раздавленных, треснувших, помятых, пораженных антракнозом, загнивших.

Для проверки качества плодов на соответствие требованиям стандарта из разных мест партии отбирают выборку от количества упаковочных единиц в партии: от 10 включительно - 1, от 11 до 20 - 2, от 21 до 50 - 3, от 51 до 100 - 5, свыше 100 - 5 и допол­нительно на каждые полные и неполные 50 упаковочных единиц по одной упаковочной единице.

Проверке качества подлежат все плоды из отобранных в выбор­ку упаковочных единиц.

Плоды из отобранных в выборку упаковочных единиц взвеши­вают, осматривают и рассортировывают на фракции по показате­лям качества.

Внешний вид, вкус, наличие пораженных и поврежденных пло­дов определяют органолептически, размер - измерением.

Плоды каждой фракции взвешивают и вычисляют их содержа­ние в процентах по отношению к массе отобранной выборки.

Для определения спелости плодов, отобранных в выборку и отвечающих требованиям стандарта по внешнему виду и размеру, выделяют без выбора среднюю пробу массой (в процентах от мас­сы плодов выборки): 20±2% - при транспортировании в вагонах, автомашинах, прицепах, тележках; 10±1% - при транспортиро­вании судами.

Дыни средней пробы разрезают, определяют визуально спелость и рассортировывают на три фракции по спелости (спелые, неспе­лые и переспелые).

Характеристика районированных и перспективных  
сортов и гибридов

Овощными селекционными опытными станциями ВНИИО со­зданы ценные сорта и гибриды дыни по технологическим каче­ствам плодов.

Ассоль F . Среднеспелый. Плоды овально-округлые, сегменти­рованные, с несвязанной сеткой, массой 0,6-1,6 кг. Фон желтый, сегменты желто-лимонные с кремово-серыми полосами. Мякоть светло-зеленая, сочная, нежная, сладкая, средней толщины (3 см). Вкусовые качества отличные. Сравнительно устойчив к стеб­левому аскохитозу. Можно выращивать в открытом грунте рассад­ным способом:

Золотистая. Среднеспелый. Плоды овальные, массой 1,2-2 кг, гладкие, оранжевые, без рисунка, с редкой сеткой. Мякоть белая, слабохрустящая, нежная, сладкая, с сильным ароматом. Вкусо­вые качества высокие. Транспортабельность хорошая.

Казачка 244. Среднеспелый. Плоды овальные, средней величи­ны, массой 1,2-1,8 кг, гладкие или слабосегментированные, ярко- желтого цвета, без рисунка, иногда встречаются элементы сетки. Кора твердая, среднепрочная. Мякоть белая, средней толщины, волокнистая, слабохрустящая, плотная, сочная, сладкая. Сбежи- стость средняя. Семенное гнездо среднего размера. Вкусовые каче­ства плодов хорошие. Товарная урожайность 17,7-28,7 т/га. В средней степени поражается мучнистой росой и антракнозом. Транспортабельность плодов хорошая.

Луна. Среднеранний. Плоды овальные, гладкие, со сплошной связанной нежной сеткой, массой 1,1 кг. Фон желтый, без рисун­ка. Кора тонкая, гнущаяся, на разрезе желтая. Мякоть кремовая, средней толщины, зернистая, малонежная, малосочная, малослад­кая, с ароматом. Товарная урожайность в пленочных теплицах до 8,1 кг/м2. Сравнительно устойчив к стеблевому аскохитозу. Ре­комендуется для выращивания на садово-огородных участках и в весенне-летнем обороте в пленочных теплицах.

Мечта. Среднеспелый. Плоды шаровидные или шаровидно­сплюснутые, массой 2,5-3,5 кг, гладкие, ярко-желтые, без сетки. Мякоть белая, хрустящая. Плоды склонны к растрескиванию. Вкусовые качества высокие. Транспортировка плодов на неболь­шие расстояния.

Оригинальная. Среднеспелый. Плоды овальные, массой 1,7-3,6 кг, слабосегментированные, с элементами сетки. Фон желтый, с рисунком в виде оранжевых разорванных полос. Кора средней тол­щины, гнущаяся, на разрезе белая. Мякоть белая, толстая (5-6 см), среднеплотная, нежная, сочная, сладкая, с ароматом. Вкусо­вые качества хорошие. Устойчив к мучнистой росе и антракнозу. Товарная урожайность до 60 т/га. Транспортабельность хорошая.

Осень. Среднеспелый. Плоды шаровидные, массой 1-3 кг. По­верхность слабосегментированная, окраска фона желтая, без ри­сунка, сетка сплошная, связанная или ее элементы. Кора гнущая-

ся. Мякоть толстая, бледно-зеленая. Относительно устойчив к мучнистой росе и антракнозу. Урожайность 17,7-21,4 т/га. Транс­портабельность хорошая.

Отрада. Среднеранний. Плоды шаровидные или слегка оваль­ные, массой 1,1-2,5 кг, гладкие, желтого цвета. Сетка связанная, грубая. Рисунок отсутствует. Кора тонкая, гнущаяся, зеленая на разрезе. Мякоть белая, толстая, нежная, сладкая, очень сочная, вкусовые качества отличные. Урожайность высокая. Средневосп­риимчив к мучнистой росе, угловатой пятнистости, антракнозу, серой гнили. Транспортабельность хорошая.

Влияние почвенных и климатических условий на качество

плодов

Растения требовательны к физико-механическим свойствам почвы и ее плодородию. Их лучше выращивать на хорошо осве­щенных и прогреваемых участках с почвами легкими по механи­ческому составу и богатыми питательными веществами. Нормаль­ный рост и развитие растений обеспечиваются на хорошо заправ­ленных питательными веществами песчаных и супесчаных черно­земах, а также суглинистых почвах. Оптимальная pH среды 6,5- 7,5. При выращивании на почвах с повышенной кислотностью растения отзывчивы на внесение извести.

Растения довольно легко переносят засуху ввиду того, что они вначале растут очень медленно и ростовые процессы даже при не­достатке влаги проходят нормально. К тому же, как и другие бах­чевые культуры растения дыни способны запасать влагу в стеблях и плодах.

Высокая оводненность тканей обусловливает интенсивное про­хождение в растениях обмена веществ, физиолого-биохимических процессов, от которых зависит интенсивность роста растений. Наряду с этим повышенное содержание воды в листьях в течение вегетации сопровождается пониженной устойчивостью их к фуза- риозному увяданию.

В период интенсивного роста растений и плодов (второй период вегетации) растения требуют повышенной влажности почвы (не

ниже 80% НВ). В начале вегетации и в период созревания можно поддерживать умеренную влажность почвы (70% НВ). Оптималь­ная влажность воздуха 50-60%. Повышенная влажность воздуха в период вегетации способствует развитию антракноза и мучнис­той росы. В период же цветения и оплодотворения максимальная завязываемость плодов обеспечивается при влажности воздуха 80- 95%. При повышенной сухости воздуха в этот период может про­исходить опадание завязей и формирование уродливых плодов.

Дыня - теплолюбивое растение. Оптимальная температура для прорастания семян 30-35°С. Лучшая температура для роста и раз­вития растений 25-30°С. Понижение температуры до -1°С губи­тельно для всходов дыни. Для более взрослых растений губитель­ным является длительное снижение температуры до 3°С и даже до 5-10°С.

По данным Н.Н. Будурян, в прорастающих семенах и проро­стках дыни в результате охлаждения повышается активность амилаз и протеолитических ферментов, снижается содержание белкового азота и возрастает количество растворимого азота и ре­дуцирующих сахаров, то есть происходит распад крупных белко­вых молекул на более мелкие.

Под влиянием пониженных температур у растений изменяет­ся обмен веществ. В фазе образования плодов при пониженных температурах понижается вязкость плазмы, а в листьях более сильно накапливаются восстановленная форма аскорбиновой кис­лоты и сухое вещество.

Растения различных сортов различаются по жароустойчивос­ти. Малоазиатские и среднеазиатские сорта более устойчивы к жаре, чем европейские. Самой высокой жароустойчивостью от­личаются сорта Кой-баш, Умырваки, Ич-кзыл, Гурбек, Арбакеш- ка. Летние сорта более жароустойчивы, чем зимние. Высокая жа­роустойчивость определяется способностью растений к усиленной транспирации в жаркий период, которая содействует самоохлаж- дению листьев и снижению интенсивности дыхания, что ведет к увеличению содержания в растениях органических кислот, свя­зывающих ионы аммония и нейтрализующих его вредное дей­ствие.

Растения дыни требовательны к свету и не выносят затенения. Загущение растений ведет к снижению урожая и уменьшению раз­мера плодов.

Агротехнические приемы повышения качества  
и лежкости плодов

Технология выращивания дыни сходна с другими бахчевыми культурами. Повышение урожайности, качества и лежкости пло­дов обеспечивают следующие агротехнические приемы.

Использование травопольных бахчевых севооборотов, в кото­рых оптимальными предшественниками этой культуры являются многолетние травы, особенно люцерна и житняк (пласт и оборот пласта). Травы способствуют значительному сокращению числен­ности дынной мухи. Хорошим предшественником дыни является озимая рожь. Возделывают дыню на одном участке не более двух лет, поскольку урожайность плодов резко снижается. В целом по пласту трав повышается урожайность, а по обороту пласта - ка­чество плодов.

Внесение полного минерального удобрения повышает содержа­ние сахарозы в плодах дыни на 0,5-1,2%. Удобрения рекоменду­ется вносить в следующие сроки: под вспашку фосфорные и азот­ные из расчета 50% нормы, калийные - 100% . Остаток фосфора - вместе с семенами в лунки или в фазу первого настоящего лис­та, азотные - в виде подкормок в фазу образования плетей и в начале образования плодов. Сахаристость плодов максимально повышается при совместном внесении минеральных и органичес­ких удобрений. По данным Быковской бахчевой опытной станции, калийные удобрения существенно снижают содержание нитратов в плодах. Лучшим качеством отличались плоды, выращенные по трехлетнему пласту многолетних трав, кукурузе и озимой ржи при применении минеральных удобрений в дозе N60Pg0K60. При этом сухого вещества в плодах было 12-12,7%, сахаров 10,6-10,9%, витамина С 24-30 мг% , нитратов 17-25 мг/кг, что в 4-5 раз ниже ПДК (Быковский Ю.А., 2001).

В целом агротехника должна включать:

посев семян 3-4-летней давности, что дает прибавку урожая на

5,7-6,8% по сравнению с высевом одногодичных семян;

прогрев семян температурой 55-60°С в течение 4 часов не толь­ко способствует прибавке урожая до 22% , но и является наряду с протравливанием семян препаратом ТМТД профилактическим средством в борьбе с возбудителями болезней;

замачивание и проращивание семян в воде и водных растворах солей микроэлементов (сернокислого марганца концентрацией 0,05-0,1%, сернокислой меди - 0,001-0,005%, борной кислоты

* 0,005-0,05%, сернокислого цинка - 0,03-0,05%) дает семенам предварительную зарядку влагой, усиливает ростовые процессы растений, повышает их общий и ранний урожай;

площадь питания растений 200x50 или 200x100 см;

уход за посевами, включающий довсходовое боронование поч­вы и своевременные междурядные обработки — не менее трех раз за вегетацию;

поддержание влажности почвы не ниже 65% НВ. Оптимальная относительная влажность воздуха в пределах 60-70% . При влаж­ности воздуха, превышающей 80-90% , растения поражаются ря­дом грибных болезней, в том числе фузариозным увяданием, муч­нистой росой, антракнозом. Поливы не влияют на накопление сухого вещества и сахаров в плодах дыни, но способствуют повы­шению содержания витамина С;

уборку плодов для местного потребления проводить при пол­ном созревании, для транспортировки и длительного хранения - в технической спелости.

Спелость плодов дыни определяют по изменению окраски коры

* из зеленой с различными оттенками и рисунком в желтую, оран­жевую или другую окраску, свойственную сорту, появлению тре­щин и сетки на коре, специфическому аромату плодов, свойствен­ному сорту, у ранних и среднеспелых сортов - по легкому отделе­нию плода от плодоножки.

Сохранение качества плодов при хранении и переработке

По лежкости плодов сорта дыни подразделяют на три группы: нележкие (хандаляки, русские скороспелки, канталупы) - срок хранения до 7 суток без потери вкусовых и товарных качеств,

1. Влияние предшественника и удобрений на урожайность и качество плодов дыни сорта Мечта (Быковская бахчевая опытная станция)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предшест­  венник | Удобрения | Урожайность | | Качество плодов: | | | | | |
| т/га | % | сухое веще­ство, % | сахара, % | | | витамин С, мг% | N03,  мг/кг |
| сумма | моно­  сахара | сахароза |
| Двухлетний | Без удобрений | 9,8 | 100 | 12,9 | 10,1 | 3,6 | 6,5 | 26,3 | 50,3 |
| пласт | N Р  60 90 | 10,6 | 108 | 12,2 | 9,6 | 3,2 | 6,4 | 26,9 | 76,6 |
| многолетних | N60P90^60 | 13,3 | 136 | 12,4 | 10,3 | 3,2 | 7,1 | 26,3 | 68,6 |
| трав |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Оборот | Без удобрений | 7,5 | 100 | 12,0 | 10,7 | 3,7 | 7,0 | 30,9 | 31,7 |
| трехлетнего | N Р  60 90 | 9,1 | 120 | 11,6 | 10,1 | 3,6 | 6,5 | 26,8 | 35,3 |
| пласта | N Р К  6(Г ЭО^бО | 9,0 | 119 | 12,1 | 10,6 | 3,1 | 7,5 | 24,5 | 17,0 |
| многолетних |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| трав |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Озимая рожь | Без удобрений | 5,9 | 100 | 11,9 | 10,2 | 3,9 | 6,3 | 30,0 | 17,5 |
|  | N Р  60 90 | 7,9 | 134 | 12,7 | 10,9 | 3,4 | 7,5 | 30,8 | 28,2 |
|  | ЧоРооКео | 8,0 | 136 | 12,7 | 10,6 | 3,4 | 7,2 | 27,7 | 25,7 |
| Кукуруза | Без удобрений | 5,9 | 100 | 12,0 | 10,4 | 3,5 | 6,9 | 26,4 | 35,7 |
| на силос | N60P90 | 6,5 | 110 | 12,5 | 10,7 | 3,5 | 7,2 | 28,7 | 26,8 |
|  | N60P90^60 | 7,5 | 127 | 12,5 | 10,8 | 3,4 | 7,4 | 28,2 | 36,8 |

-460-

характеризуются высокой интенсивностью дыхания, резким сни­жением содержания сахаров в первые дни после съема, интенсив­ным образованием спирта в плодах; средне лежкие (кассабы, лет­ние среднеазиатские и европейские) - 3-4 месяца хранения, харак­терна относительная стабильность в содержании сахаров в первые недели хранения, увеличение количества пектиновых веществ в середине хранения и постепенное их снижение к концу хранения; лежкие (Зард, поздние сорта кассабы, русские зимовки) - 4-7 ме­сяцев хранения, плоды способны дозревать в лежке. Потери пло­дами массы значительно ниже в сравнении с плодами первых двух групп.

Лежкость плодов в большой степени зависит от наличия в них пектиновых веществ. По данным Т.Г. Титяповой, плоды с содер­жанием в коре пектиновых веществ 0,05-2,5% в расчете на сухое вещество отличаются нетранспортабельностью, плохой лежкос- тью, плоды с содержанием пектиновых веществ 8-10% - транспор­табельные, но нележкие, а более 10% - обладают высокой транс­портабельностью и лежкостью.

Для хранения плоды лежких сортов необходимо убирать с пло­доножкой. При отрыве плодоножек на плодах образуются ранки, через которые проникают фитопатогенные микроорганизмы, вы­зывающие поражения плодов. Следует избегать и ушибов плодов при их сборе.

Перед закладкой на хранение плоды надо подсушить в течение 2-3 суток. Перевозить дыни к месту хранения необходимо с боль­шой осторожностью. В транспортные средства их укладывают в один слой на подстилку из соломы, камыша и прочих материалов.

В Средней Азии дыни хранят в специальных хранилищах (каун-хана), представляющих собой глинобитные постройки с высоким потолком, в котором имеются отверстия для вентиляции, прикрытые специальными крышками. В этих помещениях дыни хранят подвешенными в нитяных сетках или в сетках из широко­листного рогоза (куги).

В более совершенных дынехранилищах, оборудованных при­точно-вытяжной вентиляцией и печами для отопления, плоды раз­мещают на двух-трехярусных стеллажах. Дыни при этом чаще

всего укладывают на кольца из листьев суходольного камыша, плодоножкой вниз.

При хранении в холодильниках в качестве тары используют ящики-клетки. Оптимальные режимы хранения дыни: температу­ра 0+2°С, относительная влажность воздуха не выше 75-80% . При превышении параметров хранения усиливаются процессы дыхания и поражаемость плодов болезнями, ускоряется процесс дозрева­ния, что способствует порче продукции. При температуре ниже 0°С плоды замерзают и после оттаивания теряют товарность.

В период хранения в плодах снижается содержание сухого ве­щества, которое расходуется на дыхание, в результате увеличива­ется процентное содержание воды. Содержание общего сахара и сахарозы в первый период хранения несколько возрастает, что связано с дозреванием плодов, а затем снижается. При этом не­сколько увеличивается количество фруктозы и сахарозы. При хра­нении также происходит гидролитический распад крахмала, пек­тиновых веществ, снижается содержание витамина С, возрастает активность ряда окислительных ферментов, в тканях повышает­ся содержание углекислоты и снижается содержание в них кисло­рода и ароматических веществ. При хранении в плодах накапли­вается спирт.

Эти процессы протекают более интенсивно при повышении тем­пературы хранения, что является основной причиной плохой со­храняемости плодов при температуре выше 5-6°С.

Распространенные способы переработки дыни - сушка и кон­сервирование сахаром. Для сушки наиболее подходят плоды сред­неазиатских сортов, обладающие плотной и очень сладкой мяко­тью. Из районированных европейских сортов наиболее пригодны для этого дыни сорта Колхозница 749/753. Солнечную сушку пло­дов проводят на стойках, стеллажах, деревянных лотках. Вяле­ная дыня вкусна и сохраняет свои пищевые достоинства довольно продолжительное время.

При консервировании сахаром из плодов дыни готовят мед (бекмес), цукаты, варенье, повидло, мармелад. Цукаты и мармелад находят широкое применение в кондитерской промышленности как начинка для конфет и при производстве фруктовых тортов.

Пищевые и целебные свойства

Лучшие столовые сорта тыквы содержат до 11% сахара, зна­чительное количество витаминов, особенно каротина (отдельные сорта до 30 мг%). По валовому выходу каротина с гектара тыква иногда превосходит морковь. Имеются два высококаротинных сорта тыквы - Витаминная и Каротинная 102, которые вытесня­ют морковь как сырье для витаминной промышленности. Меж­ду количеством каротина и ксантофилла в тканях плодов и ин­тенсивностью окраски существует прямая зависимость. При этом различные соотношения содержания каротина и ксантофилла на окраску мякоти существенного влияния не оказывают. Помимо этих красящих веществ в тыкве содержатся также ликопин, лютеин, виолаксантин.

По сравнению с другими тыквенными культурами плоды со­держат повышенное содержание пектиновых веществ, в том чис­ле и протопектина (0,8-1,3%), отличаются более плотной мяко­тью. Клетчатки, гемицеллюлозы и крахмала немного. Лишь в от­дельных сортах тыквы содержание крахмала достигает 3,6-5,2% .

Азотистых веществ, в том числе и белков, содержится мень­ше, чем в плодовых овощах, кроме баклажанов.

В тыкве больше, чем в плодах других бахчевых культур содер­жится калия, кальция, фосфора; есть и микроэлементы. Семена богаты жирами и белками (34-38%, иногда до 54%).

Мякоть тыквы обладает мочегонными свойствами, улучшает работу желудочно-кишечного тракта, повышает водный и соле­вой обмены, способствует желчеотделению. В сыром и вареном виде мякоть рекомендуется при лечении сердечно-сосудистых заболеваний, печени и почек, подагры. Как мочегонное средство применяют и свежеприготовленный сок. Тибетская медицина использует тыкву в лечебном питании при болезнях печени, по­чек, сердца, лечении гастритов с повышенной кислотностью, яз­венной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Отвар из цветков тыквы рекомендуется для лечения долго незаживающих гнойных ран.

Поджаренные семена - излюбленное лакомство детей и взрос­лых. Семена используют и в качестве лекарственного сырья — по­рошок, эмульсию, отвар, кашку из семян применяют как глисто­гонное средство. Семена входят в состав лекарственных препара­тов для лечения почек и мочевого пузыря. Народные целители рекомендуют употреблять семена тыквы при простатите. Из семян получают витамин Е (токоферол), являющийся антиокислителем (антиоксидантом) многих соединений, предотвращает нарушение белкового, липидного и углеводного обмена, восстанавливает фун­кции размножения.

Требования стандарта к качеству плодов

В соответствии с ГОСТ 7975-68 «Тыква продовольственная свежая. Технические условия» плоды должны быть зрелыми, целыми, здоровыми, незагрязненными, не пораженными болез­нями, с окраской и формой, свойственными данному ботаничес­кому сорту, с плодоножкой или без нее.

Допускаются плоды с отклонениями от правильной формы, но не уродливые, с зарубцевавшимися (опробковевшими) поврежде­ниями коры от порезов и царапин. В партии допускается примесь других сортов одного срока созревания не более 10% .

Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру (см) не менее: удлиненной формы - 12, уплощенной и округлой формы - 15.

В партии продукции не допускается содержание плодов раз­давленных, треснувших и помятых.

Согласно стандарту к зрелым относят плоды, имеющие окрас­ку мякоти, свойственную ботаническому сорту, зрелые семена.

Для определения качества тыквы в процессе загрузки и выг­рузки плодов отбирают средний образец: от партии до 100 мест включительно - не менее пяти единиц упаковки, от партии свы­ше 100 мест - на каждые 50 мест отбирают дополнительно по одной единице упаковки.

При поступлении тыквы без тары средний образец составля­ют из отдельных выемок, взятых из разных слоев насыпи плодов

(верхнего, среднего, нижнего): от партии массой до 200 кг - 10 кг, от 201 до 500 кг - 20 кг, от 501 до 1000 кг - 30 кг, от 1001 до 5000 кг - 60 кг. На каждые 1000 кг свыше 5000 берут дополни­тельно 10 кг. Средний образец анализируют по всем показателям стандарта.

Для определения внутреннего состояния плодов разрезают не более 10% от массы взятого образца.

Характеристика наиболее распространенных сортов

Быковской бахчевой, бывшей Краснодарской овощекартофель­ной и Бирючекутской овощной селекционными опытными станци­ями ВНИИО выведены сорта тыквы, которые широко райониро­ваны во многих регионах России.

Тыква твердокорая (обыкновенная). Миндальная 35. Раннес­пелый. Плоды гладкие, у плодоножки слегка ребристые, уплощен­ные, массой 4-5 кг. Фон у незрелых плодов темно-зеленый, у зре­лых - оранжево-красный. Кора с широкими разорванными поло­сами зеленого цвета, при длительном хранении окраска переходит в светло-коричневую. Кора непанцирная, кожистая. Мякоть жел­то-оранжевая, толщиной 4-4,5 см, плотная, хрустящая, малосоч­ная, очень сладкая с миндальным ароматом. Урожайность 18-20 т/га. Транспортабельный и очень лежкий. Устойчив к болезням. Иногда поражается мучнистой росой.

Хуторянка. Среднеспелый. Плоды цилиндрические, гладкие, массой 8-10 кг, окраска фона черно-зеленая, рисунок - прерывис­тые полосы средней ширины, ярко-оранжевого цвета. Кора твер­дая, деревянистая. Мякоть желто-оранжевая и оранжевая, мало­сочная, средней сладости, хрустящая, толщиной 4-6 см. Урожай­ность до 50 т/га. Устойчив к низким температурам, к жаре, засу­хе. Вкусовые качества хорошие. Транспортабельность и лежкость плодов очень высокие.

Тыква крупноплодная. Волжская серая 92. Среднеспелый. Плоды уплощенно-округлые, гладкие или слабосегментированные, массой 8-10 кг, иногда до 25 кг и более. Кора кожистая, серовато­белая, без рисунка. Мякоть средней толщины - 4-4,5 см, густо­желтая с оранжевым оттенком, средней плотности и сочности,

картофелисто-мучнистой консистенции, сладкая, хорошего вкуса. Урожайность 18-20 т/га и выше. Устойчивость к засухе и болез­ням. При поливе резко повышает урожайность и массу плодов без снижения их качества. Транспортабельность и лежкость хорошие.

Донская сладкая. Среднеспелый. Плоды уплощенные, массой 6-10 кг, сильно сегментированные, со стороны вершины сильная вдавленность внутрь с наличием толстой плодоножки. Окраска плода серая без рисунка, встречаются плоды с розовыми пятна­ми или розовым оттенком. Кора кожистая, очень прочная. Мя­коть толстая - 8-12 см, ярко-оранжевая, плотная, хрустящая, малосочная, очень сладкая, приятная на вкус. Урожайность 20- 28 т/га. Устойчив к жаре и засухе, выносит пониженные темпе­ратуры на ранних фазах развития. Мучнистой росой поражается в слабой и средней степени. Транспортабельность и лежкость плодов очень высокие.

Зорька. Среднеранний. Плоды округло-сплюснутые, массой 4,2 кг, сегментированные, фон серый, с элементами сетки. Рису­нок в виде светло-серых полос и розовых пятен. Кора тонкая, на разрезе светло-зеленая. Мякоть ярко-оранжевая, плотная, слад­кая, малосочная. Вкусовые качества хорошие и отличные. Уро­жайность 17,6-20,3 т/га. В ниже средней степени устойчив к муч­нистой росе, фузариозному увяданию, антракнозу и серой гнили.

Крокус. Среднеспелый. Плоды шаровидные, массой 4-4,5 кг. Фон серый, без рисунка. Мякоть ярко-желтая, толстая, плотная, сочная. Вкусовые качества хорошие. Урожайность 16,8-17,5 т/га. Переносит понижение температуры до 1-2°С. Пригоден для меха­низированного возделывания. Транспортабельность плодов хоро­шая.

Крупноплодная I. Среднеспелый. Плоды уплощенно-округ- лые, с небольшой выпуклостью со стороны цветка, массой 10-12 кг, отдельные плоды достигают 35 кг. Поверхность слегка сегмен­тированная, кора серая, обычно без рисунка, иногда с розовыми пятнами. Мякоть толстая - 10-12 см, желтая, средней плотнос­ти. Урожайность 20-25 т/га. Устойчив к засухе и болезням. Транспортабельность и лежкость плодов хорошие.

Рекорд. Среднеспелый. Плоды округло-уплощенные, сегмен­тированные, серые, без рисунка, встречаются плоды с розовыми пятнами или розовым оттенком разной интенсивности. Масса пло-

да 10-12 кг, иногда достигает 35-40 кг. Мякоть оранжевая, тол­щиной 9-10 см, хрустящая, сладкая. Урожайность 40-70 т/га. Мучнистой росой поражается в средней степени. Транспортабель­ность и лежкость плодов хорошие.

Тыква мускатная. Витаминная. Позднеспелый. Плоды мас­сой 6-7 кг, овальные и удлиненно-овальные, гладкие, иногда мел­коребристые. Основной фон оранжевый, почти сливающийся с пятнами. Мякоть толстая, красновато-оранжевая и желто-оран­жевая, плотная, хрустящая, сочная, малосладкая, очень богата каротином - от 10-14 до 35 мг% . Отличается хорошими техноло­гическими свойствами. Урожайность 30-40 т/га.

Из сортов и гибридов тыквы для выращивания в средней по­лосе России рекомендуются: Мозолеевская 49, Россиянка, Кусто­вая оранжевая, Гибрид 72, которые отличаются скороспелостью и хорошей лежкостью. Для Сибири и Дальнего Востока перспек­тивны сорта и гибриды Алтайская 47, Мозолеевская 49, Лечеб­ная, Миндальная 35.

Анализ качества тыквы различных сортов выявил очень боль­шие расхождения по содержанию питательных веществ, витами­нов, сахаров и нитратов (табл. 118).

1. Биохимический состав тыквы различных сортов в условиях Краснодарского края (Болахоненков В.Е. и др., 1991)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Сумма  сахаров,  % | Крахмал,  % | Витамин С, мг% | Каротин,  мг% | N03,  мг/кг |
| Мраморная | 8,90 | 1,07 | 9,73 | 7,10 | 59 |
| Прикорневая-1 | 3,21 | 0,70 | 6,32 | 2,30 | 58 |
| Витаминная | 6,50 | 0,45 | 4,87 | 12,8 | 52 |
| Столовая зимняя А-5 | 6,47 | 0,56 | 8,76 | 5,0 | 29 |
| Перехватка | 4,31 | 1,30 | 7,30 | 5,95 | 130 |
| Хуторянка | 2,92 | 0,54 | 7,30 | 2,80 | 46 |
| Старосельская | 2,22 | 0,55 | 6,81 | 1,20 | 188 |
| Арабатская | 4,91 | 0,47 | 4,87 | 3,75 | 139 |
| Мозолеевская 49 | 6,26 | - | 6,32 | 3,10 | 116 |

В богарных условиях на обыкновенных черноземах Ростовской области наибольшей урожайностью отличаются сорта Хуторянка, Зеленовская, Диетическая, Волжская серая. Однако лучший био­химический состав плодов не всегда совпадает с высокой урожай­ностью. Сорта со средним размером плода имели преимущества перед сортами с крупными плодами. Наибольшее количество су­хого вещества содержат плоды сортов Столовая зимняя, Мрамор­ная, Диетическая, Донская сладкая (14-18,3%), наибольшей са­харистостью обладают сорта Донская сладкая, Зорька, Столовая 15, Диетическая (8,2-8,9%), высокое содержание крахмала харак­терно для позднеспелого сорта Столовая зимняя, а также для сор­тов Диетическая и Мраморная (6,5-7,3%). Наибольшим содержа­нием аскорбиновой кислоты отличаются сорта Мраморная, Сто­ловая 15, Зорька, Донская сладкая и Диетическая (13,9-18,6 мг%), а каротина - Витаминная (13,5 мг%).

В плодах сортов Зеленовская, Столовая 15, Хуторянка и Мин­дальная 15 содержание нитратов превышало ПДК и находилось на уровне 257-630 мг/кг, а в плодах Столовая зимняя, Мрамор­ная, Витаминная и Донская сладкая - всего 29-57 мг/кг.

Из бахчевых культур тыква наиболее холодостойкая. Однако сорта разных видов тыквы различаются по холодостойкости. Наи­более требовательны к теплу мускатные тыквы. Семена этого вида тыквы прорастают при температуре 12-13°С, крупноплодных и твердокорых видов при 11-13°С. Оптимальная температура для нормального роста и развития растений 25-30°С при относитель­ной влажности воздуха не ниже 40-50% .

При снижении температуры до 13°С рост и развитие растений задерживаются, плоды плохо завязываются, урожайность и каче­ство плодов резко снижаются. Растения, выращиваемые при по­ниженных температурах, отличаются повышенным содержанием хлорофилла, сахаров, вязкостью клеточного сока, причем у моло­дых растений увеличение вязкости при понижении температуры происходит медленнее, чем у более старых растений. Повышение температуры до 35-37°С ведет к тому, что плоды вообще не обра­зуются.

Засухоустойчивость тыквы ниже, чем у арбуза и дыни. Однако и по этому признаку виды тыквы различаются. Засухоустойчивость

мускатной тыквы ниже, чем крупноплодной и обыкновенной. Влаголюбивость и пониженная засухоустойчивость тыквы обус­ловлены особенностями темпа роста растений и несоответствием развития корневой системы и мощной вегетативной массы. Расте­ния тыквы растут интенсивно в течение всей вегетации, в резуль­тате чего все время нуждаются в большом количестве воды. А мощная вегетативная масса испаряет очень много влаги. Допол­нительные корни, образующиеся во влажную погоду в пазухах листьев, укореняясь, повышают устойчивость растений к ветру и используют влагу верхнего слоя почвы.

При недостатке влаги сдерживается рост растений, листья те­ряют тургор, ухудшается процесс оплодотворения, а при сильной засухе оно прекращается, наблюдается опадание завязей. Избы­ток влаги тыква переносит хуже, чем недостаток - растения пора­жаются болезнями, резко снижаются урожайность и качество пло­дов.

Агротехнические приемы повышения качества  
и лежкости плодов

Лучшие предшественники тыквы - пласт многолетних трав, целина, залежь. В овощном севообороте тыкву предпочтительно возделывать после капусты, картофеля, томата, лука, а в зерно­вом - после озимых по удобренному пару, однолетним бобово-зла­ковым травосмесям. Возвращение тыквы на прежнее место реко­мендуется через 3-4 года.

Тыква отличается высокой отзывчивостью на минеральные и органические удобрения. Недаром ее на приусадебных участках выращивают на компостных кучах. В Нечерноземной зоне тыква наиболее отзывчива на азотно-калийные, в южных районах - на азотно-фосфорные удобрения, а наибольшие урожаи дает при со­вместном использовании минеральных и органических удобрений. Хорошо отзывается на некорневые подкормки азотно-калийными удобрениями в период вегетации растений и на внесение фосфор­ного удобрения в рядки при посеве семян.

Внесение калия изменяет соотношение мужских и женских цветков на растениях и способствует перемещению женских цвет-

1. Урожайность и качество плодов различных сортов тыквы на обыкновенных черноземах

Ростовской области (Кусуров В.В., 1993)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Ботанический  вид | Урожай­  ность,  т/га | Сухое веще­ство, % | Сумма  сахаров,  % | Крахмал,  % | Витамин С, мг% | Каротин,  мг% | Нитраты,  мг/кг |
| Зеленовская | Крупноплодная | 19,0 | 8,4 | 5,6 | 0,9 | 8,3 | 4,2 | 630 |
| Столовая 15 |  | 13,8 | 13,5 | 8,6 | 3,6 | 14,8 | 6,8 | 310 |
| Зорька |  | 11,6 | 11,9 | 8,6 | 4,2 | 13,9 | 6,9 | 180 |
| Волжская серая |  | 18,5 | 8,2 | 6,2 | 1,5 | 8,9 | 3,1 | 124 |
| Диетическая |  | 21,0 | 15,7 | 8,2 | 6,7 | 16,2 | 7,7 | 119 |
| Донская сладкая |  | 17,8 | 14,0 | 8,9 | 4,5 | 16,9 | 8,0 | 57 |
| , Мраморная |  | 12,3 | 16,7 | 6,8 | 6,5 | 18,6 | 9,4 | 43 |
| Столовая зимняя А-5 |  | 14,0 | 18,3 | 8,2 | 7,3 | 17,1 | 8,3 | 29 |
| ? Бирючекутская 27 | Твердокорая | 17,6 | 7,9 | 5,5 | 1,9 | 4,5 | 1,7 | 400 |
| Хуторянка |  | 27,7 | 8,2 | 5,6 | 0,9 | 7,7 | 1,7 | 319 |
| Миндальная 35 |  | 17,2 | 9,0 | 6,4 | 2,4 | 11,7 | 1,4 | 257 |
| Витаминная | Мускатная | 16,4 | 10,4 | 7,7 | 4,5 | 6,3 | 13,5 | 55 |

-470-

ков с плетей высшего порядка на низшие, ближе к корневой шей­ке. Регулируя калийное питание тыквы, можно «передвинуть» женские цветки по главной оси с пазух 14-20-го листа в пазухи 8- 9-го листа.

Калий не только способствует повышению скороспелости рас­тений. В сочетании с фосфором он улучшает качество плодов, уве­личивает содержание в них сахаров. Установлено, что недостаток калия приводит к расстройству как углеводного, так и азотистого обмена. Это выражается в подавлении синтеза сахарозы, крахма­ла, белков, накоплении моносахаров и небелковых форм азота, в резком угнетении роста.

По данным Бирючекутской овощной опытной станции (Кусу- ров В.В., 1993), внесение минеральных удобрений в дозе N60P90K60 увеличивало урожайность тыквы на 36% , причем в первом мини­муме были калийные удобрения (прибавка 28%), а во втором - фосфорные (прибавка 25%). Повышенные дозы азотных удобре­ний - N120 приводили к увеличению содержания нитратов со 124 до 240 мг/кг, то есть их было больше ПДК. Наиболее высокие уровни урожайности тыквы при хорошем качестве продукции были при внесении 30 т/га перегноя, а также при совместном внесении 15 т/га перегноя и N30P45K30.

В целом при выращивании столовой тыквы на черноземных почвах можно рекомендовать следующие дозы удобрений: перег­ной 25-30 т/га или N45\_60P60\_90K60\_90, в Нечерноземной зоне - навоз 60-80 т/га или Ngo.120Р90\_120К120 150.

По данным Быковской бахчевой опытной станции ВНИИО, полное минеральное удобрение в дозе N60P9QK60 увеличивало уро­жайность на 7-20% при некотором повышении содержания вита­минов, пектина и сахаров в плодах. Одновременно отмечена тен­денция к увеличению содержания мышьяка, свинца, цинка, це­зия и стронция в плодах тыквы под влиянием минеральных удоб­рений, хотя концентрация тяжелых металлов и радионуклидов была значительно ниже ПДК.

Органические удобрения в большей степени, чем минеральные увеличивали урожайность тыквы (на 14-48%), причем качество продукции существенно не изменялось.

В формировании урожая и качества плодов большую роль иг-

рают микроэлементы (бор, марганец, магний, молибден, цинк, железо, медь и др.). Обработка семян, некорневые подкормки, внесение удобрений, содержащих микроэлементы, улучшают рост и развитие растений, процессы оплодотворения, повышают устойчивость к болезням.

Глубина посева семян 6-10 см в зависимости от их размера. Для крупноплодных сортов площадь питания растений от 5 до 9 м2, для сортов твердокорой тыквы - 3,5 м2, для мускатной - 2-4 м2.

1. Влияние удобрений на урожайность и качество плодов двух сортов тыквы столовой на светло-каштановых почвах Волгоградской области

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Волжская серая | | |  | Зорька |  |
| Показатель | Без  удобре­  ний | ■^бО-^ЭО-^бО | Навоз 27 т/га | Без  удобре­  ний | "NT Р К  6(Г 90^60 | Навоз 27 т/га |
| Урожайность,  т/га | 18,4 | 22,0 | 28,4 | 13,9 | 14,9 | 15,8 |
| Сухое вещество,  % | 6,5 | 5,6 | 6,2 | 10,0 | 11,2 | 10,0 |
| Сахара, % | 3,5 | 3,6 | 5,0 | 8,4 | 8,9 | 8,4 |
| Каротин, мг% | 12,6 | 16,0 | 16,0 | 24,0 | 26,0 | 3,20 |
| Витамин С, мг% | 4,8 | 5Д | 3,3 | 9,9 | 11,2 | 11,9 |
| Пектин, % | 3,8 | 4,2 | 4,2 | 3,6 | 4,2 | 5,6 |
| Мышьяк, мг/кг | 0,052 | 0,080 | 0,022 | 0,022 | 0,034 | 0,020 |
| Свинец, -«- | 0,007 | 0,040 | 0,070 | 0,011 | 0,008 | 0,013 |
| Кадмий, -«- | - | - | - | 0,012 | 0,011 | 0,014 |
| Цинк, -«- | 1,36 | 1,69 | 0,91 | 2,91 | 3,68 | 2,0 |
| Медь, -«- | 0,44 | 0,29 | 0,31 | 0,55 | 0,74 | 0,64 |
| Цезий-137,  Бк/кг | 1,7 | 2,0 | 2,6 | 2,1 | 2,6 | 2,8 |
| Стронций-90 -«- | 0,40 | 0,60 | 0,64 | 0,60 | 0,70 | 0,80 |

Агротехника тыквы очень сходная с культурой арбуза. В пери­од вегетации следует проводить 3-4 междурядные обработки посе­вов, прополку, орошение. Режим орошения 70-80-70% НВ, за 1- 1,5 месяца до уборки урожая поливы прекращают для более вы­сокого накопления сухого вещества, в том числе сахаров в плодах. Ввиду мощной вегетативной массы листьев, которая по-

давляет рост сорных растений, применение гербицидов при выра­щивании тыквы нецелесообразно.

При образовании 3-4 настоящих листьев главную плеть при­щипывают, чтобы вызвать плодоношение на боковых плетях. Для более раннего и полного вызревания плодов их на одном растении оставляют не более трех-четырех. Верхушки плодоносящих пле­тей обрезают так, чтобы оставить над завязью 2-3 листа. Все бес­плодные плети необходимо вырезать. Оставленные побеги и пле­ти пришпиливают к земле и присыпают почвой для укоренения.

Плоды убирают при полной степени спелости. Спелость плодов определяется по засохшей и опробковевшей плодоножке, а у тык­вы твердокорой и мускатной видов помимо этого и по приобрете­нию типичной для сорта окраски коры.

Плоды убирают обычно в один срок - перед заморозками. Для облегчения уборки в некоторых хозяйствах применяют различно­го вида тележки, платформы, транспортеры. Плоды тыквы менее чувствительны к повреждениям, чем арбуза и дыни. Однако их нужно убирать и доставлять к месту хранения осторожно, не до­пуская вмятин и царапин, обязательно с плодоножкой.

На сохраняемость плодов большое влияние оказывает погода, при которой их собирали. Плоды, собранные в сухую солнечную погоду, сохраняются значительно лучше, чем при сборе в пасмур­ную и особенно в дождливую погоду. Поэтому очень важно при сборе в сырую погоду плоды перед закладкой на хранение выдер­жать в течение 10-15 суток в кучах на солнце или в сухом поме­щении. При этом излишняя влага испаряется, а кора плодов де­лается более грубой и менее подверженной влиянию микроорганиз­мов, поражающих плоды при хранении.

Сохранение качества плодов при хранении и переработке

Для длительного хранения пригодны плоды большинства сор­тов. Наибольшей лежкостью отличаются плоды сортов, относя­щихся к крупноплодному виду, их можно хранить до нового уро­жая. Плоды твердокорого, или обыкновенного вида также хоро­шо сохраняются, но их тонкая мякоть при хранении постепенно

высыхает и они теряют пищевую ценность. Плоды большинства сортов мускатного вида имеют невысокую лежкость по сравнению с другими видами. Плоды ряда среднеазиатских сортов (Кашагар- ская 1644, Плов-кэды местная, Палав-каду 268 и др.) сохраня­ются очень долго. Для кратковременного хранения (1-2 месяца) практически пригодны плоды всех сортов.

Хранят тыкву в довольно широких диапазонах температуры - от +2 до +25°С при относительной влажности воздуха 70-75% . В сырых и холодных помещениях плоды сохраняются только два- три месяца.

Укладывают тыквы в 1 ряд плодоножкой вверх, только при кратковременном хранении допускается укладка в несколько ря­дов с переслойкой соломой.

Сортовые особенности тыквы оказывают значительное влияние на выбор параметров хранения. Тыква сорта Витаминная больше подвержена порче при низкой (2±2°С) и при высокой (+25°С) тем­пературах хранения, а температура +15±2°С более благоприятна для данного сорта.

Плоды сортов Мускатная и Бирючекутская неплохо сохраня­ются при температуре 2±2°С, а при более высокой отмечается их порча.

Наиболее устойчивы к порче плодов сорт Мраморная и Гибрид 55. Они лучше переносят колебания температуры и влажности воздуха.

Содержание сухого вещества в плодах в период хранения сни­жается. Скорость снижения зависит от биологических особеннос­тей сорта. Например, у сортов Витаминная, Бирючекутская, Мус­катная при температуре от 0 до 15°С наблюдается меньшая сте­пень снижения сухого вещества в плодах, чем при температуре от +15 до +25°С. У плодов сорта Мраморная и Гибрида 55 полное со­зревание, т.е. физиологическая спелость наступает при хранении, что связано с большим расходом сухого вещества при температуре в интервале от 0 до +10°С и меньшим - в интервале от +10 до +25°С.

На плодоовощных базах и объединениях тыквы хранят в кон­тейнерах, которые устанавливают в штабеля в 3 яруса. В верхней зоне штабеля плоды сохраняются хуже вследствие появления кон-

денсата на плодах и худшей их аэрации. В целях повышения со­храняемости плодов в хранилищах с активной и общеобменной вентиляцией следует выдерживать такие режимы вентилирова­ния воздуха 3 раза в сутки по 2 часа от 200 до 300 м3/ч на 1 т продукции.

Уменьшение содержания сухого вещества в плодах при хране­нии происходит за счет потери углеводов. В течение первых 3-4 месяцев хранения в плодах идет гидролиз крахмала, что приво­дит к увеличению содержания сахаров. В это же время протека­ет и биосинтез каротиноидов. В дальнейшем крахмал полностью гидролизуется, постепенно снижается содержание каротина, ми­неральных веществ.

Пищевые достоинства сохраняются и при переработке плодов, основным способом которой является консервирование сахаром. Из тыквы варят варенье, вместе с яблоками - пюре, повидло и мармелад. Цукаты из тыквы находят широкое применение в кон­дитерской промышленности. При варке цукатов в сахарный си­роп добавляют облепиховый, яблочный, смородиновый, вишне­вый и другие соки, придающие цукатам более изысканный вид и вкус. Азовский комбинат детского питания в промышленных объемах перерабатывает плоды тыквы для детского и диетичес­кого питания на соки, напитки, пюре.

ЗЕЛЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ

САЛАТ

Пищевые и целебные свойства

Салат обладает высокими вкусовыми и диетическими каче­ствами. Кроме сахара и белка в нем много витаминов, минераль­ных солей и микроэлементов. В листьях в зависимости от сорта находятся витамины Вх, В2, Е, С, А, никотиновая кислота, рутин и др. Во всех разновидностях салата содержатся хлорофилл (в кочанном салате 50-70 мг%) и каротиноиды (10-30 мг%). Кроме того, в листьях обнаружены антоцианы, флавоны, а в розеточных листьях - кверцетин, во внутренних листьях кочана он отсутству­ет. Общая сумма полифенолов и флавонов в розеточных листьях кочанного салата составляет 113-127 мг% , в кочане - 48-50 мг% , в листовом салате - 191 мг% .

Салат богат минеральными веществами. В золе преобладают калий, кальций, фосфор, магний, кремний, сера, хлор и натрий. В листьях и кочанах обнаружены такие микроэлементы как же­лезо, йод, алюминий, титан, марганец, медь, барий, стронций, бор, хром, молибден, цинк, висмут, уран, никель.

В салате, как и в других листовых овощах, имеется много азо­тистых соединений, главная часть которых - белки. В свежих листьях 1,5-2,3% сырого белка, небелковые азотистые соедине­ния составляют 0,2-0,4% на сырое вещество. В состав аминокис­лот листьев салата входят глютаминовая, аспарагиновая кисло­ты, глицин, а также треонин, аланин, тирозин, гистидин, арги­нин, лизин.

В кочанном салате до 0,2-0,6% жирных масел. Сырого жира в листовом салате 0,5-0,6%. В состав жиров входит значительная неомыляемая часть, которая представлена восками и другими

кутикулярными налетами.

К специфическим веществам салата относятся горькое веще­ство лактуцин и алкалоид гиосциамин. Лактуцин действует ус­покаивающе и снижает кровяное давление.

В салате имеется млечный сок, в состав которого входят кау­чук, сахар, маннит, смолы, белковые вещества, лактуцин, раз­личные минеральные соли, алкалоиды и следы эфирных масел. При неблагоприятных условиях выращивания млечный сок вы­ступает на поверхности листьев, особенно по их краям. При этом на месте выделения млечного сока отмирают участки листа, что приводит к физиологическому заболеванию - верхушечному ожо­гу салата.

Применение сока салата эффективно при хронических гастри­тах, язвенной болезни желудка, двенадцатиперстной кишки и анемиях. Низкая калорийность листьев позволяет использовать салат при ожирении, которому часто сопутствует диабет. Содер­жащийся в листьях витамин РР участвует в углеводном обмене как активатор действия инсулина, поэтому салат необходимо включать в рацион больных легкими формами диабета.

Настой из свежих листьев используют при повышенной нервной возбудимости.

Требования стандарта к качеству продукции

Согласно ОСТ 10 234-99 «Салат свежий. Технические условия» салат подразделяют на листовой, кочанный и ромэн. По каче­ственным показателям он должен соответствовать следующим требованиям и нормам:

салат листовой - розетки свежих, здоровых, неогрубевших, незагрязненных, неполоманных, непомятых листьев, без цветоч­ных стеблей, с корешками или без них, без признаков самосог­ревания;

салат кочанный - листовая розетка и кочаны свежие, целые, здоровые, листья неогрубевшие, незагрязненные, кочаны различ­ной степени плотности, типичной для сорта формы, срезанные с кочерыгой длиной не более 10 мм от нижнего листа, без призна­ков самосогревания;

салат ромэн — листовая розетка и кочаны свежие, целые, здо­ровые, незагрязненные, листья неогрубевшие, кочаны различной степени плотности, удлиненно-овальной формы, типичной для сорта, срезанные с кочерыгой длиной не более 10 мм от нижнего листа, без признаков самосогревания.

Для салата листового длина наибольшего листа (от шейки кор­ня) не менее 80 мм, для салата кочанного размер кочана по наи­большему поперечному диаметру не менее 60 мм, для салата ро­мэн размер кочана по высоте (от основания кочана) не менее 120 мм.

В партии допускается наличие листьев, отпавших от растений - не более 2% , растений и кочанов меньших размеров - 10% , с легким увяданием - без ограничения, со слегка помятыми листь­ями - 15%.

Доля минеральной и посторонней примеси не должна превы­шать 15% к массе.

Общая величина допускаемых отклонений в совокупности не должна превышать 15% к массе.

Для контроля качества салата свежего на соответствие требо­ваниям настоящего стандарта из разных мест партии отбирают выборку: от партии до 100 упаковочных единиц - не менее трех единиц упаковки, свыше 100 единиц - дополнительно на каж­дые полные и неполные 50 единиц по одной упаковочной едини­це.

Из каждой отобранной в выборку упаковочной единицы отби­рают из разных мест (сверху, из середины, снизу) точечные пробы массой не менее 10% от массы этих упаковочных единиц. Точеч­ные пробы соединяют и составляют объединенную пробу, которую анализируют по всем показателям настоящего стандарта. Резуль­тат анализа объединенной пробы распространяют на всю партию.

В случае разногласий по качеству салата свежего проводят по­вторные испытания удвоенного объема выборки, взятой из той же партии. Результат повторных испытаний является окончатель­ным и распространяется на всю партию.

Внешний вид салата свежего определяют органолептически.

Размер кочана и длину листа определяют с помощью линейки

по ГОСТ 427. Из объединенной пробы отбирают салат с отклоне­ниями от требований настоящего стандарта, взвешивают на весах с погрешностью ±0,01 кг и определяют процент от массы объеди­ненной пробы.

При наличии на розетке листьев или кочане нескольких дефек­тов растение учитывают по одному, наиболее существенному.

Массовую долю минеральной и посторонней примесей в парти­ях салата свежего определяют по ГОСТ 7194 и ГОСТ 25555.3.

Содержание тяжелых металлов определяют согласно ГОСТ 26927, ГОСТ 26930, ГОСТ 26931, ГОСТ 26932, ГОСТ 26933, ГОСТ 26934.

Содержание пестицидов, нитратов и микотоксинов определяют по методикам, утвержденным органами Госсанэпиднадзора.

После определения качества салата свежего отобранные объе­диненные пробы присоединяют к исследуемой партии.

Характеристика районированных и перспективных сортов

В Нечерноземной зоне РФ районировано около 40 сортов сала­та, из них наиболее распространены следующие:

Берлинский желтый. Кочанный. Среднеспелый. Розетка полу- приподнятая, диаметром 24-29 см. Консистенция листьев нежная, маслянистая, вкус сладкий. Кочан закрытый, округлый, со сбе­гом к основанию, диаметром 9 см, высотой 10 см, рыхлый или средней плотности, светло-желтый, массой до 200 г. Товарная урожайность 2,2-4,5 кг/м2. Рекомендуется для раннего выращи­вания в открытом грунте и пленочных теплицах.

Крупнокочанный. Кочанный. Среднеспелый. Розетка полупри- поднятая, крупная, диаметром 31-36 см. Кочан округло-оваль­ный, высотой 12-17 см, диаметром 10-14 см, средней плотности, светло-зеленый, внутри светло-желто-зеленый, массой 130-326 г. Товарная урожайность 2-4,6 кг/м2. Относительно устойчив к сеп- ториозу, гнилям, бактериозу, восприимчив к ложной мучнистой росе. Рекомендуется для выращивания в открытом и защищенном грунте.

Кучерявец грибовский. Полукочанный. Среднеспелый. Розет­ка листьев приподнятая, диаметром 25-37 см. Консистенция тка-

ни листа хрустящая. Кочан рыхлый, массой 237-466 г. Вкусовые качества отличные. Товарная урожайность 1,7-3,3 кг/м2. Отно­сительно устойчив к серой гнили, бактериозам, некротической пят­нистости. Устойчив к стеблеванию. Рекомендуется для выращи­вания в открытом грунте и теплицах в летне-осеннем обороте.

Московский парниковый. Листовой. Среднеранний. Розетка полуприподнятая, диаметром 22-27 см. Лист бледно-зеленый, со слабой желтизной, длиной 14-18 см, поверхность среднепузырча- то-вздутая. Консистенция листьев нежная, вкус сладкий, без го­речи. Масса одного растения 70-200 г. Товарная урожайность 2,5- 4,1 кг/м2. Относительно устойчив к склеротиниозу, серой гнили и септориозу. В средней степени поражается ложной мучнистой росой. Рекомендуется для выращивания в открытом и защищен­ном грунте.

Перспективные сорта. Дубачек МС. Листовой. Среднеспелый. Розетка полупрямостоячая, средняя, диаметром 26-30 см. Лист про­долговато-эллиптический, светло-зеленый, без антоциана, слабог­лянцевый. Масса одного растения 90 г. Товарная урожайность 2 кг/ м2. Ценность сорта: способность розетки к отрастанию при сборе от­дельных листьев, устойчивость к цветушности.

Кадо. Полукочанный. Среднеспелый. Розетка средняя, полу­прямостоячая. Лист среднего размера, красноватый, с сильной сплошной антоциановой окраской. Консистенция ткани листьев маслянистая. Масса одного растения 176-226 г. Вкусовые каче­ства удовлетворительные. Товарная урожайность 1,9-3,1 кг/м2.

Рижский. Полукочанный. Раннеспелый. Розетка крупная, по­луприподнятая, диаметром 33-35 см. Листья крупные, длиной 22- 24 см. Консистенция листьев нежная. Масса одного растения 330- 700 г. Ценность сорта: высокая урожайность, устойчивость к стрелкованию и пониженным температурам, относительная устой­чивость к слизистому бактериозу и серой гнили. Рекомендуется для выращивания в открытом и защищенном грунте.

Робин. Листовой. Позднеспелый. Розетка высокая, полупрямо­стоячая, средняя, диаметром 26-30 см. Лист продолговато-эллип­тический, темно-красноватый, со сплошной сильной антоциано­вой окраской. Масса одного растения 90 г. Товарная урожайность 2 кг/м2. Ценность сорта: способность розетки к отрастанию при

сборе отдельных листьев, устойчивость к цветушности.

Сезам. По лукочанный. Среднеспелый. Розетка средняя до круп­ной, полупрямостоячая. Кочан компактный, округлый, неплотный, массой 320 г, с темно-зелеными листьями с антоциановой окраской. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная урожайность 2 кг/м2. Ценность сорта: стабильная урожайность, нежная консистен­ция листьев, устойчивость к стеблеванию. Рекомендуется для воз­делывания в защищенном и открытом грунте.

Фестивальный. Кочанный. Среднеспелый. Розетка крупная, с полуприподнятыми листьями. Кочан округлой формы, плотный, массой 200 г, со светло-зелеными маслянистыми листьями. Вку­совые качества хорошие. Товарная урожайность 2,1 кг/м2. Вос­приимчив к ложной мучнистой росе в средней степени. Ценность сорта - устойчивость к стрелкованию.

Влияние почвенных и климатических условий  
на растения

Салат относится к культурам, очень требовательным к плодо­родию почвы. Не переносит кислой среды (оптимум pH 6,8-7,2). При увеличении кислотности почвы до pH 6,4 урожайность сни­жается на 54%, а при pH 5,4 - до 66-70%. Лучшие почвы для салата аллювиальные дерновые, плодородные легкосуглинистого механического состава.

Растение холодостойкое. Может расти при температуре 5°С, но наиболее благоприятная температура для него 15-20°С, пониже­ние температуры в ночные часы способствует уплотнению кочана. Закаленные растения в фазе сформировавшейся розетки могут выдерживать заморозки до 6°С. Особенно устойчивы к отрицатель­ным температурам сорта с пигментированными листьями.

Салат отличается высокой требовательностью не только к све­ту, но и к влажности почвы. В засушливых условиях растения быстро переходят к стеблеванию, что особенно характерно для скороспелых сортов.

Агротехнические приемы повышения качества салата

Листовой салат выращивают в интенсивном плодосмене после

огурца, раннего картофеля, томата, капусты, под которые вноси­ли высокие дозы органических удобрений. Под предпосевную об­работку почвы вносят по 20 г/м2 аммиачной селитры и супер­фосфата и 10 г/м2 хлористого калия. Высевают его многократно, начиная с ранней весны и вплоть до августа через каждые 15-20 суток, а под зиму - в ноябре. Норма высева семян 3-6 кг/га, схе­мы посева 2-5-строчные.

Уход за посевами включает рыхление междурядий, прополку, полив для поддержания оптимальной влажности почвы в преде­лах 75-80% НВ. К уборке листового салата приступают в фазе начала стеблевания единичных растений. Убирают листовой са­лат с корнями в утренние или вечерние часы.

Кочанный салат выращивают рассадным способом и посевом семян в грунт. Скороспелые сорта высевают с первой половины апреля до середины июня.

1. Влияние возрастающих уровней минерального питания на урожайность и качество салата кочанного (Голиков Г.В., 1991)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вари­  ант  опыта | Содержание в грунте, мг/100 г: | | | Урожайность | | Качество продукции: | | | |
| N | РА | к2о | кг/м2 | % | сухое  веще­  ство,  % | сумма саха­ров, % | вита­  мин  с,  мг% | NOg,  мг/кг |
| 1\*> | 4-6,8 | 2,0-5,7 | 7,7-12,0 | 2,93 | 100 | 3,82 | 0,90 | 6,1 | 81,7 |
| 2 | 20-24 | 7-7,5 | 18-20 | 3,58 | 122 | 4,19 | 0,93 | 11,6 | 127 |
| о  О | 15-18 | 5,5-6,3 | 35-36 | 4,09 | 140 | 4,28 | 1,05 | 12,5 | 111,7 |
| 4 | 25-30 | 8,5-9,8 | 55-59 | 3,64 | 124 | 4,18 | 1,09 | 10,4 | 156,0 |
| 5 | 38-42 | 12-14,1 | 75-83 | 3,58 | 122 | 4,15 | 1,15 | 10,2 | 166,0 |

^Без удобрений.

Минеральные удобрения вносят из расчета: 15-30 г/м2 амми­ачной селитры, 30-50 г/м2 суперфосфата и 15-20 г/м2 хлористо­го калия. Две трети суперфосфата и хлористого калия вносят под осеннюю вспашку или весной под перекопку почвы, а остальную часть и полную дозу аммиачной селитры - под весеннюю куль­тивацию. Внесение органических удобрений - 4-5 кг/м2 перепрев-

шего навоза или компоста значительно повышает урожайность и качество салата.

Норма высева семян при одной прорывке растений - до 1 г, при двух - 1,5-2 г на 10 м2, глубина заделки семян - 0,5-1 см.

Первую прорывку делают на расстоянии 3 см в фазе двух-трех настоящих листьев, при второй, окончательной прорывке (через 10-15 суток в фазе четырех-пяти листьев) удаляемые растения реализуют. У мелкокочанных сортов оставляют расстояние меж­ду растениями в 15-20 см, у крупнокочанных сортов - 25-30 см.

При уборке салат срезают у поверхности почвы с розеткой, ос­тавляя кочерыгу не менее 1 см, пожелтевшие и увядшие листья удаляют.

Срезанные кочаны укладывают в тару, но не более чем в два- три слоя: нижний слой кочерыгой сверху, верхний - кочерыгой вниз и т.д.

Листья не должны быть влажными, так как это приводит к са­мосогреванию салата при хранении.

Сохранение качества салата при хранении

При температуре 0+1°С и относительной влажности воздуха 90- 95% салат сохраняется в течение 10-15 суток. Сохранить товар­ные и пищевые качества можно и до 30 суток при упаковке его в ящики с полиэтиленовыми вкладышами из пленки толщиной 30 мкм. При этом выход товарной продукции составляет 71-75%. Убыль массы в 4-10 раз меньше, чем при обычной упаковке. Хо­рошие результаты дает хранение салата, упакованного в термоуса­дочную пленку.

РЕВЕНЬ

Пищевые и целебные свойства

Черешки ревеня ценятся за высокое содержание витамина С, минеральных солей, особенно калия, и органических кислот. Ран­ней весной в черешках содержится главным образом лимонная

кислота, затем преобладает содержание яблочной кислоты, по­зднее с повышением температуры, старением листьев и черешков в них накапливается от 0,14 до 0,25% щавелевой кислоты, кото­рая снижает питательную ценность растения. В растениях доволь­но много пектиновых веществ (1,0-2,5%). Однако они бедны са­харами (9,7-2,6%), среди них наибольший удельный вес прихо­дится на моносахара. В небольшом количестве содержатся (в %): азотистые вещества - 0,7-0,9, клетчатка - 0,6-1,2, зола - 0,4-1,2, каротин - до 1 мг% .

По мере произрастания и старения черешков в них снижается содержание воды, кислот, витамина С.

Черешки ревеня, употребляемые в пищу уже с середины мая, являются ранним источником витамина С в рационе питания.

В медицине используют корневища и корни, в которых содер­жатся антраценпроизводные (4,3-4,7%): хризофанол, эмодин, алоэ-эмодин, фисцион, реин и их моно- и дигликозиды, сеннози- ды А, В, С, D, гликозид алоэмодин-диантрон и другие диантрон- гликозиды; дубильные вещества (до 10,6%), смолы, крахмал, пектиновые вещества. В мясистых черешках обнаружены органи­ческие кислоты: яблочная, щавелевая, лимонная, янтарная, са­хара, витамины С, Вх, РР, пектиновые вещества.

В корнях содержатся: зола - 8,32%; макроэлементы (мг/г): К - 19,00, Са - 10,60, Mg - 3,30, Fe - 0,50; микроэлементы (КВН): Мп - 0,08, Си - 0,58, Zn - 0,43, Со - 0,16, Сг - 0,08, AI - 0,45, V - 0,236, Se - 3,00, Ni - 0,28, Sr - 0,39, Pb - 0,07, J - 0,07, В - 0,90 мкг/г.

Из растения получены препараты: порошок, таблетки, экстракт сухого ревеня. Настойку и сироп ревеня применяют в качестве слабительных и желчегонных средств при хронических желудоч­но-кишечных заболеваниях, атонии кишечника и метеоризме. В малых дозах в результате действия таногликозидов ревень обла­дает вяжущими свойствами и оказывает закрепляющее действие на кишечник.

Требования стандарта к качеству продукции

В соответствии с РСТ РСФР 362-77 «Ревень овощной свежий. Технические условия», черешки листьев должны быть свежими,

целыми, здоровыми, молодыми, сочными, мясистыми, незагряз­ненными. Длина черешков от 200 до 700 мм, ширина в средней части - не менее 15 мм. После выломки черешки у основания не обрезают, у верхнего конца черешка оставляют часть листовой пластинки длиной не более 30 мм. В партии допускается содержа­ние черешков (% к массе) не более: старых, грубых, волокнистых, горьковатого вкуса - 3, неправильно зачищенных, с отклонения­ми по размеру, пораженных болезнями и вредителями - 7. Допус­кается также свойственное растению неравномерное окрашивание черешков (пятнистость, крапчатость).

Качество черешков овощного ревеня устанавливается на осно­ве анализа общей пробы.

Для составления общей пробы из разных мест партии в процессе загрузки и выгрузки отбирают выборку: от партии до 100 упако­вок - не менее трех единиц упаковки, свыше 100 упаковок - на каждые полные и неполные 50 упаковок - дополнительно по од­ной единице упаковки.

От партии ревеня, фасованного в потребительскую тару - не менее 5 упаковочных единиц от каждых полных и неполных 100 упаковочных единиц.

От каждой отобранной в выборку единицы упаковки отбирают из разных мест (сверху, из середины, снизу) разовые пробы массой не менее 10% от массы этих единиц упаковок. Разовые пробы со­единяют и составляют общую пробу.

Общая проба анализируется в соответствии с требованиями стандарта. Результаты анализа общей пробы выражают в процен­тах и распространяют на всю партию.

Отобранная общая проба присоединяется к исследуемой партии.

Внешний вид, качество зачистки, повреждения определяют органолептически.

Размеры черешков определяют измерительными приборами по действующей нормативной документации.

При наличии на черешке нескольких дефектов черешок учиты­вается по одному, наиболее выраженному дефекту.

В случае разногласий для проверки внутреннего строения (во­локнистости) черешков от общей пробы отбирают из разных мест

(сверху, из середины, снизу) не менее 15% черешков. Каждый че­решок разрезают в поперечном направлении и органолептически определяют внутреннее его строение и степень волокнистости. Если при этом окажется более 3% черешков, не удовлетворяющих требо­ваниям настоящего стандарта, повторно проверяют удвоенное ко­личество черешков. Результаты повторного анализа являются окон­чательными и распространяются на всю партию.

Качество свежего овощного ревеня в поврежденных упаковках проверяется отдельно и результаты распространяются на эти упа­ковки.

Характеристика районированных сортов

Из 5 районированных сортов ревеня овощного наиболее распро­странены:

Зарянка. Раннеспелый. Розетка листьев раскидистая. Черешки хорошего товарного вида, яркой окраски, на 2/3 длины со сплош­ной вишневой пигментацией, выше - с густой крапчатостью, дли­ной 30-44 см, шириной 2,7 см, толщиной 1,4-1,6 см. Мякоть че­решка зеленая с розовыми пятнами от основания. Побегообразова­тельная способность средняя. Урожайность до 4,5 кг/м2.

Крупночерешковый. Раннеспелый. Лист длинночерешковый, крупный. Черешки крупные, малинового цвета, с ярко выражен­ными пигментными полосами, с нежной мякотью, сочные, длиной 45-50 см, кисло-сладкие, с малым количеством клетчатки. Товар­ная урожайность 1,3-4 кг/м2. Относительно устойчив к болезням и вредителям.

Упрямец. Раннеспелый. Розетка листьев приподнятая, высо­той 68-83 см. Черешки крупные, светло-зеленые с антоциановой окраской у основания, длиной 49-55 см, массой 104-180 г. Сред­няя урожайность черешков 5,5 кг/м2. Устойчивость к аскохитозу средняя, повреждается вредителями в средней степени. Устойчив к образованию генеративных органов.

Влияние почвенных и климатических условий на растения

Лучшие почвы для ревеня - суглинистые, хорошо заправлен-

ные органическими удобрениями. При высокой урожайности ре­вень выносит из почвы до 230-250 кг азота, 80-100 кг фосфора и 200-230 кг калия с 1 га. Большая часть питательных веществ выносится в первой половине лета.

Ревень отличается повышенной требовательностью к влаге, особенно в период формирования листьев. Однако при избытке влаги в период отрастания ревеня могут загнить почки. При недо­статке и избытке влаги изменяется цвет черешков: они из розо­вых становятся зелеными. Кроме того, при недостатке влаги в них увеличивается содержание клетчатки и ухудшается качество. Ра­стения холодостойкие. Корневища ревеня даже при небольшом снежном покрове переносят морозы до 30°С, а весной при отраста­нии ревень мало страдает от заморозков. Семена начинают прора­стать при +2-3°С. Усиленный рост листьев начинается уже при 10- 15°С.

К свету растения нетребовательны, могут расти на затененных участках, в междурядьях сада. Однако в затененных местах раз­виваются медленно. Поэтому для получения более ранних и высо­ких урожаев черешков ревень лучше размещать на достаточно ос­вещенных участках.

Агротехнические приемы повышения качества черешков

Ревень можно выращивать на одном месте 10-12 лет. Для него обычно выделяют участки вне севооборота. Хорошо растет после пропашных культур - картофеля, капусты и др.

Размножают ревень вегетативным путем и семенами. При веге­тативном размножении растения получают более однородными и хорошо сохраняют свойства сорта.

Для размножения ревеня делением куста используют 3-4-лет­ние растения. Их выкапывают из почвы, корневище разрезают на 6-8 частей, оставляя на каждой по 1-2 ростовые почки, затем в течение нескольких часов подсушивают на солнце. Сажают кор­невища в хорошо политые лунки. Ранней весной под ревень вно­сят 15-20 г суперфосфата, 20 г аммиачной селитры и 15 г хлори­стого калия на 1 м2. Осенью, желательно через год, вносят по 3 кг/м2 перегноя. Самые ценные растения получают из боковых, мо-

лодых частей корневища. Из центральной его части развиваются менее продуктивные растения, особенно от корневищ старых ра­стений. Лучшим посадочным материалом являются части корне­вища с крупной верхушечной почкой.

При семенном способе размножения сначала выращивают рас­саду. Под рассадник выделяют участок с плодородной и хорошо обработанной почвой.

Для получения более дружных всходов за три-пять суток пе­ред посевом семена проращивают - замачивают в воде (25°С) на 8-10 часов. После этого семена рассыпают на влажную мешкови­ну и, перемешивая несколько раз за сутки, выдерживают при тем­пературе 20°С до наклевывания. Перед посевом семена немного подсушивают. Высевают их в конце апреля - начале мая рядовым способом (расстояние между рядами 25 см) на глубину 2-3 см. После посева почву мульчируют перегноем или торфом. Всходы появляются на 4-5-е сутки. В фазе одного-двух настоящих лис­тьев всходы прореживают, оставляя растения на расстоянии 20 см. После прореживания растения подкармливают аммиачной се­литрой (1,5 ц), суперфосфатом (2-2,5 2) и калийной солью (до 2 ц на гектар). Подкормку в сухом виде приурочивают к поливам. Хорошие результаты дают подкормки навозной жижей.

В конце августа - начале сентября отбирают сильные растения с крупными красными черешками, растения с тонкими черешка­ми отбраковывают. Оставленные растения окучивают землей. Перезимовавшую рассаду рано весной выкапывают и высажива­ют в лунки по схеме 100x80 см или 100x100 см.

При посадке вершина почки должна находиться на уровне по­верхности земли и быть присыпана землей не более чем на 1,5 см. При более глубокой посадке почка может загнить, а при мелкой - засохнуть. При подсохшей земле во время посадки рассады в лунку наливают 1-2 л воды и вносят 1,5-2 кг навоза или компо­ста.

В первый год после посадки уход состоит в рыхлении между­рядий, уничтожении сорняков. При отставании в росте растения подкармливают полным минеральным удобрением. Дозы удобре­ния те же, что и для рассады. Осенью после отмирания листьев ревень следует подокучить. В последующие годы подкормку ми-

неральными удобрениями проводят два или три раза. Первую рано весной - 2-2,5 ц аммиачной селитры, 1,5-1 ц суперфосфата и 1,5 ц хлористого калия на гектар. Подкормки такого состава повто­ряют после каждой уборки урожая черешков. Один раз в три-че­тыре года на участок с осени на гектар вносят 20-30 т компоста или навоза (по 2-2,5 кг под растение). Начиная со второго года все появляющиеся на растениях цветочные стебли удаляют.

Для поддержания в почве достаточного количества влаги с весны до конца уборки черешков растения надо своевременно поливать: за сезон до трех раз по норме от 150 до 300 м3 воды на гектар. Поливы способствуют меньшему накоплению в черешках щавелевой кислоты, что повышает их вкусовые качества.

К уборке урожая черешков приступают на 2-3-й год после по­садки. Ее проводят через каждые 15 суток, оставляя на растении несколько крупных листьев. В Нечерноземной зоне черешки бывают готовы к уборке в начале - середине мая.

Выломанные черешки связывают в пучки массой от 1 до 3 кг, упаковывают в ящики по 15-20 кг.

Сохранение качества черешков при хранении и переработке

Черешки следует хранить упакованными в полиэтиленовые пакеты или ящики с полиэтиленовыми вкладышами из пленки толщиной 40-60 мкм при температуре 0°С и относительной влаж­ности воздуха 90-95% . Срок хранения не более 5 суток со време­ни уборки ревеня с поля.

При поступлении ревеня на хранение в ящиках без вкладышей каждый ящик необходимо покрыть пленкой, заправив ее края внутрь ящика.

В зимнее время для выгонки черешков выкопанные корневи­ща прикапывают в теплом помещении, где поддерживают темпе­ратуру до 15-18°С. Для выгонки не требуется света, урожай по­лучается за счет питательных веществ, находящихся в корневи­щах. Сбор черешков, достигших в длину 20 см, начинают через 4-6 недель после начала выгонки. Ранней весной выгонку реве­ня осуществляют на месте выращивания, подогревая почву наво­зом.

Черешки ревеня используют для приготовления компота, мар­мелада, цуката, варенья, джема. Для придания варенью или джему аромата вместе с ревенем в сироп добавляют черную смо­родину или корочки апельсина. Варенье и джем можно хранить продолжительное время в герметично закрытых стеклянных бан­ках.

УКРОП

Пищевые и целебные свойства

Укроп богат витаминами С (до 150 мг%), В , В2, РР, провита­мином А, а также фолиевой кислотой. Приятный аромат листь­ям и семенам придает содержащееся в растениях эфирное масло, состоящее из 17 компонентов. Преобладающими из них являют­ся фелландрен, лимонен, диллиацион, карвон.

Повседневное употребление укропа благоприятно влияет на многие физиологические процессы в организме.

Зелень укропа используется как отхаркивающее и ветрогон­ное средство, улучшает пищеварение. Свежая зелень в виде сала­тов применяется для лечения сердечной астмы. Настой укропа понижает кровяное давление, расширяет сосуды, расслабляет кишечник, служит мочегонным средством, используется при за­болеваниях верхних дыхательных путей, а также рекомендуют при гипертонической болезни. Плоды укропа в виде порошка, настоя или отвара применяют при расстройствах пищеварения, заболе­ваниях печени и желчевыводящих путей, для усиления секреции молока у кормящих матерей. Отвар плодов используется в детс­кой практике при болях в животе. Наружно применяют укроп в виде примочек при заболеваниях глаз и гнойничковых поражени­ях кожи.

Требования стандарта к качеству укропа

Согласно отраслевому стандарту ОСТ 10 235-99 «Укроп све­жий. Технические условия» различают укроп молодой столовый и укроп технический.

К укропу молодому столовому предъявляются следующие тре­бования. Растения с корешками или без них, свежие, здоровые, нежные, с непожелтевшими листьями, без цветочных зонтиков, незагрязненные. Длина растений от шейки корня до кончиков верхних листьев не более 250 мм.

Допускается наличие растений в партии, % от массы, не более: с пожелтевшими листьями - 5; больших размеров, с нераспустив- шимся цветочными зонтиками и неогрубевшими стеблями - 10, с легким увяданием листьев - 10.

Массовая доля минеральной и посторонней примесей - не бо­лее 1%.

Растения укропа технического с корнями или без корней, с ог­рубевшими стеблями, здоровые, в фазе цветения или начала фор­мирования семян, с частично пожелтевшими листьями, без при­месей сорных трав, плесени и гнили, незагрязненные.

Допускается наличие растений с частично сформировавшими­ся семенами - не более 15% к массе. Массовая доля минеральной и посторонней примесей не более 1 %.

Для контроля качества свежего укропа на соответствие требо­ваниям настоящего стандарта из разных мест партии отбирают выборку: для нефасованной продукции - не менее трех единиц, для фасованной - не менее пяти фасовок. При поступлении свежего технического укропа без тары объединенная проба составляется из отдельных точечных проб, взятых из разных слоев насыпи (верх­него, среднего, нижнего) массой не менее 10 кг. Из каждой ото­бранной в выборку упаковочной единицы отбирают из разных мест точечные пробы - не менее 10% от массы этих упаковочных еди­ниц. Точечные пробы соединяют и составляют объединенную про­бу, которую анализируют по всем показателям настоящего стан­дарта. Каждую фасовку считают точечной пробой. Результаты анализа объединенной пробы свежего укропа распространяют на всю партию.

Характеристика районированных и перспективных сортов

Все сорта укропа пригодны для выращивания в открытом грун­те во всех регионах России. Для зимне-весенней культуры в за-

щищенном грунте по Центральному региону допущен сорт Даль­ний. Различаются сорта по степени спелости.

Грибовский. Период от полных всходов до технической спело­сти 70 суток. Розетка листьев стоячая, листья крупные - 12-20 см, гладкие, темно-зеленые с сизым оттенком, без опушения. Мас­са растения в технической спелости 30 г. Вкусовые качества хоро­шие. Товарная урожайность 1 кг/м2. Относительно устойчив к болезням.

Дальний. Период от полных всходов до уборки на зелень 38-39 суток. Розетка полуприподнятая, высотой 21-25 см, с 5-6 листь­ями. Лист длиной 12 см, шириной 11 см, черешок 3 см, зеленый со слабым восковым налетом. Товарная урожайность 2-2,5 кг/м2. Устойчив к болезням и вредителям, к полеганию.

Зонтик. От полных всходов до уборки на зелень проходит 33- 40 суток, на специи - 62-85. Розетка листьев средняя, полурас- кидистая. Растение в фазу цветения высотой 75-100 см, ветвей первого порядка 3-5. Товарная урожайность на зелень 1,9-2,2 кг/ м2, на специи - 3-3,4 кг/м2. Рекомендуется для использования на зелень и технической переработки.

Кибрай. Период от массовых всходов до уборки на зелень 28- 39 суток, на специи - 58-72 суток. В фазе хозяйственной годнос­ти на зелень розетка крупная, полуприподнятая, высотой 30-40 см, с 10-12 крупными листьями и сочным стеблем. Листья круп­ные, светло-зеленые с желтоватым оттенком, со слабым восковым налетом. Масса одного растения на зелень 8-19 г, на специи - 15- 46 г. Зелень нежная, сочная. Центральный зонтик выпуклый, крупный, многолучевой. Ароматичность хорошая и отличная. Товарная урожайность на зелень 1,3-3,1 кг/м2, на специи 2,7-6,3 кг/м2. Относительно устойчив к мучнистой росе.

Лесногородский. Период от массовых всходов до технической спелости 80 суток. Растение в фазу цветения высокорослое (100- 130 см). Листья крупные, темно-зеленые с фиолетово-сизым от­тенком в верхней части. Масса растения в технической спелости 21-47 г. Товарная урожайность на зелень 1,4-2 кг/м2, в техничес­кой спелости до 5,5 кг/м2. Относительно устойчив к болезням.

Буян - новый отечественный кустовой сорт. Предназначен для выращивания на зелень в открытом грунте и в весенних соору-

жениях защищенного грунта. Период от полных всходов до нача­ла уборки на зелень 58-65 суток. Розетка листьев полуприподня- тая, высотой 47-55 см, с 24-32 листьями. Листья крупные, длин­ночерешковые, темно-зеленые, с сильным восковым налетом. Масса одного растения в фазе хозяйственной годности 232-245 г. Урожай зелени в защищенном грунте 4,8-5,4 кг/м2. Пригоден для длительного хранения. При рассадном способе выращивания воз­можна многократная уборка зелени. Ароматичность очень высо­кая, по содержанию эфирных масел растения на 120-200% пре­восходят многие районированные сорта укропа. По содержанию витамина С, сухого вещества, сахаров и каротина не отличается от других сортов.

Влияние почвенных и климатических условий  
на качество продукции

Растение светолюбивое, холодостойкое. Семена можно высевать под зиму до наступления устойчивых заморозков и очень рано вес­ной. Семена начинают прорастать при 3°С, а рост растений возмо­жен при 5-8°С. Оптимальная температура для наращивания рас­тениями массы - 18-22°С. Для цветения и созревания семян необ­ходима температура не ниже 20°С. Укроп особенно дружно цветет и образует хорошие семена в жаркую солнечную погоду на влаж­ной почве. В засушливую погоду листья бывают мелкие и грубые.

Для получения хорошего урожая зеленой массы и семян укроп следует выращивать на плодородных, хорошо обработанных, некис­лых почвах. Особенно хорошо растет он на освещенных участках. При затенении растения вытягиваются, увеличивается длина стеб­ля, листья теряют яркую зеленую окраску. При длинном световом дне укроп быстро переходит к стеблеванию. В условиях 10-12-часо­вого дня происходит только нарастание листьев.

Агротехнические приемы повышения качества  
и лежкости укропа

Укроп на зелень выращивают в овощных севооборотах. Лучши­ми предшественниками являются ранний картофель, ранняя бе-

локочанная и цветная капуста, зеленый лук, редис, однолетние травы. Подготовка почвы состоит из зяблевой вспашки и весен­ней культивации, на тяжелых почвах проводят перепашку зяби. Оптимальные дозы минеральных удобрений под укроп N60 80Р40 60^60-120\* Часть азотно-калийных удобрений можно давать в под­кормку с поливом. При выращивании укропа на раннюю зелень целесообразно усилить азотное питание растений (мочевина с по­ливом - N40\_45), а для получения технического укропа следует про­вести дополнительную подкормку хлористым калием (К40 60).

Согласно экспериментальным данным В.П. Переднева и Н.Ю. Жабровской (1999), наибольшую прибавку урожая зелени укро­па на дерново-подзолистых почвах обеспечивают азотные удобре­ния в дозе N60 на фоне Р60К90. Более высокие дозы азотных удоб­рений не увеличивали продуктивность растений, но резко повы­шали содержание нитратов в продукции (до 2785 мг/кг).

Наиболее высокие продуктивность, содержание витамина С и сахаров обеспечивала доза минеральных удобрений N60P60K120.

Во избежание повышенного содержания нитратов в зелени азот­ные подкормки следует прекращать за две недели до уборки уро­жая.

Укроп на зелень возделывают как подзимнюю, ранневесеннюю и промежуточную культуру. Под зиму семена высевают по тало­мерзлому грунту с последующим мульчированием посева торфяной крошкой слоем 2-3 см. При подзимнем посеве укроп начинает про­растать уже в апреле, цветет он по сравнению с ранневесенним сроком посева раньше на 10-20 суток.

Для непрерывного получения зелени применяют многократные посевы с интервалом 10-12 суток. Используют загущенные посе­вы (4-5 млн. шт/га). Норма высева семян 25-30 кг/га. Наиболее распространенные схемы посева при колее 1,4 м — 5+27+5+27+5+71 см, при колее 1,8 м - 8+27+8+28+8+67 см.

При посеве на технические цели следует оставлять более ши­рокие междурядья, позволяющие вести междурядную обработку (однострочную схему на 45 см, 8+62 см, 55+55+70 см). Густота стояния растений в этом случае снижается до 400-500 тыс. шт/ га, норма высева семян до 10-12 кг/га. Глубина заделки семян не

должна превышать на глинистых почвах 1-1,5 см, на суглинках 2-3 см.

Уход за посевами состоит в своевременных прополках, поддер­жании влажности почвы на уровне 75-80% НВ и междурядных обработках. Разрешено применение по вегетирующим растениям прометрина в дозе 2-5 кг/га. Против тлей, моли используют та­бачный настой.

Укроп на зелень убирают по достижении растениями высоты 10-15 см, а для технических целей - во время массового цветения и начала созревания семян.

Убирают укроп на зелень, как и другие зеленные культуры, в сухую погоду утром, когда сойдет роса, чтобы растения не были влажными. Собранная в дождь продукция быстро согревается и теряет товарное качество.

При сплошной уборке на зелень растения выдергивают с кор­нями, отряхивают от земли и укладывают в ящики или другую тару. Зелень укропа быстро вянет, ее нельзя держать на солнце. Укроп в технической спелости также выдергивают с корнями, ра­стения связывают в пучки по 1-3 кг.

Сохранение качества укропа при хранении и переработке

Предварительная обрезка корней благоприятно сказывается на сохраняемости и качестве укропа. Снижается первоначальная микробиальная обсемененность укропа. У растений с обрезанны­ми корнями медленнее расходуется сахар и меньше накапливают­ся летучие кислоты, что свидетельствует о замедлении процесса старения листьев. Расход сухого вещества, а также сахаров, кис­лот, витаминов более значителен при хранении укропа с корня­ми.

При измельчении укропа биохимические процессы проходят активнее, поэтому при хранении нарезанного укропа накаплива­ются биологически активные вещества (каротин и витамин С), од­нако быстрее снижается содержание сахара, эфирных масел и ле­тучих веществ, что сокращает срок хранения продукции. К тому же нарезанный укроп быстрее загнивает, поэтому резать листья для хранения нецелесообразно.

Зелень укропа лучше хранить в ящиках с полиэтиленовыми вкладышами и в полиэтиленовых пакетах с неплотно закрытой горловиной. Расфасовывать зелень следует сразу после уборки или в течение следующих суток, предварительно поместив ее в камеры с рекомендуемой температурой. Оптимальная температура хране­ния - 0-1°С, относительная влажность поздуха 95-98% .

Пакеты с продукцией размещают свободно и вертикально в ящики-клетки или в полуконтейнеры.

Свежую зелень, упакованную в полиэтиленовые пакеты, мож­но сохранить при комнатной температуре несколько суток, а при рекомендуемой - несколько недель.

При концентрации углекислого газа в полиэтиленовых паке­тах, не превышающей 6% , и концентрации 02 в пределах 12-17% происходит биосинтез эфирных масел в листьях укропа, содержа­ние их достигает 150-300 мг на 100 г, при концентрации С02 0- 2,5% - до 250 мг/100 г (Скорикова Ю.Г., 1982).

Для употребления зелени укропа в зимний период листья су­шат, солят или замораживают. При этом достаточно сохраняют­ся пищевкусовые достоинства укропа - его ароматичность и высо­кое содержание витаминов.

ФЕНХЕЛЬ

Пищевые и целебные свойства

Отличается относительно высокой пищевой ценностью благо­даря содержанию витаминов, минеральных веществ, эфирного масла. В листьях содержание витамина С достигает 93 мг%, (3- каротина - около 5 мг%, витамина Е - до 6 мг%. В 100 г фенхеля содержится 86 мг натрия, 494 мг калия, 109 мг кальция, 2,7 мг железа. В плодах до 6,5% эфирного масла, в составе которого до 60% анетола, а-пинен, а-фелландрен, дипентен, лимонен, метил- хавикол, камфен, тимолол, фенилкулин, эстрагол, этилфенхан, этилфенхол, фенхах (20%), металхавикол (10%). В состав жир­ного масла (до 18%) входят петрозеллиновая, олеиновая, лино- левая, пальмитиновая кислоты.

В составе золы (6,48%) из макроэлементов (мг/г) обнаружено

до 20,6 К, 21,1 Са, 5,8 Mg, 0,2 Fe, из микроэлементов (КБН) - Мп - 0,11, Си - 1,05, Zn - 0,48, Сг - 0,02, А1 - 0,03, Se - 10,70, Ni - 0,03, Sr - 0,42, Pb - 0,04, В - 0,60 мкг/г.

Плоды фенхеля обыкновенного - ценное лекарственное сред­ство. Препараты из них повышают секрецию пищеварительных желез, оказывают желчегонное, спазмолитическое действие, ре­гулируют деятельность кишечника, обладают антибактериальны­ми свойствами. Применяют их при метеоризме, в виде фенхеле- вой («укропной») воды, действуют успокаивающе на нервную си­стему. Настои из плодов и фенхелевое масло используют как от­харкивающее средство при бронхитах и простудных заболевани­ях.

Характеристика районированных сортов

Различают фенхель обыкновенный, выращиваемый для полу­чения листьев и плодов, и овощной (итальянской). Овощной фен­хель имеет стебель высотой до 2 м с потребляемым в пищу мяси­стым утолщением, образующимся из расширяющихся листовых черешков. По форме утолщение напоминает шишку или лукови­цу со сладким анисовым вкусом. Известны сорта Флорентийский, Итальянский крупный, Сицилийский, образующие крупные ко- чанчики (утолщенные основания черешков прикорневых листь­ев). Вегетационный период 130-170 суток. На территории России районированы 4 сорта, из них:

Лужниковский Семко. Среднеспелый. Высота растения 55-60 см. Кочанчик белый, плотный, с небольшими щелевидными пус­тотами, массой 200-220 г.

Удалец. Среднеспелый. Растение высотой 50-57 см, в фазу цве­тения до 100 см. Кочанчик среднеплотный с щелевидными пус­тотами, массой до 120 г. Товарная урожайность 1 кг/м2.

Влияние почвенных и климатических условий на рост  
и развитие растений

Фенхель хорошо растет на плодородных гумусовых, глинис­тых почвах с щелочной реакцией, глубоким пахотным горизон-

том и достаточным увлажнением. Очень отзывчив на удобрения. Растение довольно холодостойкое. Семена начинают прорастать при 6-15°С, наиболее быстро при 20-25°С. Взрослые растения чув­ствительны к морозу и при минус 5°С погибают. В бесснежные и морозные зимы в условиях умеренного климата выпады растений могут достигать 30-70% . На юге растения прекрасно перезимо­вывают. Растения очень требовательны к влажности почвы. При недостатке влаги наступает преждевременное стеблевание и цве­тение растений.

Агротехнические приемы повышения качества продукции

Размещать фенхель следует после пропашных культур, под которые вносили свежий навоз. Обязательны глубокая вспашка и внесение минеральных удобрений: 2-3 ц аммиачной селитры, 2 ц суперфосфата и 1 ц калийной соли на 1 га. Высевают семена ря­довым способом с междурядиями 45 или 55 см или ленточным способом по схеме 20+50 или 47+8 см. Глубина заделки семян 1- 1,5 см, расход семян 8-12 кг/га. Густота стояния растений 140- 150 тыс. шт/га. Чтобы получать зелень более продолжительный период проводят повторные посевы с ранней весны до середины июля через каждые две недели. Участок необходимо поддерживать в рыхлом и чистом от сорняков состоянии, так как надземная часть растения растет очень медленно, а корневая система усилен­но формируется. Такой период медленного роста растений длится больше месяца.

Для получения отбеленных кочанчиков растения подокучива- ют или обвязывают основания растений плотной бумагой, карто­ном. Окучивание лучше проводить в несколько приемов.

Выращивание фенхеля возможно и рассадой, для чего в нача­ле апреля семена высевают в посевные ящики в обогреваемой теп­лице. Расстояние между рядами 2-3 см. Температуру до всходов поддерживают на уровне 16-18°С. Всходы пикируют в торфопе­регнойные горшочки (5x5 см) и температуру в теплице снижают до 13-14°С. Для получения крепкой рассады нужны хорошее ос­вещение и вентиляция. Рассаду высаживают в открытый грунт после окончания заморозков по той же схеме, что и при посеве

семян в грунт. Рассада бывает готова к посадке через 30-35 суток после всходов. Уход состоит в прополках, рыхлении почвы и по­ливах.

Начинают уборку фенхеля обыкновенного на зелень, когда ра­стения достигнут высоты 15-20 см и до начала цветения. В этот период растения длительное время сохраняют обильную зеленую массу и не грубеют.

Овощной фенхель убирают, когда кочанчики достигнут диамет­ра 8-10 см. Их срезают у земли для предохранения от подвялива- ния и усыхания обрезают листья на 16-20 см выше мясистого утол­щения. В таком виде их употребляют сразу или непродолжитель­ное время хранят.

Сохранение качества фенхеля при хранении и переработке

Зелень сушат обязательно в тени в снопах или раскладывают тонким слоем и часто переворачивают. Хранят в плотно зарытой таре.

Для получения ранней зелени растения выкапывают с корня­ми, прикапывают в хранилищах или теплицах.

Фенхель можно употреблять в свежем виде, добавлять в салат, тушить как черешковый сельдерей с маслом и приправой из муки и бульона. Листья в сухом и свежем виде используют как припра­ву к супам, мясным и овощным блюдам. Стебли идут в качестве специи при засоле огурцов. Кочанчики, молодые побеги и корни употребляют в свежем виде или отваривают и едят с маслом и су­харями. Кочанчики также можно использовать при приготовле­нии салатов. Семена фенхеля, подобно тмину, используют как пряность в хлебопечении, кондитерском производстве при приго­товлении мясных, овощных блюд, ликеров.

КОРИАНДР

Пищевые и целебные свойства

Свежие листья кориандра отличаются не только ароматичнос­тью и вкусовыми качествами, но и высоким содержанием витами-

на С (до 160 мг%), каротина (до 12мг%), рутина (до 145 мг%), витаминов В1? В2 и др.

Плоды содержат до 2,1% эфирного масла, в котором более 20 компонентов, в том числе а-линалоол (до 80%), гераниол (до 5%), гранилацетат (до 5%), борнеол (до 4%), уксусные эфиры, а - пи- нен, п - пинен, камфен, мирцен, дипентен, п - цимол, а, п - тер- пинен.

Содержание золы в плодах составляет 7,22%, макроэлементов (мг%): К - 23,1, Са - 12,5, Mg - 4,4, Fe - 0,03; микроэлементов (КВН): Мп - 0,1, Си - 0,54, Zn - 0,54, Сг - 0,005, А1 - 0,02, Ва - 0,27, Se - 6,9, Ni - 0,22, Sr - 0,14, Pb - 0,05, В - 57,2 мкг/г.

Плоды находят применение в медицине как улучшающее пи­щеварение и ранозаживляющее средство. Эфирные масла плодов обладают желчегонным, противогеморройным, болеутоляющим, антисептическим действием. В народной медицине их используют при простудных и желудочных заболеваниях, а зелень - для пре­дупреждения цинги и ее лечения.

Кориандр входит в состав некоторых чаев, применяют также для улучшения вкуса и запаха лекарств.

Растение является хорошим медоносом.

Требования стандарта к качеству зелени

Согласно ТУ 10 РСФСР 171-89 кориандр по внешнему виду должен соответствовать следующим характеристикам: розетки листьев или молодые растения в фазе четырех настоящих листьев до начала образования бутонов, с корешками или без них, свежие, здоровые, нежные, с непожелтевшими листьями, незагрязненные, без признаков самосогревания и примеси сорных трав. Длина рас­тений не ограничивается.

Запах и вкус свойственны данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и привкуса.

В партии продукции допускается содержание, % от массы, не более: помятых, поломанных растений - 10, слегка увядших, пожелтевших - 5, сорных трав - 1, наличие земли, прилипшей к растениям - 1.

Для проверки качества кориандра на соответствие требовани-

ям настоящих технических условий из разных мест партии отби­рают выборку: для нефасованного кориандра от партии до 100 упаковочных единиц - не менее трех упаковочных единиц, свыше 100 упаковочных единиц - на каждые полные и неполные 50 упа­ковочных единиц дополнительно по одной упаковочной единице; для фасованного кориандра от партии до 100 фасовок - не менее 5 фасовок, свыше 100 фасовок - на каждые полные и неполные 50 фасовок дополнительно по одной фасовке.

От каждой отобранной в выборку упаковочной единицы отби­рают из разных мест (сверху, из середины, снизу) точечные про­бы, масса которых должна составлять не менее 10% массы этой упаковочной единицы.

Каждую фасовку считают точечной пробой. Точечные пробы, отбираемые от одной выборки, должны быть примерно равными по массе.

Совокупность точечных проб, отобранных от выборки, состав­ляет объединенную пробу, которую анализируют по всем показа­телям технических условий.

Внешний вид, запах, вкус определяют органолептически, мас­су растений - на весах по действующей нормативной документа­ции.

Содержание зелени кориандра каждой фракции по показателям качества вычисляют в процентах по отношению к массе нетто объе­диненной пробы.

Результаты контроля распространяют на всю партию.

После определения качества отобранную выборку присоединя­ют к исследуемой партии.

Качество зелени кориандра в поврежденных упаковочных еди­ницах контролируют отдельно и результаты распространяют на зелень в этих упаковочных единицах.

Районированных во всех регионах России сортов кориандра 9, в том числе: Алексеевский 1366, 1820, 190, Первенец, Светлый, Стимул, Эва, Янтарь. В 2000 г. допущен к использованию новый сорт Крылатский Семко селекции «Семко Юниор». Он раннеспе­лый - период от полных всходов до начала хозяйственной годно­сти 30-40 суток. Куст полусомкнутый, высотой 80-90 см. Стебель прямостоячий, с антоциановой окраской. Розетка листьев полу-

прямостоячая. Листья светло-зеленые с сероватым оттенком, с высокой ароматичностью. Плоды светло-коричневого цвета ша­ровидной формы. Ценность сорта - холодостойкость.

Влияние почвенных и климатических условий на рост  
и развитие растений

Наиболее пригодны для кориандра легкие окультуренные су­песчаные и суглинистые почвы с нейтральной или слабощелочной реакцией среды, достаточно заправленные органическими удобре­ниями. На малоплодородных почвах вырастают слабые растения, которые быстро переходят к стеблеванию.

Кориандр - холодостойкая культура. Семена начинают прора­стать при 6°С. Молодые растения могут выдерживать заморозки до 5-8°С. Наиболее благоприятная температура для роста и раз­вития растений - 22-25°С.

Кориандр - растение длинного дня, при сокращении его замед­ляется развитие растений, что способствует вегетативному росту зелени. При длинном световом дне растения образуют цветоносы, а это нежелательно при выращивании кориандра на зелень.

Агротехнические приемы повышения качества продукции

Подготовку участка следует проводить осенью с лущения и зяблевой пахоты. Фосфорные и калийные удобрения лучше вно­сить осенью из расчета: суперфосфат - 2 ц/га, хлористого калия - 1 ц/га. Под весновспашку вносят 2 ц/га аммиачной селитры. Лучшие предшественники: огурец, кабачок, ранняя белокочанная и цветная капуста и другие культуры, рано освобождающие поле.

Посев в средней полосе проводят рано весной, когда почва со­держит еще достаточно влаги. Для конвейерного поступления зе­лени семена высевают через каждые 10-15 суток, а в июне через 7-10 суток, так как растения в этот период быстрее переходят к стеблеванию. Схема посева (27+8) х 3+8+67 см или 35x3+75 см. Норма высева семян 20-25 кг/га, глубина заделки - 1-2 см.

Уход за посевами - рыхление междурядий, прополка и два-три

полива в засушливый период. При недостатке влаги в почве всхо­ды могут быть изреженными, растения образуют мелкую розетку и быстро переходят к стеблеванию.

При посеве кориандра в теплицах в феврале-марте растения образуют цветоносы на 40-е сутки после всходов, имея к этому времени хорошую облиственность. При более поздних сроках по­сева в теплицах (май-июнь) цветоносы, в силу биологических осо­бенностей культуры, образуются значительно быстрее — на 20-е сутки после всходов, когда растения имеют еще небольшую лис­товую массу и соответственно более низкую урожайность. В ран­ние сроки выращивания (февраль-март) возможна срезка зелени при оставлении черешка стебля высотой 5-7 см, но она малоэф­фективна, так как масса зелени при второй срезке в два-три раза меньше. В более поздние сроки посева (май-июнь) зелень вновь после срезки не отрастает и растения погибают.

Урожай собирают при высоте растений 12-17 см, когда отдель­ные из них переходят к стеблеванию и начинают закладывать соц­ветия, т.е. до фазы бутонизации. Урожайность зелени в зависи­мости от срока посева составляет 0,8-1,5 кг/м2. При сборе расте­ния выдергивают и укладывают в ящики. Следует учитывать, что убранные растения быстро вянут. Поэтому затаривание и транс­портирование зелени необходимо проводить в день сбора.

Сохранение качества зелени при хранении и переработке

Кориандр лучше всего хранить упакованным в полиэтилено­вые пакеты массой до 0,5 кг или в ящиках с полиэтиленовыми вкладышами из пленки толщиной 40-60 мкм при температуре 0...-1°С и относительной влажности воздуха 90-95%. Срок хра­нения не более 5 суток со времени уборки растений с поля.

При поступлении кориандра на хранение в ящиках без вкла­дышей их покрывают пленкой, заправив ее края внутрь ящика.

В свежем виде листья молодых растений добавляют в салаты, к соусам, супам, мясным и рыбным блюдам, едят с бутербродами.

Сушат зелень как естественным (воздушным), так и искусст­венным (тепловым) путем. При естественной сушке пучки зелени

сушат под навесом или на кухне, не допуская попадания на них прямых солнечных лучей, так как от этого зелень теряет цвет и крошится.

Искусственную тепловую сушку проводят в два этапа: снача­ла (первые два-три часа) сушат при температуре 35-40°С, а затем, когда зелень хорошо подвянет, температуру можно повысить до 50°С. Превышать температуру сушки не следует, так как при этом улетучиваются ароматические вещества и частично разрушаются витамины.

Особенно следует отметить использование семян кориандра в пищевой промышленности. Их добавляют как пряную приправу для ароматизации хлеба, в кондитерские изделия. Используют при изготовлении колбас, мариновании сельди и для ароматиза­ции ликеров.

Семена входят в состав сухих приправ, используемых для улуч­шения пищевкусовых качеств приготовляемых блюд, а также для придания им привлекательного внешнего вида и приятного аро­мата. К таким сухим приправам относятся «Домашняя», «Юж­ная» , «Хмели-сунели». На основе порошка хмели-сунели приго­тавливают острую приправу-аджику, к которой добавляют немно­го соли и винного уксуса, чтобы получилась густая паста, способ­ная к длительному хранению в плотно закрытой посуде.

Семена кориандра являются также обязательным компонен­том и восточной приправы «Кэри», а также среднеазиатских пря­ных смесей.

ЭСТРАГОН

Пищевые и целебные свойства

Листья эстрагона имеют острый и приятный аромат, обуслов­ленный высоким содержанием эфирного масла, преобладающими компонентами которого являются оцимен, филландрен, мирцен. Свежая зелень растений содержит до 70 мг% аскорбиновой кис­лоты, 6-8 мг% каротина, 170 мг% рутина, а также минераль­ные соли и фитонциды.

В народной медицине эстрагон издавна применяют как силь-

ное противоцинготное средство, а также при заболевании водян­кой. Применяют и как профилактическое средство при авитами­нозах. Жидкий экстракт эстрагона используют при лечении боль­ных хроническим гастритом. Его употребляют и для возбуждения аппетита и улучшения пищеварения.

Требования стандарта и качеству продукции

В соответствии с РСТ РСФРС 667-82 «Эстрагон свежий. Тех­нические условия» стебли должны быть молодыми или огрубев­шими, без бутонов или с бутонами, или цветущие, срезанные с кустов - свежими, здоровыми, чистыми, с зелеными листьями, без признаков самосогревания.

В партии допускается содержание растений, в % к массе, не более: стеблей поломанных, со слегка помятыми и пожелтевши­ми листьями - 10, слегка увядших листьев - без ограничения, посторонних примесей (сорных трав) - 1.

Общее число допускаемых отклонений в совокупности не дол­жно превышать 10%. ,

Для проверки качества свежего эстрагона на соответствие тре­бованиям настоящего стандарта из разных мест партии в процес­се загрузки и выгрузки отбирают выборку: от партии до 100 упа­ковок - не менее трех единиц упаковки, свыше 100 упаковок - на каждые полные и неполные 50 упаковок дополнительно по одной единице.

Из каждой отобранной в выборку единицы упаковки отбирают из разных мест (сверху, из середины, снизу) разовые пробы массой не менее 10% от массы этих единиц упаковок. Разовые пробы со­единяют и составляют общую пробу, которую анализируют по всем показателям стандарта.

Внешний вид определяют органолептически.

Массу растения определяют на весах по действующей норматив­ной документации с точностью до 5 г.

Результаты анализа выражают в процентах и распространяют на всю партию. Отобранную выборку и общую пробу присоединя­ют к исследуемой партии.

По Российской Федерации допущено к использованию три сор-

та эстрагона: Жулебинский Семко, Зеленый Дол и Монарх. Жу­лебинский Семко - полукустарник высотой 60-150 см. Стебель многочисленный, прямостоячий. Молодой стебель травянистый, со временем грубеет, в нижней части рано теряет листья. Листья матовые, зеленые, цельные, ланцетные, иногда трехлопастные, со специфическим прямым острым ароматом. Цветки мелкие, жел­товатые. Соцветия округлые, на короткой ножке или сидячие, собраны в кистевидную метелку.

Влияние почвенных и климатических условий на рост  
и развитие растений

Эстрагон может расти на любых почвах, но лучше растет на плодородных, умеренно заправленных органическим удобрениями.

Растение очень холодостойкое. Прекрасно перезимовывает даже при незначительном снежном покрове и морозах до 30°С. Отрас­тает рано - как только сойдет снег и оттает верхний слой почвы. В условиях средней полосы семена не вызревают.

Агротехнические приемы повышения качества зелени

Эстрагон на одном месте может расти до 15 лет, но как овощ­ное растение его следует выращивать на одном месте не более че­тырех лет, так как именно в этот период он дает самые высокие урожаи зеленой массы.

Размножают эстрагон семенами (в первые годы) и вегетативным способом при наличии развитых растений (отводками, делением куста, стеблевыми черешками). В производственных условиях чаще всего размножают делением корневищ. С одного куста эст­рагона в возрасте трех-четырех лет можно получить 50-80 черен­ков или около 100 корневых отпрысков, при делении куста - 40- 80 отводков.

Выращивают эстрагон рассадным способом. При этом надо иметь в виду, что семена его очень мелкие (в 1 г - 5-6 тыс.), про­растают очень медленно - через две недели после посева. Их высе­вают рано весной в теплицу в посевные ящики. Сеянцы пикируют на расстоянии 5x5 см. Через 60 суток рассаду можно высаживать

на постоянное место. Расстояние между рядами 70 или 90 см, между растениями в ряду 30-50 см. Густота стояния растений 28- 36 тыс. шт/га.

Уход за растениями в открытом грунте включает регулярные поливы, рыхления междурядий, прополки, срезку и вывоз за пре­делы участка старых растений.

При закладке плантации под зяблевую вспашку вносят 40-60 т/га перепревшего навоза или компоста, 40-60 кг/га фосфора и 60- 105 кг/га калия. Азотные удобрения вносят весной в виде подкор­мок.

Сбор зелени начинают со второго года, когда растения достиг­нут высоты 20-25 см. Лучшая по качеству, обладающая пряным запахом и острым вкусом зелень - верхняя, более нежная и соч­ная часть веточек (при этом сроке срезки она быстрее отрастает).

За сезон делают 3-4 срезки. После этого растения подкармли­вают, поливают и рыхлят междурядия.

Сохранение качества зелени при хранении и переработке

Общепринятый способ хранения эстрагона - соблюдение тем­пературы в пределах 0...+1°С и относительной влажности воздуха 90-95% . В качестве упаковки лучше использовать полиэтилено­вые пакеты из пленки толщиной 40-60 мкм или ящики с поли­этиленовыми вкладышами.

В свежем виде эстрагон используют в качестве пряно-вкусовой при­правы ко вторым блюдам и соусам, к бутербродам с маслом и сыром.

При консервировании огурцов, томатов, грибов добавленный в соленья эстрагон придает им особый аромат, способствует сохра­нению окраски продукта.

Для более продолжительного использования в пищу эстрагон сушат, как и любую другую зелень.

ЩАВЕЛЬ

Пищевые и целебные свойства

Щавель - одна из самых ранних зеленных культур. Молодые листья его ценятся за высокое содержание витаминов С, В^ В2,

-507-

каротина, минеральных солей, особенно калия. В листьях при­сутствуют органические кислоты - яблочная и лимонная, а так­же щевелевая, содержание которой повышается летом и осенью, что нежелательно для человека. Основную ценность представля­ют молодые листья.

Исстари считали, что щавель улучшает пищеварение, служит прекрасным антицинготным средством. В народной медицине от­вары из листьев применяют при расстройствах желудка и как желчегонное средство при желтухе и других заболеваниях печени и почек. Но он не рекомендуется при нарушении солевого режи­ма, воспалении кишечника, туберкулезе и именно потому, что со­держит щавелевую кислоту.

Подслащенный сиропом или сахаром сок щавеля пьют по пол­стакана в день в качестве противовоспалительного, мягчительно­го напитка при кашле.

Отвар корней оказывает вяжущее, противовоспалительное, кровоостанавливающее действие, влияет на обмен веществ.

Требования стандарта к качеству листьев

В соответствии с РСТ РСФСР 367-77 «Щавель и шпинат све­жие. Технические условия» листья должны быть молодыми, здо­ровыми, целыми, не загрязненными, непожелтевшими, без из­лишней внешней влажности, без цветочных стеблей и примеси сорных растений. В партии допускается содержание, % к массе, не более: листьев щавеля с сухим загрязнением, пожелтевших - 5, примеси сорных трав - 1.

Для проверки качества свежего щавеля на соответствие требо­ваниям настоящего стандарта из разных мест партии отбирают выборку: от партии до 100 упаковок - не менее трех единиц упа­ковки, свыше 100 упаковок - на каждые полные и неполные 50 упаковок дополнительно по одной единице упаковки; от партии щавеля, фасованного в потребительскую тару — не менее 5 упако­вочных единиц от каждых полных и неполных 100 упаковочных единиц.

От каждой отобранной в выборку единицы упаковки отбира­ют из разных мест (сверху, из середины, снизу) разовые пробы

массой не менее 10% от массы этих единиц упаковок. Разовые пробы соединяют вместе и составляют общую пробу.

Общую пробу анализируют по всем показателям стандарта. Внешний вид определяют органолептически, массу листьев взве­шиванием на весах по действующей нормативной документации.

Результаты анализа общей пробы выражают в процентах и распространяют на всю партию. После определения качества ото­бранные единицы упаковки и общую пробу присоединяют к ис­следуемой партии.

При наличии на листьях и растениях нескольких дефектов, лист или растение учитывают по одному наиболее существенно­му.

Характеристика районированных и перспективных сортов

В Нечерноземной зоне из 5 районированных сортов наиболее распространены:

Бельвильский. Раннеспелый - период от полных всходов до начала массовой срезки 48-52 суток. Розетка приподнятая, рас­кидистая. Листья яйцевидные, светло-зеленые, слабо- или сред­непузырчатые, с ровным или слабоволнистым краем. Длина пла­стинки листа 14 см, ширина 7 см. Товарная урожайность 1,8-7,3 кг/м2. Среднезимостойкий. Устойчив к стеблеванию.

Широколистный. Раннеспелый - период от полных всходов до начала массовой срезки 45 суток. Розетка прямостоячая, рыхлая. Листья удлиненно-яйцевидные, темно-зеленые, гладкие или сла­бопузырчатые, с ровным или слабоволнистым краем. Длина пла­стинки 14 см, ширина 7 см. Товарная урожайность 2,1-8,5 кг/ м2. Неустойчив к стеблеванию.

Никольский. Раннеспелый - период от полных всходов до пер­вой срезки 45-50 суток. Розетка крупная, полуприподнятая, диа­метром 35-45 см, высотой 35 см. Листья крупные, длиной 32-38 см, шириной 8-12 см, среднечерешковые, без антоциана, гладкие. Ткань листа плотная, сочная, вкус слабокислый. Товарная уро­жайность 4,2 кг/м2. Ценность сорта - высокая продуктивность зелени, ускоренное ее отрастание, низкая кислотность.

Влияние почвенных и климатических условий на рост  
и развитие растений

Лучшие почвы для выращивания щавеля плодородные, окуль­туренные, нейтральные или слабокислые суглинистые или супес­чаные.

Растение холодостойкое. В Нечерноземной зоне хорошо зиму­ет без укрытия и отрастает весной как только сойдет снег. Семе­на начинают прорастать при температуре 2-3°С, но дружные всхо­ды появляются при прогревании почвы. Наиболее благоприятная температура для роста растений 15-16°С. При жаркой или особен­но сухой погоде щавель образует мелкие грубые листья и у него быстро наступает стеблевание. Растения хорошо переносят зате­нение, поэтому их можно выращивать в междурядьях сада.

Агротехнические приемы повышения качества листьев

На одном месте щавель можно оставлять в течение 4-5 лет. В хозяйствах его размещают на внесевооборотных участках.

Семена высевают рано весной, летом или под зиму. Перед по­севом в почву вносят 40-60 т/га навоза или компоста и минераль­ные удобрения из расчета Ngo\_120Р60\_80К60 90. Высевают семена ря­довым способом с междурядьем 45 см или по схеме 62+8 см. Глу­бина заделки семян 1,5-2 см, норма высева - от 5 до 10 кг/га. Гу­стые всходы прореживают, оставляя растения на расстоянии 4 см одно от другого. Размножают щавель и делением корней.

В течение вегетации почву рыхлят 3-4 раза, поддерживают ее влажность на уровне 70-80% НВ. После каждой срезки щавеля и ранней весной растения подкармливают полным минеральным удобрением - N60P60Kg0 на супесчаных почвах или одними азот­ными удобрениями (N60) на среднесуглинистых почвах.

К уборке приступают, когда листья достигнут длины 10-12 см.

При весеннем посеве первую срезку листьев проводят через 60- 75 суток после появления всходов, при летнем - весной следую­щего года. Последующие срезки проводят с интервалом 15-20 су­ток. За 20-25 суток до наступления устойчивого похолодания срез­ку листьев прекращают. Срезают листья ранним утром или по-

здним вечером, когда растения охлаждены. После каждого сбора листьев почву рыхлят и все появляющиеся семенные стебли уда­ляют. За вегетационный период проводят 5-6 сборов листьев.

Сохранение качества листьев при хранении и переработке

Листья упаковывают в полиэтиленовые пакеты или ящики с полиэтиленовыми вкладышами из пленки толщиной 40-60 мкм. Хранят их при температуре 0°С и относительной влажности воз­духа 90-95% . Срок хранения не более 5 суток со времени уборки щавеля с поля.

При поступлении щавеля на хранение в ящиках без вклады­шей, каждый ящик необходимо покрыть пленкой, заправив ее края внутрь ящика.

В зимнее время щавель выращивают в теплицах путем выгон­ки из корневищ. Заготавливают их осенью с плантации третье- го-четвертого года посева. При заготовке корневищ листья сре­зают, оставляя верхушечную почку, и хранят при температуре 0...+3°С. Высаживают их в грунт, оставляя расстояние между ря­дами 5-6 см. На 1 м2 теплицы высаживают до 7 кг посадочного материала. Для обеспечения получения быстрого урожая темпе­ратуру в теплицах поддерживают на уровне 16-18°С при умерен­ном поливе. Первую срезку проводят через 15-20 суток, вторую - через 10-15 суток после первой. После каждого сбора урожая растения подкармливают, разбавляя в 10 л воды 20 г аммиачной селитры и 10 г хлористого калия. Если растения не истощились, выгонку продолжают до третьего сбора листьев.

Из свежих листьев щавеля варят зеленые щи, делают начин­ки для пирогов, употребляют листья и в свежем виде.

Для более продолжительного употребления листьев их консер­вируют или солят с добавлением 20-25% соли к массе зелени. Банки с солеными измельченными листьями должны быть запол­нены доверху, чтобы не оставалось место для воздуха. Закрытые полиэтиленовыми крышками банки с соленым щавелем лучше всего хранить в холодильнике.

БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

ФАСОЛЬ ОВОЩНАЯ  
Пищевые и целебные свойства

Фасоль прежде всего ценится за высокое содержание белков и жиров. По белку она приближается к мясу, превосходит рыбу и особенно продукты растительного происхождения. Белки фасо­ли содержат ряд незаменимых аминокислот: лизин, тирозин, лейцин, триптофан, фенилаланин, цистин, трионин, гистидин. Повышенное содержание водорастворимой фракции в белке спо­собствует хорошему усвоению его организмом. Усвояемость бел­ков фасоли в зависимости от кулинарной обработки достигает 85- 89% , вследствие чего их называют «растительным мясом».

Молодые лопатки фасоли богаты витамином С, минеральны­ми элементами, среди которых отмечается повышенное содержа­ние калия, кальция, магния. Обнаружено до 3 мг% йода. Орга­нические кислоты в основном представлены яблочной, малоновой и лимонной.

Фасоль применяют при атеросклерозе и нарушениях ритма сердечной деятельности. Оптимальное соотношение натрия и калия в зернах (1:28) и стручках (1:15) способствует выведению жидкости из организма и оказывает разгрузочное действие на сердечно-сосудистую систему.

Настой из семян и отвар из стручков в народной медицине рекомендуется при отеках почечного и сердечного происхожде­ния, гипертонической болезни, ревматизме, почечно-каменной болезни, подагре, полинефритах. При почечно-каменной болез­ни медики иногда рекомендуют отвар цветков фасоли, так как он обладает мочегонным действием.

В бобах фасоли много аргинина, который оказывает инсули-

ноподобное действие на обмен веществ у больных сахарным диа­бетом. Экстракты из шелухи фасоли понижают содержание саха­ра в крови. Водный настой стручков врачи рекомендуют при на­чальных стадиях сахарного диабета. Установлено, что при этом уровень сахара в крови снижается.

Фасоль способствует усилению секреции желудочного сока и является важным диетическим продуктом для больных гастритом с пониженной кислотностью.

Блюда из фасоли рекомендуют употреблять людям, работаю­щим с радиоизотопами. Содержащееся в фасоли значительное ко­личество клетчатки и пектинов способствует связыванию в ки­шечнике многих токсических веществ, том числе солей тяжелых металлов, радиоактивные элементы и выведению их из организ­ма.

Находит применение и фасолевая мука при мокнущих экземах, длительно незаживающих язвах, гнойных ранах.

В некоторых сортах фасоли имеются агглютинины - соедине­ния, принимающие участие в развитии иммунитета к ряду инфек­ционных болезней (грипп, кишечные инфекции).

В виде фитоаппликаций фасоль применяют при артритах, по­дагре, ревматоидных полиартритах, эндартеритах нижних конеч­ностей, гайморитах.

Требования стандарта к качеству лопаток

Фасоль овощная (лопатка) по качеству должна соответство­вать требованиям ТУ 10 РСФСР 523-89. Лопатки должны быть свежими, целыми, здоровыми, незагрязненными, с окраской и формой, свойственными ботаническому сорту, с плодоножкой или без нее, по внутреннему строению сочными, мясистыми, легко ло­пающимися при сгибании, без пергаментного слоя и грубых во­локнистых нитей, с зачатками семян.

В партии продукции допускаются отклонения, % к массе, не более: содержание лопаток потертых - 10, слегка увядших - 5, ломаных - 2, загрязненных - 5, с наличием на изломе грубого пергаментного слоя и волокон - 10. Общее количество допускае­мых отклонений в совокупности не должно превышать 15% .

Для проверки качества лопаток на соответствие требованиям

настоящего стандарта из разных мест и слоев партии в процессе загрузки и отгрузки отбирают выборку: до 100 упаковочных еди­ниц - не менее трех единиц упаковки, свыше 100 - на каждые полные и неполные 50 упаковок дополнительно по одной единице упаковки.

От каждой отобранной в выборку единицы упаковки отбирают из разных мест (сверху, из середины, снизу) точечные пробы мас­сой не менее 10% от массы этих единиц упаковок. Точечные про­бы соединяют и составляют объединенную пробу.

Объединенная проба анализируется по всем показателям стан­дарта. Внешний вид определяют органолептически. Результаты анализа выражают в процентах и распространяют на всю партию.

При наличии нескольких дефектов лопатка учитывается по одному наиболее существенному.

Для определения внутреннего строения лопатки от объединен­ной пробы отбирают из разных мест (сверху, из середины, снизу) не менее 10% лопаток. Каждую лопатку разламывают в попереч­ном направлении и определяют органолептически сочность, не­жность, мясистость, наличие пергаментного слоя и грубых волок­нистых нитей. Если при этом окажутся лопатки, не удовлетворя­ющие требованиям настоящего стандарта, проводится повторная проверка удвоенного количества лопаток, отобранных от общей пробы. Результаты анализа являются окончательными и распро­страняются на всю партию.

После определения качества отобранную выборку и объединен­ную пробу присоединяют к исследуемой партии.

Характеристика некоторых районированных сортов

В Центральном регионе РФ районировано 13 сортов фасоли овощной: сахарные без волокна, сахарные с продольным волок­ном по шву и полусахарные. Часто сахарные сорта, у которых в пищу употребляют сочные зеленые бобы, называют спаржевыми. В технической (съемной) спелости бобы сахарных сортов легко разламываются в любом месте. У полусахарных сортов фасоли пергаментный слой развивается слабо и поздно, поэтому молодые лопатки употребляют как сахарные.

По времени созревания сорта делятся на 3 группы: раннеспе­лые - с вегетационным периодом до 85 суток, среднеспелые - 85- 100 и позднеспелые — более 100 суток.

Грибовская 92. Период от полных всходов до технической спе­лости 47-59 суток. Растение средневетвистое, высотой 20-45 см. Бобы мечевидные, длиной 12-15 см, в технической спелости зе­леные, с наличием пергаментного слоя и волокон. Семена почко­видные, эллиптически-сплюснутые, белые. Товарная урожай­ность бобов 10-12 т/га.

Рант. Период от полных всходов до технической спелости 42- 58 суток. Растение кустовое, компактное, высотой 35-45 см. Бобы слегка изогнутые, тупые, с коротким клювиком, в технической спелости светло-зеленые, в полной - зеленые со слабой розовой штриховатостью, длиной 13 см, 4-6-семянные, без опушения, са­харные, без пергаментного слоя и волокон. Товарная урожайность бобов 8,7-11,1 т/га. Среднеустойчив к аскохитозу и антракнозу. Пригоден для механизированной уборки урожая.

Сакса без волокна 615. Период от полных всходов до техни­ческой спелости 45-50 суток. Растение кустовое, высотой 35-40 см. Бобы светло-зеленые, слегка изогнутые, без пергаментного слоя и волокон, длиной 9-12 см. Семена эллиптические, удлинен­ные, зеленовато-желтые. Вкусовые качества отличные. Товарная урожайность бобов 11,4-15,8 т/га. В средней степени поражает­ся бактериальными, вирусными болезнями и антракнозом.

Славянка. Период от полных всходов до технической спелос­ти бобов 57 суток. Растение кустовое, компактное, среднеобли­ственное, высотой 40-45 см. Бобы прямые, на поперечном срезе округлые, без пергаментного слоя и волокон, в технической спе­лости зеленые, длиной 12-15 см, верхушка от заостренной до ту­пой, со средним клювиком. Семена белые, эллиптические. Товар­ная урожайность бобов 5,2 т/га. Отличные вкусовые качества консервированной продукции. Пригоден для механизированной уборки урожая.

Триумф сахарный 764. Период от полных всходов до техни­ческой спелости бобов 50-65 суток. Куст компактный, прямосто­ячий, средневетвистый, высотой 30-40 см. Бобы крупные, пря­мые, уплощенно-цилиндрические, длиной 12-16 см, сахарные, без

волокна. Незрелые бобы сочные, зеленые, носик длинный, острый, когтевидный. Зрелые бобы изогнутые, морщинистые, ломкие. Семена желтые, крупные, удлиненно-эллиптической формы. То­варная урожайность бобов 10-17 т/га. Относительно устойчив к грибным болезням.

Хавская универсальная. Период от полных всходов до техни­ческой спелости 40-70 суток. Растение кустовое, высотой 35-40 см, слабораскидистое. Бобы уплощенные, прямые или слабоизог­нутые, с коротким клювиком, в технической спелости темно-зе­леные, в полной - соломенно-желтые, длиной 10-12 см, 4-8-семян- ные, без опушения. Пергаментный слой и волокно отсутствуют на ранних стадиях развития лопатки. Семена овально-цилиндричес­кие, белые, со слабым мраморным рисунком, рубчик белый. То­варная урожайность бобов 6,4-14,7 т/га. Устойчив к аскохитозу, бактериозу, средневосприимчив к антракнозу.

Влияние почвенных и климатических условий  
на качество продукции

Фасоль - культура высокоплодородных окультуренных почв. Для ее возделывания пригодны средние по связности суглинистые почвы. На тяжелых глинистых холодных почвах, где легко зас­таивается вода или высокий уровень грунтовых вод, фасоль рас­тет плохо. Застой воды в течение 2-5 суток приводит к гибели растений или резкому снижению урожайности.

На кислых почвах фасоль формирует низкие урожаи. Особенно чувствительны к кислотности почвы проростки и всходы. Опти­мальная pH для фасоли 6,0-7,5.

Растения требуют более высоких среднесуточных температур, чем горох. Семена прорастают при 10-12°С, оптимальная темпе­ратура 20-24°С. Всходы чувствительны к заморозкам, при темпе­ратуре - 1...—2°С погибают, при +2-3°С листья желтеют. Недоста­ток тепла и дождливая погода во время цветения вызывают опа­дание цветков. Лучшая температура для роста и развития расте­ний 20-25°С, но завязывание бобов успешно проходит и при 15°С. Ранние осенние заморозки до 2°С убивают листья и зеленые бобы. Кустовые сорта фасоли от осенних заморозков страдают сильнее,

чем вьющиеся. Фасоль снижает образование плодов и при резкой смене температуры дня и ночи. Ровная погода с незначительны­ми колебаниями температуры в период цветения и образования бобов наиболее благоприятна для нее.

Фасоль относится к влаголюбивым культурам. Для набухания семян необходимо 100-120% воды от их массы, влажность почвы должна быть в пределах 60-80%. Особую потребность во влаге фасоль проявляет в период цветения-созревания, когда идет ин­тенсивное накопление сухой массы урожая. При недостатке вла­ги ухудшается качество плодов, быстро образуется пергаментный слой.

Пагубно действует на фасоль и избыточное увлажнение, осо­бенно если оно сопровождается пониженными температурами воз­духа. При этом наблюдается массовое опадание завязей и цвет­ков, растения поражаются различными грибными болезнями. Из­быток влаги в осенний период задерживает созревание семян. Семена, созревающие во влажных прохладных условиях содержат меньше белка, обладают более интенсивным дыханием, быстрее теряют всхожесть, чем сформировавшиеся в условиях сравнитель­но сухой осени.

Будучи светолюбивой культурой, фасоль может расти и в за­тенении, например, среди кустов картофеля. В период цветения чувствительность к свету высокая, после начала цветения снижа­ется.

Агротехнические приемы повышения качества продукции

Лучшие предшественники фасоли - тыквенные, капустные, корнеплодные овощные культуры и картофель. Повторные посе­вы фасоли на одном и том же участке размещать не следует, так как на второй год значительно усиливается поражение ее болез­нями, особенно вирусными. Сеять фасоль на одном и том же уча­стке, а также после зернобобовых и бобовых трав можно не ранее чем через пять лет.

Осенняя зяблевая вспашка должна быть глубокой, что созда­ет лучшие условия для развития корневой системы, повышает азотфиксирующую способность клубеньковых бактерий, обеспе-

чивает большее накопление влаги и уничтожает сорную расти­тельность.

Весной почву 2-3 раза культивируют или боронуют: первый раз на 8-10 см, когда почва прогреется, второй и третий - с интерва­лами 10-14 суток на 6-8 и 3-5 см соответственно.

Осенью под вспашку или перекапывание почвы вносят удобре­ния: 2-4 кг/м2 перегноя (если под предшественник не вносили органические удобрения), 30-40 г/м2 суперфосфата и 10-15 г/м2 хлористого калия, а весной перед посевом - 10-15 г/м2 аммиач­ной селитры. При pH ниже 5,5 почву следует произвестковать. Известь вносят под зябь или под предшествующую культуру на легких почвах — 200-300 г/м2, средних - 300-500, тяжелых - 500-600 г/м2.

За 3-4 недели до посева семена протравливают ТМТД из расче­та 2,5-3 кг/т семян и одновременно обрабатывают микроэлемен­тами - 100 г препарата молибденово-кислого аммония или дру­гих удобрений в зависимости от наличия микроэлементов в почве.

Фасоль высевают во второй-третьей декаде мая - начале июня, когда почва на глубине 10 см прогреется до 10-12°С и прекратят­ся весенние заморозки.

Чтобы ускорить получение урожая кустовые формы фасоли можно высевать и в более ранние сроки, используя полиэтилено­вую пленку для прогревания почвы.

Если фасоль используется на лопатку, ее можно высевать 3-4 раза с интервалами в 10 суток, что позволяет получать урожаи в течение всего лета.

Семена высевают или высаживают рассаду рядами на расстоя­нии 10-12 см, с междурядьями 25 см для сортов с компактным кустом и 40-45 см для сортов с раскидистым кустом; четырехстроч­ными лентами с расстояниями между лентами 45-50 см, между рядами в ленте 25 см, между растениями в ряду 8-10 см; гнездо­вым способом по схеме 30x25-30 см, когда в каждое гнездо высе­вают 3-4 семени или высаживают такое же количество растений. Глубина заделки семян на легких почвах - 4-5 см, на тяжелых - 3-4 см.

Уход за растениями заключается в регулярном рыхлении по-

верхности почвы, прополках, поливах, подкормках, защите рас­тений от вредителей и болезней.

Первую обработку междурядий на глубину 4-5 см проводят после полных всходов, вторую - через 10-12 суток после первой на 5-6 см. Необходимость в последующих рыхлениях зависит от степени засоренности, смыкания листовой поверхности, после дождей и после образования почвенной корки. Одновременно с рыхлением проводят и прополку в рядах. Рыхление междурядий также необходимо совмещать с подкормкой растений. Для под­кормки используют аммиачную селитру (10-20 г/м2). В фазу бу­тонизации - начала цветения проводят некорневую подкормку 0,05%-ным раствором молибдена или бора с учетом того, что на кислых почвах эффективен молибден, на нейтральных - бор.

В период цветения и плодоношения фасоль при необходимос­ти следует поливать 1-2 раза в неделю из расчета 10-15 л/м2. Для полувьющихся сортов после налива бобов поливы прекращают, так как повышенная влажность воздуха ведет к усиленному рас­пространению болезней, снижению урожая и ухудшению его ка­чества. При выращивании кустовых сортов при сухой погоде не­обходимо провести один полив после налива бобов. После поли­вов до смыкания рядов рыхлят почву в междурядьях.

Для получения раннего урожая используют рассадный способ. Основными компонентам почвенных смесей являются дерновая и огородная земля среднего или легкого механического состава, хорошо разложившийся навозный перегной, песок, старая теп­лично-парниковая земля и др.

Питательная смесь для фасоли должна быть следующего соста­ва: 50% компоста и 50% дерновой земли или 70% огородной зем­ли и 30% дерновой. В каждую смесь добавляют 10-15% песка. На ведро смеси добавляют 2 стакана древесной золы или стакан из­вести-пушонки с минеральными удобрениями (18-20 г аммиачной селитры, 20-25 г суперфосфата, 6-8 г хлористого калия).

При выращивании рассады семена высевают примерно за ме­сяц до высадки ее в открытый грунт. Наполненные питательной смесью стаканчики, горшочки увлажняют на 6-8 см. В середине емкости делают лунку глубиной 4-5 см, кладут одно семя, при­сыпают землей.

Оптимальная дневная температура для проращивания семян и выращивания рассады 20-24°С.

Высаживают рассаду в конце мая - начале июня с комом зем­ли или в торфоперегнойных горшочках в хорошо политую лун­ку. Схемы посадки те же, что и при посеве семян. Почву вокруг кома земли обжимают и присыпают землей. Дальнейший уход за растениями включает те же операции, что и при выращивании фасоли из семян.

В течение вегетационного периода проводят профилактичес­кие и защитные мероприятия против болезней и вредителей рас­тений, руководствуясь «Государственным каталогом пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ».

Овощная фасоль используется в виде недозрелых зеленых и восковых бобов. Техническая спелость бобов фасоли наступает, когда прекращается заметный их рост в длину и ширину, а зер­но достигнет величины пшеничного зерна, сам же боб при сгиба­нии ломается и имеет на изломе сочный безволокнистый вид.

При выращивании на лопатку кустовые сорта фасоли плодо­носят сравнительно недолго. Поэтому, чтобы растения плодоно­сили более длительный период необходимо своевременно снимать созревающие плоды. Обычно уборку овощной фасоли на лопатку начинают через 8-10 суток после образования завязей. У полуса- харных сортов даже чуть раньше, поскольку у них лопатка гру­беет быстро. Зеленые бобы (лопатки) собирают до огрубения ство­рок.

На недозрелое зерно фасоль убирают в стадии молочно-воско­вой спелости.

Время уборки фасоли на зерно определяется по пожелтению 70-80% бобов, затвердению в них семян, осыпанию листьев. Надо учитывать, что при перестое бобы многих сортов растрескивают­ся и семена высыпаются. Убирать фасоль лучше рано утром, по росе или в вечерние часы. Растения вырывают, связывают в не­большие снопики, которые подвешивают в хорошо проветривае­мых помещениях для дозаривания. Молотить фасоль надо осто­рожно, не допуская дробления семян.

Фасоль овощную (лопатку) как скоропортящийся овощной про­дукт хранят в течение 5-10 суток при температуре +1-5°С при от­носительной влажности воздуха 90-95% в полиэтиленовых паке­тах или в ящиках с полиэтиленовыми вкладышами.

Распространенный вид переработки фасоли овощной - сушка, замораживание и маринование.

Перед сушкой лопатки бобов фасоли предварительно бланши­руют в кипящей воде в течение 1-4 минут и охлаждают. Сушат их при температуре 65-70°С в течение 5-6 часов.

Бланширование является необходимым приемом и перед замо­раживанием зеленых стручков овощной фасоли. Разрезанные на кусочки длиной 2-2,5 см лопатки фасоли бланшируют в кипящей воде в течение 2-3 минут, после чего немедленно охлаждают и за­мораживают расфасованными в картонные коробки или россыпью с последующей упаковкой в полиэтиленовые пакеты.

ГОРОХ овощной

Пищевые и целебные свойства

Зеленые семена и недозрелые бобы - ценнейший пищевой и диетический продукт, отличающийся высоким содержанием бел­ков, углеводов, клетчатки, минеральных солей, особенно калия, фосфора и магния, витаминов, а также ниозита и холина, играю­щими большую роль в обмене веществ. Среди бобовых культур горох овощной отличается высоким содержанием сахаров, из них примерно 30% сахарозы. Одним из показателей качества зелено­го горошка как сырья для консервной промышленности является малое содержание крахмала.

Семена гороха содержат 23-30% белка, 50,2-53,3% углево­дов, 1,25-1,53% жиров, 5,71-5,88% клетчатки, 2,8-3,3% мине­ральных веществ, представленных солями калия (496-573 мг%), кальция (96-115 мг%), магния (83-97 мг%), фосфора (249-319 мг%), железа (8,9-9,4 мг%), натрия (25-59 мг%), йода (4,1-4,3 мг%). Семена как и зеленый горошек содержат

0,49-0,56 мг% каротина, 0,68-0,81 мг% витамина Вх, 0,15- 1,18 мг% витамина В2, 2,1-2,4 мг% витамина РР, 0,16-0,19 мг% витамина В6, 20-40 мг% витамина С, 0,27-0,29 мг% вита­мина К, 5-6 мг% витамина Е, 200-220 мг% инозита.

Белки гороха усваиваются организмом человека на 60-62%. В них имеется довольно много всех незаменимых аминокислот. По некоторым из них (аргинин, фенилаланин) горох превосхо­дит мясо и молоко.

Для лечебных целей используют семена, стебли, листья и цветки.

Содержащийся в горохе инозит снижает содержание холесте­рина, улучшает обменные процессы в клетках мозга, стимулиру­ет моторику желудочно-кишечного тракта. Поэтому горох реко­мендуют употреблять в пищу при атеросклерозе, гипертоничес­кой болезни, стенокардии, пониженной перистальтике кишечни­ка.

В народной медицине отвар семян используют как мочегонное средство при почечно-каменной болезни. С этой же целью ис­пользуют и отвар зелени гороха, которую собирают в период цве­тения растений и высушивают в тени.

Припарку из гороховой муки применяют для размягчения и ускорения созревания фурункулов и нарывов. Для созревания панарициев используют компрессы из листьев.

Семена богаты клетчаткой, которая может адсорбировать многие токсические вещества, в том числе и радиоактивные изо­топы. Фитиновая кислота, входящая в состав инозита, также способна образовывать комплексы с солями тяжелых металлов, в том числе и радиоактивных элементов. Соли железа, содержа­щиеся в горохе, препятствуют всасыванию радиоактивного желе­за, а кальций - цезия. Поэтому горох особенно рекомендуют в пищу жителям неблагополучных в отношении радиации райо­нов.

Требования стандарта к качеству лопатки

В соответствии с ТУ 10 РСФСР 525-89 «Горох овощной (ло­патка) свежий». Технические условия». Лопатки должны быть

целыми, здоровыми, незагрязненными, по окраске и форме свой­ственными сорту, с плодоножкой или без нее, сочными, нежны­ми, мясистыми, легко ломающимися при сгибании, без перга­ментного слоя и грубых волокнистых нитей, с недоразвитыми сочными семенами.

В партии продукции допускается содержание лопаток, % к массе, не более: потертых - 8, слегка увядших - 10, ломаных - 2, загрязненных - 5, с наличием на изломе грубого пергаментно­го слоя и волокон - 5. Общее число допускаемых отклонений в совокупности не должно превышать 15% .

Для проверки качества гороха на соответствие требованиям настоящих технических условий из разных мест партии нефасо­ванного гороха отбирают выборку: от партии до 100 упаковочных единиц - не менее трех упаковочных единиц, свыше 100 - на каждые полные и неполные 50 упаковочных единиц дополни­тельно по одной единице, фасованного гороха: от партии до 100 упаковок - не менее 5 фасовок, свыше 100 - на каждые полные и неполные 50 фасовок дополнительно по одной фасовке.

От каждой отобранной в выборку упаковочной единицы отби­рают из разных мест (сверху, из середины, снизу) точечные про­бы, масса которых должна составлять не менее 10% от массы этой упаковочной единицы. Каждую фасовку считают точечной про­бой. Точечные пробы, отбираемые от одной выборки, должны быть примерно равными по массе. Совокупность точечных проб, отобранных от выборки, составляет объединенную пробу, кото­рую анализируют по всем показателям, установленным настоящи­ми техническими условиями.

Внешний вид, внутреннее строение лопатки определяют орга­нолептически, массу - на весах по действующей нормативной до­кументации.

Содержание гороха каждой фракции вычисляют в процентах по отношению к массе нетто объединенной пробы.

Если количество допускаемых отклонений превышает уста­новленные нормы, то партию считают не соответствующей тре­бованиям технических условий. После контроля качества ото­бранную выборку и объединенную пробу присоединяют к конт­ролируемой партии.

В Центральном регионе России районировано 9 сортов гороха овощного, в том числе:

Адагумский. Лущильный. Среднеспелый. Высота стебля 75-80 см. Боб крупный, горошек темно-зеленый. Дружное плодоноше­ние, высокое качество зеленого горошка. Слабая поражаемость мучнистой росой и аскохитозом.

Альфа. Лущильный. Период от полных всходов до техничес­кой спелости 46-53 суток. Растение высотой 50-55 см. Боб от сла­боизогнутого до саблевидного, с заостренной верхушкой, в фазе технической спелости темно-зеленый, длиной 7-9 см, шириной 1,2-1,4 см, семян в бобе 5-9. Семена квадратно-сдавленные пер­пендикулярно рубчику, желто-зеленые. Горошек темно-зеленый, выравненный по окраске и размеру. Вкусовые качества хорошие и отличные. Товарная урожайность бобов 8,5-20,8 т/га, горошка - 4,8-9 т/га. Относительно устойчив к аскохитозу и фузариозу.

Виола. Лущильный. Среднеспелый. Высота стебля 70-80 см. Боб крупный, прямой, тупоконечный, горошек темно-зеленый, высоко­го качества. Высокая урожайность, дружное созревание бобов.

Жегалова 122. Сахарный. Период от массовых всходов до тех­нической спелости 50-60 суток. Боб прямой или слабоизогнутый, с тупой верхушкой, в фазе технической спелости светло-зеленый, мечевидный, длиной 10-15 см, шириной 2,3-2,5 см, семян в бобе 5-8. Семена округло-угловатые, сплюснутые параллельно рубчи­ку, светло-сизо-зеленые, рубчик светлый. Вкусовые качества не­дозрелых бобов хорошие. Товарная урожайность бобов 14,4 т/га. Созревание бобов на растении дружное.

Неистощимый 195. Сахарный с мозговыми семенами. Период от полных всходов до технической спелости 45-60 суток. Боб прямой с тупой верхушкой, в фазе технической спелости светло-зеленый, чет­ковидный, длиной 8-10 см, шириной 1,6-1,8 см, семян в бобе 6-7. Семена угловато-сдавленные, желто-зеленые, рубчик светлый. Со­зревание бобов на растении дружное. Вкусовые качества недозрелых бобов хорошие. Товарная урожайность 6,5-7,9 т/га.

Ранний грибовский 11. Лущильный. Скороспелый. Растение высотой 40-70 см. Боб крупный. Плодоношение дружное, расте­ния достаточно устойчивы к полеганию.

Влияние почвенных и климатических условий на рост  
и развитие растений

Горох - культура высокоплодородных окультуренных почв. Хорошо произрастает на среднесвязных суглинках и супесях, близ­ких по реакции среды к нейтральной (pH 6,8-7,4), хорошо обес­печенных влагой, хорошо аэрируемых, богатых гумусом, фосфо­ром, калием, усвояемыми формами молибдена и бора. Плохо рас­тет на тяжелых, слишком плотных и кислых почвах. Наименее пригодны для гороха бедные пески, солонцеватые и заболоченные почвы. При любом типе почвы засоренные поля непригодны для гороха.

Растение длинного дня. У большинства форм вегетационный период на севере короче, чем на юге, некоторые позднеспелые сор­та на севере не зацветают. Плохо переносит затенение, поэтому для гороха надо выбирать хорошо освещенные открытые участки.

Минимальная температура для прорастания семян 1-2°С. При этом прорастают они в течение 12-20 суток, у многих сортов резко снижается всхожесть, всходы получаются ослабленными, неспо­собными к нормальному образованию вегетативных частей. С по­вышением температуры до 10°С семена прорастают в течение 5-7 суток, а при 18-20°С длительность прорастания семян минималь­ная. Оптимальная температура в период формирования вегетатив­ных органов 12-16°С. При температуре выше 25°С рост растений замедляется, а после 35°С прекращается.

Всходы большинства сортов могут переносить кратковременное понижение температуры до -4...-6°С. По мере роста растения теря­ют свойство холодостойкости. Наиболее чувствительны к замороз­кам молодые бобы, они повреждаются при -2°С. Благоприятная температура для формирования генеративных органов - 16-20°С, в период роста бобов и налива семян - 16-22°С.

Горох более требователен к влаге, чем фасоль, однако ороше­ние ведет к некоторому снижению содержания белка в семенах. Критический период к недостатку влаги у гороха довольно продол­жительный - от начала закладки генеративных органов до пол-

пого цветения. Оптимальной влажностью почвы в этот период яв­ляется 80% НВ.

На плохо дренированных участках с близким стоянием грун­товых вод горох страдает от избытка влаги. На тяжелых почвах при продолжительных осадках растения желтеют, поражаются грибными болезнями, корневая система может отмереть, а расте­ния погибнуть.

Агротехнические приемы повышения качества продукции

Лучшие предшественники гороха - культуры, которые остав­ляют после себя рыхлую и чистую от сорняков почву, под кото­рые вносили органические удобрения - картофель, кукуруза, ка­пуста, тыквенные и корнеплодные овощные культуры. Ранние сорта гороха, поспевающие за 45-50 суток на «лопатку», можно выращивать после уборки салата, редиса, лука на зелень, но вы­севать не позже июля. Горох - хороший предшественник других культур, поскольку обогащает почву азотом. Установлено, что убранный с поля горох оставляет после себя на 1 га от 50 до 100 кг азота, что соответствует содержанию его в 10-20 т навоза. Положительное последействие гороха сказывается в течение 1-3 лет. Повторные посевы гороха на том же месте или после других бобовых культур приводят к снижению урожаев. Возвращать го­рох на прежнее место можно через 2-3 года.

Горох хорошо отзывается на глубокую осеннюю вспашку сра­зу после уборки предшествующей культуры. Как только поспеет почва (в конце апреля - начале мая) ее рыхлят, выравнивают по­верхность и высевают семена.

Если осенью зябь не поднимали, то весной вместо культива­ции необходимо провести вспашку на глубину 10-12 см с одно­временным боронованием.

Основным вредителем, поражающим семена гороха, является гороховая зерновка. Отделить пораженные семена можно в соля­ном растворе (3-5 г соли или аммиачной селитры на 1,2 л воды), в котором они всплывают. Неповрежденные семена промывают чистой водой и просушивают. Уничтожить гороховую зерновку

можно нагреванием семян до 40-50°С.

Непосредственно в день посева проводят нитрагинизацию семян ризоторфином (200 г ризоторфина в 0,5-1 л воды на гектарную норму семян). Одновременно при необходимости, в зависимости от анализа почвы, обрабатывают семена микроудобрениями, в основ­ном молибденово-кислым аммонием, борной кислотой из расчета 25-30 г препарата на 1 ц семян.

При ранних сроках посева (конец апреля - начало мая) воз­можно избежать повреждение растений мучнистой росой и тля­ми. При опаздании с посевом урожаи гороха снижаются.

В Нечерноземной зоне России путем посева гороха различных по спелости сортов в разные сроки можно продлить период рав­номерного поступления сырья зеленого горошка на перерабаты­вающие предприятия до 40-45 суток.

1. Урожайность зеленого горошка (т/га) и время его созревания по группам спелости и срокам посева. (Епихов В А., Турлаков И.П. и др., 1989)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Степень  спелости  сорта | 1-й срок посева | | 2-й срок посева | | 3-й срок посева | |
| уро­  жай­  ность | время  созрева­  ния | уро­  жай­  ность | время  созрева­  ния | уро­  жай­  ность | время  созрева­  ния |
| Ранняя | 3,5 | 15-22 | 2,8 | 26-31 | 2,7 | 8-18 |
|  |  | июля |  | июля |  | августа |
| Среднеранняя | 5,3 | 22-27 | 3,9 | 3-8 | 3,5 | 14-20 |
|  |  | июля |  | августа |  | августа |
| Среднеспелая | 5Д | 28 июля - | 2,2 | 8-12 | 1,7 | 20-27 |
|  |  | 2 августа |  | августа |  | августа |
| Среднепоздняя | 5,0 | 3-8 | 2,2 | 15-19 | 1,1 | 27 августа |
|  |  | августа |  | августа |  | - 2 |
|  |  |  |  |  |  | сентября |
| Поздняя | 3,9 | 7-12 | 1,6 | 20-25 | 0,7 | 3-8 |
|  |  | августа |  | августа |  | сентября |

Обычно горох размещают трехстрочными лентами (расстояние между строчками 22-25 см, между растениями в строчках 8-12 см, между лентами 40-60 см) или четырехстрочными (расстояние между строчками 20 см, между растениями в строчках 10-14 см,

между лентами 40-60 см). Семена раскладывают в бороздки на глу­бину 6-8 см, засыпают рыхлой влажной почвой и уплотняют. На тяжелых суглинистых почвах семена заделывают на 3-4 см без последующего уплотнения почвы.

Горох - азотфиксирующее растение. Поступает этот элемент в растения в течение всего периода их роста (до конца цветения). Недостаток его вызывает угнетение растения. Однако и избыток азота сказывается отрицательно: удлиняется период вегетативного развития, усиливается полегаемость растений, восприимчивость к ряду болезней и повреждаемость вредителями, в частности тлей й плодожоркой.

Для культуры характерна высокая интенсивность поглощения фосфора. Ко времени цветения горох усваивает 30-76% общей дозы фосфора, поступающей за весь период вегетации, остальное его количество усваивает до созревания. При этом горох способен ус­ваивать труднорастворимые соединения фосфора.

Недостаток калия вызывает снижение фиксации азота, угнете­ние формообразовательных процессов. В период развития бобов низкое содержание этого элемента вызывает сильную задержку передвижения азотистых веществ из листьев в репродуктивные органы и превращения менее сложных форм углеводов в более сложные. Обеспеченность почвы калием позволяет растениям лег­че переносить недлительный дефицит влаги за счет более высокой оводненности коллоидов цитоплазмы. Калий существенно влия­ет на активацию многих ферментов, на массу клубеньков и уро­жайность, повышает поступление серы в растение.

Осенью, если под предшественник не вносили органические удобрения, вносят перегной (4-5 кг/м2), под перекопку суперфос­фат (30-40 г/м2) и хлористый калий (20-30 г/м2).

Бактерии, развивающиеся в клубеньках корневой системы, накапливают азот из воздуха. Но для развития самих бактерий до момента, когда он начинают обеспечивать азотом растения, про­ходит некоторое время, когда им азотные удобрения необходимы. Поэтому перед посевом семян или одновременно с посевом нужно вносить аммиачную селитру из расчета 10-30 г/м2.

Повышенная кислотность почвы угнетает развитие клубенько­вых бактерий, поэтому при pH 5,5 и ниже в почву надо внести

известь. Хорошее действие оказывает известь, внесенная с осени под зябь или под предшественник. Доза внесения извести состав­ляет для легких почв 200-300 г/м2, для средних - 300-500, для тяжелых - 500-600 г/м2.

Внесение микроэлементов в почву под горох (марганца 175 мг/ м2, а бора, молибдена, цинка и меди - по 100-120 мг/м2) способ­ствует лучшему развитию растений.

Хорошим удобрением под горох являются древесная зола, ко­торая содержит калий, известь, а также бор, магний и другие мик­роэлементы. Норма внесения золы - 40-50 г/м2.

Бор чаще всего применяют на кислых, дерново-подзолистых почвах и серых лесных почвах после известкования. При недоста­точном содержании бора в почве преждевременно скручиваются и засыхают верхушечные листья. Бледная окраска листьев явля­ется показателем недостатка марганца.

Уход за растениями состоит в своевременном рыхлении почвы, прополках, поливах, установке опор, защите растений от вреди­телей и болезней.

Перед началом бутонизации растения подкармливают мине­ральными удобрениями: 5-7 г аммиачной селитры, 10 г суперфос­фата и 7-8 г хлористого калия на 1 м2.

В засушливые периоды посевы поливают из расчета 10-15 л/ м2. Для гороха существуют три критических периода в потребле­нии влаги: фаза всходов, бутонизации - цветения и налива бо­бов. Оптимальная влажность почвы на посеве гороха 70-80% НВ. Следует иметь в виду, что при орошении созревание гороха насту­пает на 2-4 суток позже, чем на участках без орошения.

Для получения высокого урожая необходимо иметь горошек в фазе консервной спелости в бобах 3- и 4-го плодоносящих узлов, что наступает в зависимости от погодных условиях на 18-22-е сутки после массового цветения.

Уборку зеленого горошка начинают, когда большая часть бо­бов (70-80%) имеет свежий вид и полностью сформировалась. Время начала уборки определяют путем вычисления процента вы­полненных бобов и лопаток в пробном снопе и оценки твердости горошка на финометре. Начинают уборку, когда число выполнен­ных бобов составляет 70-75% , а твердость горошка по финомет-

ру 29-30°С. Вкусовые качества горошка резко ухудшаются, когда при перезревании бобов (появление сетчатого рисунка и побеление) твердость горошка по финометру превышает 56°.

Процесс уборки состоит из трех последовательных этапов: скашивание растений в валки, подбор массы в транспортные сред­ства, доставка на пункты обмолота и обмолот горошка. Трехфаз­ная схема уборки трудоемка, поэтому все шире применяют двух- и однофазную уборку. В первом случае проводят скашивание зе­леной массы в валки и ее подбор с одновременным обмолотом комбайном. Во втором случае обмолачивают горох непосредствен­но в поле без предварительного скашивания. Для этого применя­ют горохоуборочный комбайн ВНБЦ-Ф и самоходный ВК-3. Учи­тывая, что на корнях гороха развиваются клубеньковые бакте­рии, стебли с корнями после уборки запахивают в почву в каче­стве удобрения или добавляют в компостную яму.

Сохранение качества продукции при хранении и переработке

Согласно ТУ 10 РСФСР 525-89 горох овощной (лопатки) хра­нят при температуре +1-5°С и относительной влажности воздуха 90-95% в течение 5-10 суток. При температуре выше 5°С - не более 2 суток со времени уборки.

Распространенные способы переработки гороха овощного - сушка, маринование и замораживание.

Консервированный зеленый горошек добавляют в разнообраз­ные мясные, рыбные и овощные салаты, винегреты, холодные закуски, используют для заправки супов, в качестве гарниров ко вторым блюдам не только для придания им привлекательного вида, но и повышения их пищевой ценности.

БОБЫ ОВОЩНЫЕ  
Пищевые и целебные свойства

Для пищевых целей используют как зеленые, так и спелые бобы. По вкусовым и питательным достоинствам они не уступа­ют другим овощам. Содержат до 5,5% белка, в составе которого незаменимые аминокислоты: аргинин, гистидин, лизин, метио­

нин, триптофан и др. По количеству незаменимых аминокислот (150 мг на 1 кг сухого вещества) и их сбалансированности бобы уступают только сое (170 мг) и люпину (156 мг), значительно превосходят горох (87 мг).

В недозрелых бобах больше белков, чем в зеленом горошке и фасоли, в них много каротина, разнообразных витаминов - В1? В2, Bg, РР, С, а также витамин К - 0,23-0,25 мг%, пантотеновая кислота - 0,16-0,18 мг%, фолиевая кислота - 0,16-0,22 мг%, витамин Е - 1,4 мг%. По калорийности бобы превышают карто­фель в 3-3,5 раза, капусту в 6 раз.

В народной медицине разваренные и протертые через сито бобы и отвар из них используют как вяжущее, противовоспали­тельное средство при расстройствах желудочно-кишечного трак­та, при лечении дизентерии. Отвар зрелых семян пьют при каш­ле, поносе и как мочегонное средство. Отваренные в молоке рас­тертые семена прикладывают к нарывам для ускорения их со­зревания. Отвар травы рекомендуют при водянке, диабете, тром­бофлебите, а отвар или настой цветков - как косметическое сред­ство для обтираний и компрессов лица.

Горячую муку из бобов используют для компрессов при нары­вах и абсцессах, трофических язвах, долго незаживающих ранах. Настой из муки бобов, лепестков роз с добавлением яичного бел­ка применяют при воспалительных заболеваниях глаз.

В связи с высоким содержанием клетчатки и пектинов, пре­пятствующих всасыванию и способствующих выведению из ки­шечника солей тяжелых металлов и радиоактивных изотопов, бобы особенно рекомендуются людям, проживающим на техно- генно загрязненных территориях.

Характеристика районированных сортов

В России районировано четыре сорта бобов овощных, из них давно известны такие, как Русские черные (с 1943 г.) и Белорус­ские (с 1950 г.).

Белорусские. Период от полных всходов до технической спе­лости 70 суток, до созревания семян 90-110 суток. Высота расте­ния 60-100 см. Бобов на растении 6-10, они прямые, длиной 8-11

-531-

см, шириной 2 см, гладкие, сетчатые, в съемной спелости темно­зеленые, с 3-4-мя семенами, при созревании растрескиваются. Семена удлиненно-овальные, светло-коричневые, со временем бу­реющие. Товарная урожайность 4,9 т/га.

Велена. Период от полных всходов до технической спелости 83- 87 суток. Растение высотой 80-100 см, слабоветвистое. Бобы са­харные — без пергаментного слоя, длиной 10-12 см, шириной 2 см, толщиной 1,2 см, слегка изогнутые, тупоконечные, 3-4-семенные. Поверхность морщинистая, с редким опушением, окраска в съем­ной спелости темно-зеленая. Семена округло-угловатые, светло­палевые. Товарная урожайность 11,5-17,5 т/га. Поражается ас- кохитозом более чем в средней степени.

Русские черные. Период от полных всходов до технической спелости 60-65 суток, до созревания семян 70-80 суток. Высота растения 50-60 см. Бобы изогнутые, морщинистые, длиной 7-8 см, шириной 1,5-2 см. При созревании бобы не растрескиваются, 2-3- семянные. Семена удлиненно-овальные, темно-фиолетовые. То­варная урожайность 5 т/га.

Влияние почвенных и климатических условий на рост  
и развитие растений

Лучшими для бобов являются суглинистые почвы, хорошо они растут и на тяжелых глинистых почвах, удобренных навозом, с нейтральной или слабокислой реакцией. Особенно хороши для них плодородные илистые почвы в дельтах рек. Можно возделывать бобы и на более легких, но достаточно влажных и хорошо удоб­ренных почвах.

Застоя воды на почве не переносят, поэтому подпахотный слой должен быть водопроницаемым. Песчаные и кислые почвы для бобов малопригодны.

Молодые растения легко переносят заморозки до 4°С. Семена начинают прорастать при температуре 3-4°С. Лучшая температу­ра для завязывания плодов 15-20°С. В холодную дождливую по­году они могут давать высокие урожаи. Растения очень светолю­бивые. В условиях короткого дня цветение и плодоношение силь­но задерживаются. Бобы требовательны к влаге, особенно в пери-

од от всходов до цветения. Дают наибольшие урожаи, если в этот период выпадает достаточное количество осадков или проведен полив. Очень чувствительны к воздушной засухе, поэтому плохо растут в засушливых районах.

Агротехнические приемы повышения качества продукции

Лучшие предшественники бобов пропашные (картофель, кукуру­за, корнеплоды) и овощные (огурец, капуста) культуры, хорошо заправленные органическими удобрениями. Для предупреждения поражения растений болезнями и повреждения их вредителями по­сев бобов нужно чередовать с другими культурами так, чтобы на прежнее место они возвращались не раньше чем через 4-5 лет. Как и другие бобовые культуры, бобы обогащают почву азотом и являют­ся хорошим предшественником многих культур.

Подготовка почвы включает зяблевую вспашку, весенние боро­нование и культивации.

Осенью вносят органические удобрения (3-4 кг/м2), минеральные (суперфосфат 10-20 г/м2 или фосфорную муку 50-60 кг/м2, хлорис­тый калий 20 г/м2), весной под перекопку или боронование - азот­ные удобрения (5-10 кг/м2). На низких торфяниках полезно вносить медь в форме сернокислой меди, а иногда и бор. Хорошо вносить под бобы золу (3-6 ц/га), которая снижает кислотность почвы и акти­визирует деятельность клубеньковых бактерий.

Перед посевом семена необходимо обработать ТМТД (3-4 г/кг) для уничтожения на них болезнетворных грибов и повышения всхожести. В день посева обработать семена нитрагином и молиб­датом аммония. Семена высевают в третьей декаде апреля - нача­ле мая. Способ посева обычно ленточный, трехстрочный, расстоя­ние между лентами не менее 50-60 см, между рядами в ленте 25- 30 см, между растениями в ряду 10-15 см. Глубина заделки семян 6-8 см.

Высевать бобы можно и в качестве уплотняющей культуры картофеля и огурца, что оказывает благоприятное действие на их урожайность.

Уход за растениями состоит в регулярном рыхлении поверхно­сти почвы, прополках, легких окучиваниях, поливах, подкорм-

ках, защите растений от вредителей и болезней.

Окучивание растений при рыхлении способствует их устойчи­вости, укреплению корневой системы, повышению урожайности.

Перед рыхлением междурядий проводят подкормку - вносят амми­ачную селитру, хлористый калий и суперфосфат (по 4-6 г/м2).

Бобы очень чувствительны к недостатку влаги, особенно во время цветения и плодоношения. В этот период при засушливой погоде поливы обязательны из расчета 10-20 л/м2. Но следует помнить, что переувлажнение вызывает интенсивный рост лис­тьев в ущерб развитию цветков и плодов. При массовом цветении верхушки побегов срезают на 10-15 см для борьбы с тлей, кото­рая питается молодыми побегами. Прищипывание побегов способ­ствует равномерному созреванию бобов.

Убирают бобы в зависимости от целевого назначения. Если они предназначены для использования в пищу целиком (стручками), их убирают, когда створки становятся мясистыми, сочными, не­жными, а семена по размеру не превышают 1 см. Слишком ранние сборы нежелательны, поскольку семена не имеют еще специфичес­кого вкуса и горчат. Начинают уборку бобов с нижней части стеб­ля с промежутками в 8-10 суток.

Если зерна идут для потребления в сыром виде, бобы убирают, когда семена в молочной спелости достигнут полного для данного сорта размера.

Сохранение качества бобов при хранении и переработке

Бобы употребляют в пищу в вареном или консервированном виде. Из них готовят муку, которую добавляют иногда в тесто при выпечке некоторых сортов пшеничного хлеба. Сырые и плохо про­варенные бобы иногда становятся причиной серьезных отравлений человека, так как в них содержатся токсические вещества, разру­шающиеся только при термической обработке.

Из-за значительного количества пуриновых соединений врачи не рекомендуют людям, страдающим подагрой, употреблять бобы или консервы из них.

Основной способ консервирования бобов - сушка семян. Сушат и маринуют бобы так же, как и фасоль.

БОЛЕЗНИ ОВОЩЕЙ  
ПРИ ХРАНЕНИИ И МЕРЫ СНИЖЕНИЯ  
ИХ ВРЕДОНОСНОСТИ

Естественное понижение качества овощей при условии соблю­дения установленных оптимальных режимов хранения подразу­мевает снижение выхода товарной продукции за счет общих по­терь от болезней.

Потери продукции при хранении могут достигать 30 и более процентов. Это обусловлено тем, что в овощах, как в живых орга­низмах, в процессе хранения для поддержания жизнедеятельнос­ти продолжают протекать сложные метаболические процессы, за­пасенные питательные вещества расходуются на дыхание, а вода на испарение. Поскольку эти процессы происходят без доступа извне питательных веществ, то овощи физиологически ослабева­ют и теряют естественную устойчивость к возбудителям болезней.

Проявление болезней овощей при хранении может быть след­ствием поражения ими вегетирующих растений в явной и скры­той формах, а также в результате заражения продукции при убор­ке, товарной доработке, транспортировке и хранении.

Источниками инфекции являются фитопатогенные микроорга­низмы, содержащиеся в почве, растительных остатках, непроди- зенфицированных семенах, а также загрязненные спорами грибов или бактериями воздух, тара, оборудование, помещения храни­лищ.

Интенсивность микробиологических процессов зависит преж­де всего от естественного иммунитета овощей, складывающегося в период вегетации под влиянием наследственности вида, сорта, погодных и агротехнических условий выращивания.

Помимо микробиологических болезней отдельные виды овощей подвержены физиологическим, или функциональным заболевани-

ям. Причинами их служат физиологические расстройства, возни­кающие вследствие определенных условий выращивания, есте­ственного или ускоренного (патологического) старения, наруше­ния режимов хранения.

Повреждения, наносимые сельскохозяйственными вредите­лями (насекомыми, клещами, нематодами), помимо того, что снижают товарные качества овощей, так же как и физиологи­ческие расстройства служат предрасположением к поселению на таких овощах сапрофитной грибной или бактериальной ин­фекции.

Снизить потери овощей от болезней и сохранить их качество при хранении - задача сложная. Прежде всего это зависит от того, насколько успешно удается сохранить естественный иммунитет овощей.

Общими условиями снижения потерь овощной продукции от болезней, проявляющихся в период хранения, являются:

соблюдение агротехнических требований выращивания ово­щей в конкретных климатических зонах и на конкретных типах почв;

своевременная уборка и товарная обработка урожая, не допус­кающие увядания и травмирования овощей;

дезинфекция хранилищ, тары и подсобного оборудования;

закладка на хранение стандартных овощей и однородных по качеству партий продукции;

соблюдение оптимальных условий транспортирования и хра­нения (температурно-влажностный и газовый режимы) с учетом сортовых особенностей культур и назначения продукции;

применение рекомендуемых способов хранения (тара, поли­мерная упаковка, пескование, мелование, снегование и др.), пре­дупреждающие развитие болезней в процессе хранения.

Знание особенностей биологии возбудителей болезней, сроков и признаков проявления болезней в период хранения овощей позволит вовремя обнаружить, определить и принять конкретные меры по предупреждению дальнейшего распространения или снижения их вредоносности, а также установить рациональные сроки реализации продукции с наименьшими потерями.

Болезни капусты белокочанной

Основные из них: грибные - серая и белая гнили, фомоз, ри- зоктониоз; бактериальные — слизистый и сосудистый бактери­озы; физиологические - точечный некроз, туманность, сухие прослойки.

Серая гниль - наиболее распространенная и вредоносная болезнь в период хранения. Вызывает ее гриб Botrytis cinerea, который поражает многие виды овощей. Болезнь может прояв­ляться в конце лета еще в поле на нижних листьях растения при условии дождливой погоды. Развитию болезни способствуют высокая влажность воздуха и повышенная температура в хра­нилище.

Пораженные кочаны покрываются пушистым серым нале­том, представляющим собой мицелий и конидиальное спороно- шение возбудителя болезни.

Конидиеносцы гриба древовидно-разветвленные (иногда про­стые) с закругленными, часто несколько расширенными конца­ми, покрытыми короткими зубчиками. Споры одиночные, си­дячие за зубчиках густо — одна около другой и образующие го­ловки на концах ветвей конидиеносцев. Позднее развивается покоящаяся стадия гриба - склероции размером 1-7 мм, кото­рые располагаются по жилкам листа, нередко сливаются, обра­зуя черную корочку. В дальнейшем листья ослизняются и заг­нивают.

В период хранения серая гниль легко переходит от кочана к кочану, так как заражение происходит не только при непосред­ственном их соприкосновении, но и посредством спор, распрос­траняющихся по воздуху.

Развитие серой гнили обычно начинается на месте механи­ческого повреждения кочана, на подмороженных листьях. Гриб своими токсинами убивает прилегающие здоровые ткани, на которых затем и развивается.

Меры борьбы. Чередование культур в севообороте. В период уборки на кочанах оставлять все зеленые, плотно и не­плотно прилегающие кроющие листья, так как они в 2-3 раза устойчивее к серой гнили по сравнению с внутренними белы­ми листьями. Тщательно очищать от растительных остатков

хранилища и дезинфицировать их. Соблюдать оптимальный ре­жим хранения - для большинства сортов температура от 0 до - 1°С, относительная влажность воздуха 92-98%. Опылять кочаны мелком или гашеной известью из расчета 1,5-2 кг на 100 кг капу­сты.

Белая гниль, как и серая, может быть обнаружена в поле при дождливой погоде в период уборки. Возбудитель болезни гриб Sclerotinia sclerotiorum D. By, поражающий многие виды растений. Поражение капусты начинается обычно с наружных листьев, которые загнивают, становятся слизистыми, между листьями образуется обильная ватообразная белая грибница. При дальнейшем развитии болезни на мицелии образуются мно- гочисленыне черные склероции различной формы и величины, из которых выделяется множество прозрачных капелек влаги.

В хранилище гниль быстро развивается с образованием оча­гов болезни. Мицелий гриба может проникать между досками контейнеров, в щели полов и стен, там же образуются склеро­ции, представляющие собой уплотненные мицелиальные клу­бочки.

Меры борьбы. Необходимо соблюдать севооборот, унич­тожать растительные остатки, проводить глубокую зяблевую вспашку, поскольку склероции сохраняют жизнеспособность в течение 2-3 лет. На хранение закладывать только здоровые ко­чаны с зелеными кроющими листьями. Хранилище должно быть сухим, продезинфицированным. Кочаны значительно меньше поражаются болезнью, если при закладке на хранение опылять их мелом из расчета 15-20 кг на 1 т капусты. В храни­лище поддерживать рекомендуемый режим, нарушение его уси­ливает развитие белой гнили.

Ризоктониоз распространен повсеместно, проявляется обыч­но на поздних сортах капусты в годы с дождливой осенью. Воз­будитель болезни гриб — Rhizoctonia aderholdii Kolosch., типич­ный почвенный микроорганизм, распространяющийся от рас­тения к растению.

Болезнь начинается у основания листьев, у кочерыги. Тка­ни черешков становятся водянистыми, светло-бурыми, около центральной жилки образуются мелкие, плоские, почти чер-

ные или темно-серые склероции. Пораженные участки покрыва­ются слабозаметным светлым пушком мицелия. Со временем лис­тья отделяются от кочерыги, становятся сухими, желтыми, как бы восковидными. Кочан распадается и вскоре сгнивает.

Заболевание начинается, как правило, еще в поле. Заболева­ют обычно те кочаны, которые развились из рассады, высажен­ной с признаками черной ножки. Но источником заражения могут быть и растительные остатки со склероциями возбуди­теля. Этим объясняется сильное поражение ризоктониозом ка­пусты, поступающей из хозяйств, где чаще возделывают капу­сту по капусте. При хранении болезнь прогрессирует тем быст­рее, чем выше температура в хранилище и при прямом контакте может переходить на соседние кочаны.

Меры борьбы. Важно предупредить поражение рассады черной ножкой, так как возбудитель ризоктониоза взрослых рас­тений и черной ножки рассады один и тот же. Для профилак­тики черной ножки на рассаде проводить протравливание семян ТМТД (5-6 г/кг, расходом рабочего раствора 10 л/т семян), предпосевную обработку семян полусухим способом фитолави- ном-300 в дозе 5 мл/кг или планризом в дозе 20 мл/кг. В рас- садочные гряды вносить триходермин-10 (0,03 /м2). В грунт парников и рассадников за трое суток до посева семян или пи­кировки рассады рекомендуется вносить препараты, действую­щим веществом которых является сера - кумулус (50 г/м2) или серу коллоидную (30-40 г/м2). Перед посадкой рассады обмаки­вать корни в болтушку из глины и коровяка с добавлением 0,25-0,5%-ного рабочего раствора триходермина-10 или 0,3- 0,4%-ного рабочего раствора фитолавина-300.

Тщательно выбраковывать пораженную рассаду. Соблюдать севообороты, проводить глубокую зяблевую вспашку, системати­чески рыхлить почву, а при закладке на хранение тщательно инспектировать продукцию и отбраковывать пораженные коча­ны.

Фомоз (сухая гниль) - поражает растения капусты в период вегетации в виде маленьких желтовато-серых, серых или свет­ло-бурых пятен. На рассаде возможно поражение по типу чер­ной ножки.

Возбудитель - гриб Phoma lingam Desm. При высокой влаж­ности и температуре хранения болезнь распространяется и вызы­вает появление на листьях сухих пятен с черными плодовыми те­лами - пикнидами диаметром 85-500 мк. При раздавливании их выделяются споры, находящиеся в массе слизи. Они проникают в ткань в местах механических повреждений эпидермиса листьев кочана. Фомоз может поражать и кочерыги, при этом поражен­ная ткань становится сухой и волокнистой.

Возбудитель болезни сохраняет жизнеспособность в семенах в течение нескольких лет. На остатках пораженных растений, на кочерыгах он сохраняется до трех лет.

Меры борьбы. Соблюдение севооборота, возвращение капусты на прежнее место не ранее чем через четыре года. Обяза­тельное предпосевное протравливание семян препаратом ТМТД (5- 6 г/кг, норма расхода рабочего раствора 10 л/т семян) или фен- тиурамом (3 г/кг). Хорошие результаты дает прогревание семян в воде, нагретой до 48-50°С, в течение 20 минут, однако семена некоторых сортов заметно теряют всхожесть после такой обработ­ки. По данным Е.К. Бурыхиной, сок чеснока, разбавленный во­дой в соотношении 1:3, полностью оздоравливает семена капус­ты от фомоза при выдерживании их в растворе в течение часа. При посадке рассады удалять больные растения. Тщательно отбрако­вывать заболевшие кочаны при закладке их на хранение.

Слизистый бактериоз, или мягкая гниль встречается всюду, где возделывают капусту и причиняет значительный ущерб при хра­нении.

Возбудители - бактерии Erwinia carotovora (Jones) Holl., Erw.aroideae (Town.) Holl. и другие гнилостные бактерии, способ­ные развиваться почти на всех видах овощей.

Болезнь может проявиться еще в поле на взрослых растениях в фазу завязывания кочанов. При уборке в первую очередь пора­жаются физиологически ослабленные, травмированные, подморо­женные кочаны или поврежденные вредителями. Причиной сли­зистого бактериоза может быть также перезревание и растрески­вание кочанов в теплую влажную осень, сухие прослойки в коча­нах, образовавшиеся в период их формирования, туманность и др.

Слизистый бактериоз проявляется в сгнивании и ослизнении наружных листьев или всего кочана. На разрезе через кочерыгу сердцевина мягкая, с резким неприятным запахом. Поражаются паренхимные клетки, волокна же и сосудистые пучки остаются целыми. Наиболее интенсивно развиваются бактерии при высокой температуре и влажности воздуха. Оптимальная температура для развития болезни +20-25°С, минимальная +4°С.

Возбудители болезни могут попасть внутрь кочана. При хране­нии маточников капусты гниль при пониженных температурах развивается медленно и в поле высаживают внешне здоровые ко­черыги. После посадки болезнь начинает прогрессировать, в ре­зультате кочерыга сгнивает, остается только тонкий слой наруж­ных тканей.

Меры борьбы. Соблюдение севооборота, причем вслед за капустой следует выращивать растения, устойчивые к этой болезни (свеклу, бобовые, злаки). Удалять растительные остат­ки, проводить глубокую зяблевую вспашку.

Протравливание семян препаратом ТМТД (5-6 г/кг, норма расхода рабочего раствора 10 л/т семян), предпосевная обработ­ка семян фитолавином-100 (5 г/кг или фитолавином-300 полу­сухим способом (5 г/кг). Также рекомендуется обмакивать кор­ни рассады в болтушку из глины и коровяка с добавлением 0,25-0,5%-ного рабочего раствора триходермина-10.

В период вегетации при появлении первых признаков болез­ни следует опрыснуть растения 0,1%-ным рабочим раствором планриза, повторно обработать их через 20 суток. Поддержи­вать в хранилище оптимальный режим температуры и влажно­сти.

Сосудистый бактериоз вызывает бактерии Xanthomonas campestris Dows. Бактерии проникают в вегетирующие расте­ния двумя способами: либо через поры, располагающиеся по краям листовой пластинки, либо через корни. В первом случае они распространяются по сосудам и проникают в центральные жилки, а из них - в черешки и кочерыгу, в результате образу­ется хорошо заметная черная сеточка. Во втором случае при проникновении бактерий через корни распространение их идет снизу вверх - от кочерыги до черешков и главных жилок. На сре-

зе кочерыги заметно побурение сосудистых пучков в виде бурых точек или штрихов.

Вред от сосудистого бактериоза выражается не только в сни­жении качества кочанов, но и в уменьшении урожая. Растения, пораженные сосудистым бактериозом, непригодны для использо­вания на маточники.

Меры борьбы. Химические способы предпосевной обра­ботки семян и рассады как профилактические меры борьбы с бак­териозами те же, что и для слизистого бактериоза. Соблюдение севооборота. Уборка капусты с поля до заморозков, недопущение механических повреждений ее. При закладке на хранение отбра­ковывать пораженные кочаны.

Точечный некроз - одно из наиболее распространенных физи­ологических заболеваний капусты при хранении. Кочаны, силь­но пораженные точечным некрозом, непригодны к употреблению в пищу.

Некроз проявляется в виде мелких черных пятен (точек) на верхней и нижней сторонах листа, между жилками и на них, вне­шних и внутренних листьях кочана.

Пораженные кочаны быстрее поражаются серой гнилью, интен­сивнее дышат, быстрее расходуя питательные вещества. Как пра­вило, точечный некроз листьев в сильной степени проявляется во второй половине периода хранения.

Болезнь вызывает ряд причин, в том числе условия выращи­вания (избыточные дозы азотных удобрений) и хранение при по­ниженной температуре -1...-4°С). Определенное значение имеют и сортовые особенности. При равных условиях агротехники и хра­нения капуста сорта Зимовка 1474 и голландские гибриды пора­жаются точечным некрозом в меньшей степени, чем Аматер 611.

Меры борьбы. Надежных мер борьбы с точечным некро­зом в настоящее время нет, поскольку не ясны до конца причины возникновения этого заболевания. Установлено, что выращива­ние капусты при внесении высоких доз (в 1,5-2 раза больше обыч­ной дозы) фосфорных и калийных удобрений снижает степень по­ражения капусты точечным некрозом. При хранении соблюдать рекомендуемый температурный режим.

Тумачность проявляется в виде отмирания и загнивания внут­ренних листьев, наружные листья кочана остаются здоровыми. Причина этого физиологического заболевания — продолжительное хранение капусты при температуре ниже -1°С. Замерзшие листья и ледяные прослойки между ними препятствуют проникновению воздуха в центральную часть кочана, в результате ткани погиба­ют из-за недостатка кислорода. На отмирающих тканях поселя­ются патогенные микроорганизмы различных видов, которые вы­зывают гниение центральной части кочана, сопровождающееся неприятным запахом.

Сорта с рыхлым строением кочана при низкой температуре образуют значительно меньше «тумаков», чем сорта с плотны­ми кочанами (Амагер 611, Зимовка 1474, Белорусская 455, По­дарок 2500, голландские сорта и гибриды).

Меры борьбы. Не допускать длительного хранения капусты при температуре ниже -1°С.

Сухие прослойки в кочанах наблюдаются при выращивании капусты в засушливое лето и в южных районах страны. В фазу завязывания кочана молодые листья подсыхают, но участвуют в образовании кочана, в результате внутри кочана образуются прослойки из сухих листьев. Отмершие сухие листья могут позднее ослизняться, загнивать и заражать здоровые листья.

Отмечена определенная зависимость поражаемости кочанов от срока посадки капусты: чем позднее срок посадки, тем мень­ше поражаемость.

Меры борьбы. Систематические поливы, кулисы из высокорослых растений.

Болезни корнеплодов

Основные из них: грибные - белая и серая гнили, фомоз, бе­лая парша, черная сухая гниль, кагатная гниль; бактериальные — мокрая бактериальная гниль моркови, бактериальный рак (зобоватость) свеклы, туберкулез свеклы, хвостовая гниль; фи­зиологические - гниль сердечка свеклы.

Белая гниль (склеротиниоз) вызывает наибольшие потери корнеплодов, особенно моркови. Выращивание во влажных

условиях и хранение при повышенной влажности воздуха способ­ствуют быстрому распространению белой гнили. Возбудитель ее гриб Sclerotinia sclerotiorum D. By. Первичное заражение корнеп­лодов происходит обычно в поле за счет инфекции, накопившейся в почве. Но на растущих растениях болезнь развивается медлен­но.

При хранении подвядшие, переохлажденные, несвоевремен­но убранные, имеющие механические повреждения, выращен­ные при избыточном азотном питании корнеплоды поражают­ся белой гнилью особенно сильно.

При поражении белой гнилью мякоть корнеплодов становит­ся мягкой и мокрой, но окраска корнеплода, в отличие от се­рой гнили, не изменяется (характерно для моркови). Поверх­ность корнеплодов покрывается белой хлопьевидной грибни­цей, а затем крупными (до 1-3 см) склероциями, которые вна­чале белые с блестящими капельками воды на поверхности, а затем становятся черными. Разросшимся мицелием могут быть покрыты тара и стены хранилищ.

Гниль корнеплодов мокрая, но гниющие корнеплоды не име­ют неприятного запаха.

Гриб нетребователен к температуре. Он может развиваться даже при 0°С, но оптимум для него 15-20°С. Этим объясняется быстрое развитие болезни в хранилищах. Гниль обычно распро­страняется очагами, грибница легко переходит с пораженных корнеплодов на здоровые.

Склероции, запаханные в почву на глубину более 10-15 см, не прорастают, но сохраняют жизнеспособность в течение 3-5 лет. В верхних слоях почвы при свободном доступе воздуха скле­роции прорастают при влажности 60-80%. При более высокой влажности склероции не прорастают и жизнедеятельность их резко падает. Прорастают они лучше всего при pH 4,0, но мо­гут прорастать и при pH 8,0.

Меры борьбы. Выращивание здоровых корнеплодов в полях севооборота после непоражаемых культур. Устранение возможности занесения инфекции вместе с навозом, компостом или растительными остатками. Известкование кислых почв. В почву под посев моркови, предназначенной для длительного хра-

нения, вносить повышенные в 1,5 раза дозы фосфорных и калий­ных удобрений. Протравливание семян водной суспензией ТМТД (6-8 кг/т).

На хранение закладывать здоровые, тщательно отобранные корнеплоды без механических повреждений. Не допускать увя­дание корнеплодов. Продовольственные корнеплоды перед заклад­кой на хранение рекомендуется опылить порошком мела (15-20 кг/т) или же окунуть в сметанообразную суспензию мела.

Серая гниль (ботритиоз). Поражает корнеплоды спустя 1-2 месяца после закладки на хранение. Возбудитель - гриб Botrytis cinerea Pers. Серая гниль может проявиться уже при уборке урожая. В ткань свеклы гриб проникает только через механические повреждения, в ткань других корнеплодов гриб может проникать и при их отсутствии. Легко поражаются под­вяленные корнеплоды, причем чем сильнее подвяливание, тем выше степень поражения серой гнилью.

Серая гниль поражает в основном хвостовую часть корнеп­лода, а затем распространяется на весь корнеплод. Пораженная ткань приобретает буроватую окраску, позднее на поверхности корнеплода появляется обильный серый налет, состоящий из мицелия и конидиального спороношения гриба. Склероции, вы­полняющие функцию сохранения гриба, - черные, диаметром 2-5 мм.

Первичное заражение может произойти и в хранилище. Там гниль распространяется очень быстро за счет спор, образующих­ся на корнеплодах. Споры легко переносятся воздушным пото­ком, поэтому болезнь может очень быстро распространиться. Выборка пораженных корнеплодов может только усилить раз­витие болезни.

Меры борьбы. Те же, что и с белой гнилью. Нельзя до­пускать подвяливания корнеплодов как во время уборки, так и во время хранения. Поддерживать в хранилищах рекомендуг емый температурно-влажностный режим.

Фомоз можно обнаружить на моркови и свекле уже в период уборки урожая в виде серых, вдавленных пятен на верхушке корнеплодов. Пораженная ткань разрушается, становится трух­лявой, коричневого (у моркови) или черного (у свеклы) цвета.

При быстром развитии болезни в трухлявой ткани появляются пу­стоты, выстланные внутри белой грибницей. В середине срока хра­нения или позднее на поверхности пораженной ткани и в пустотах могут появляться мелкие выпуклые точки - пикниды, являющие­ся плодовыми телами возбудителя болезни гриба Phoma rostrupii Sacc. (на моркови), Phoma betae Frank, (на свекле), Phoma lingam Desm. (на брюкве, репе, турнепсе, редьке). На свекле болезнь чаще можно обнаружить при разрезе корнеплода. Поверхностного мице­лия гриб не образует, лишь иногда на дуплистых головках можно обнаружить пикниды.

Существует и другая форма поражения корнеплодов свеклы фомозом, при которой наблюдается поверхностное поражение в виде темно-серых, сухих вдавленных пятен, располагающихся сбоку. Ткань под пятном сухая, трухлявая, четко отграничен­ная от здоровой. На поверхности пятен, особенно к концу хране­ния, можно обнаружить точечные пикниды с бесцветными од­ноклеточными спорами размером 5-7 х 3,5-4 мкм.

Оптимальная температура прорастания спор, образующих­ся внутри пикнид - 20-25°С, при температуре до 3°С пикниды развиваются крайне медленно.

Меры борьбы. Протравливание семян препаратом ТМТД: моркови дозой 6-8 г/кг при расходе рабочего раствора 10 л/т, свеклы дозой 4-6 г/кг при расходе рабочего раствора 15 л/т.

Непременное условие борьбы с болезнью - глубокая зяблевая вспашка плугом с предплужником. Для предупреждения пора­жения корнеплодов свеклы фомозом необходимо обеспечить ра­стения достаточным количеством бора.

Белая парша проявляется через 2-3 месяца после закладки моркови и свеклы на хранение. На корнеплодах появляются углубленные сухие язвочки округлой или неправильной фор­мы диаметром 1-6 мм, покрытые белым порошкообразным на­летом. Гниль от язвочек поверхностная, в ткань корнеплода глубоко не распространяется, а при повышенной температуре ее развитие прекращается.

Возбудитель болезни моркови - почвенный гриб Rhizoctonia carotae Rad. Мицелий его от белого до светло-коричневого цве-

та, диаметр гиф 2-5 мкм. Передается возбудитель через почву, но может распространяться и с тарой при многолетнем ее использо­вании. Поражаемость корнеплодов при этом увеличивается.

При длительном хранении моркови и свеклы белая парша по­ражает корнеплоды в холодильниках. В хранилищах с есте­ственным охлажлением при размещении корнеплодов в закро­мах или навалом белая парша встречается редко, лишь в годы с холодной зимой.

Меры борьбы. Морковь и свеклу выращивать в полях севооборота, не допускать одностороннего внесения повышен­ных доз азотных удобрений. Тару обеззараживать 2%-ным ра­створом формалина и тщательно проветривать. Хранить про­дукцию при рекомендуемых режимах.

Черная гниль (альтернариоз) моркови проявляется призна­ками, внешне сходными с фомозом. На поверхности корнепло­да с верхушки или сбоку образуются сероватые, слегка вдавлен­ные сухие пятна, которые постепенно в период хранения углуб­ляются. Главным отличительным признаком черной гнили от фомоза служит цвет пораженной ткани, который в данном слу­чае угольно-черный (при фомозе коричневый). При помещении корнеплода во влажные условия на пятнах (вдавлинах) образу­ется серовато-зеленоватый плесневидный налет, состоящий из мицелия и конидиального спороношения.

Возбудитель черной гнили - гриб Alternaria radicina M.Dr. et E. Проявляется болезнь, как правило, через 15-20 суток после закладки корнеплодов на хранение. За время хранения гриб рас­пространяется только на часть корнеплода. Этим объясняются сравнительно небольшие потери моркови от черной гнили.

Возбудитель черной гнили - теплолюбивый, поэтому в годы с холодной и сухой осенью болезнь не проявляется. Исследова­ния показали, что при выращивании моркови на суглинках ус­тойчивость корнеплодов к черной гнили повышалась при вне­сении полного минерального удобрения с повышенной дозой ка­лийного и в несколько меньшей степени при одновременном внесении фосфорно-калийных удобрений. При усилении одно­го фосфорного питания устойчивость корнеплодов, наоборот, снижалась. На черноземных почвах устойчивость корнеплодов

повышается при внесении фосфорно-калийных удобрений.

Меры борьбы. Протравливание семян ТМТД (8-10 г/кг, расход рабочего раствора 10 л/т). Для предупреждения заболева­ния большое значение имеет предотвращение механических по­вреждений и увядания корнеплодов при уборке и транспортиров­ке, а также соблюдение оптимальных условий хранения.

Кагатная гниль свеклы — болезнь корнеплодов в период хра­нения, вызываемая комплексом фитопатогенных микроорганиз­мов, которые развиваются только на ослабленной или мертвой ткани. Среди них часто встречаются Botrytis cinerea Pers. ex Fr., Phoma betae Frank., а также грибы рода Fusarium, Penicillium, Aspergillus, Rhizopus. При этом нередко участвуют и многие виды бактерий.

В зависимости от вида (или видов) возбудителя болезни на по­верхности корнеплода может развиться плесневидный налет раз­личного цвета (белый, серый, розовый и др.), образованный ми­целием и спороношением грибов-возбудителей. Пораженная ткань корнеплода также имеет различный цвет - от светло-буро­го до черного и разную консистенцию - от сухой до мокрой.

Кагатная гниль - результат неправильного выращивания, транспортировки и хранения свеклы. Переохлаждение корнепло­дов или самосогревание их в кучах в период уборки или подготов­ки к транспортировке, механические повреждения (нажимы, уши­бы, порезы), сильное подвяливание, поражение болезнями в поле - наиболее частые причины, предрасполагающие к развитию ка- гатной гнили на свекле. Повышенная температура и избыточная влажность в хранилище способствует развитию болезни.

Меры борьбы. Соблюдение севооборота, бережное обра­щение с корнеплодами в период уборки, транспортировки и зак­ладки на хранение. Соблюдение рекомендуемых температурно­влажностных режимов хранения.

Мокрая бактериальная гниль. Возбудитель болезни - бакте­рия Erwinia carotovora (Jones) Holl. (syn. Pectobacterium carotovora (Jon.) Wald), которая поражает многие виды овощей, в том числе репу, лук, сельдерей, капусту, перец, томат, огурец, дыню и др.

При заражении корнеплодов в поле они обычно начинают заг-

нивать с хвостовой части. Пораженные растения увядают. Бо­лезнь проникает в корнеплод через трещины и повреждения тка­ней, вокруг которых образуются темные пятна. Ткани размягча­ются, мацерируют, превращаясь в слизистую массу, и издают не­приятный запах.

Заражению мокрой бактериальной гнилью подвержены физио­логически ослабленные корнеплоды, подвяленные, переохлажден­ные, с механическими повреждениями.

Гниль особенно быстро распространяется при повышенной температуре и влажности.

Меры борьбы. Соблюдение севооборота. Своевременная дезинфекция тары и хранилища. Предотвращение механичес­ких повреждений и увядания корнеплодов при уборке. Соблю­дение рекомендуемого режима хранения.

Хвостовая гниль свеклы. Болезнь проявляется с загнивания корешков и кончика корнеплода, распространяется на хвосто­вую часть, а затем и на весь корнеплод.

Возбудители болезни - бактерии Bacillus bussei Mig. Вас. lacerans Mig. и др. На разрезе больных корнеплодов выступают капли, содержащие большое количество бактерий.

Перезимовывают бактерии в почве. Особенно сильно поража­ются корнеплоды свеклы на сырых бесструктурных почвах при плохой аэрации. Болезнь развивается в период хранения и вы­зывает большие потери.

Меры борьбы. Соблюдение агротехники, удаление с уча­стков больных корнеплодов, тщательный отбор корнеплодов пе­ред закладкой на хранение, соблюдение оптимального режима хранения.

Туберкулез свеклы. Больше проявляется на корнеплодах в виде губчатых наростов с шероховатой поверхностью, своими размерами иногда превышающими величину корнеплода. Наро­сты образуются чаще в верхней части корнеплода и связаны с ним узким перешейком. При уборке они могут отваливаться.

Наросты состоят как бы из отдельных маленьких коричне­вых гнезд, которые при разрушении сливаются. На разрезе на­ростов видны небольшие участки размягченной ткани, содер­жащие тягучую слизь. Впоследствии ткань этих участков загни-

вает, образуются пустоты, корнеплоды заражаются сапрофитны­ми микроорганизмами и быстро сгнивают.

Туберкулез не следует смешивать с раком (зобоватостью) свек­лы, который также проявляется в виде наростов, но поверхность их гладкая и ткань по цвету и строению не отличается от здоро­вой.

Туберкулез вызывает бактерия Xanthomonas beticola (Е. Sm.) Bergey. Оптимальная температура для роста бактерий 29°С, максимальная - 39°С, минимальная - 1,5°С. Бактерии устойчи­вы к высушиванию и неустойчивы к замерзанию. Возбудитель туберкулеза - раневой паразит, бактерии из каверны очень легко выделяются в чистую культуру, где 12-14 лет сохраня­ют жизнеспособность и вирулентность. Сохраняются бактерии в растительных остатках. Болезнь может распространяться и с семенами.

Меры борьбы. Соблюдение севооборота - основное про­филактическое мероприятие. Предотвращение повреждения корнеплода при уборке и транспортировке. Соблюдение темпе­ратурного режима хранения свеклы.

Гниль сердечка свеклы. Физиологическое заболевание, выз­ванное недостатком бора в почве. Болезнь чаще наблюдается на щелочных почвах с относительно высоким содержанием каль­ция, особенно сильно распространяется в годы с влажной вес­ной и очень жарким сухим летом.

Загнивание корнеплодов начинается обычно с головки от точ­ки роста и проявляется в виде черной сухой гнили. На разрезе свеклы четко видно потемнение одного или нескольких колец камбия. Корнеплоды теряют товарные качества, устойчивость к ряду сапрофитных микроорганизмов и нередко сгнивают вскоре после закладки на хранение. Во многие случаях на не­кротизированной ткани поселяется гриб Phoma betae и болезнь принимает сопряженный с фомозом характер.

Меры борьбы. Внесение на участки, где отмечалась данная болезнь свеклы, перед посевом 15-20 кг буры на 1 га или опрыскивание растений 0,02%-ным раствором борной кислоты в начале образования корнеплодов.

Основные из них: грибные - гниль донца, шейковая гниль, черная плесень; бактериальные — мокрая бактериальная гниль, бактериоз чеснока; повреждения вредителями - луковая муха, клещи, стеблевая нематода лука.

Гниль донца. Источником инфекции является почва. Еще в период роста растений лука и чеснока поражается донце луко­виц, в результате ускоряется отмирание листьев, сгнивают кор­ни. При слабом проявлении до уборки болезнь может быть не замечена и развиваться при транспортировке и хранении. Лу­ковицы становятся мягкими и водянистыми. На поверхности пораженной ткани в большом количестве появляются округ­лые, диаметром около 1 мм черные склероции.

В южных и северных районах болезнь лука и чеснока со сход­ными признаками вызывают различные грибы из рода Fusarium и Sclerotium cepivorum Berk. Фузариозная гниль донца развивает­ся чаще в годы, когда луковицы созревают при высокой темпера­туре почвы. В условиях хранения гниль развивается на заражен­ных луковицах тем быстрее, чем выше температура в хранилище. Оптимальная температура для развития болезни 10-20°С.

Меры борьбы. Соблюдение севооборота и соответствую­щей агротехники. Перед закладкой на хранение сушка, тщатель­ная сортировка луковиц, хорошая дезинфекция хранилищ и оп­тимальный режим хранения.

Шейковая гниль лука. Болезнь обычно проявляется спустя 1-1,5 месяца после уборки урожая, но отдельные больные лу­ковицы можно обнаружить еще в поле. Пораженная ткань шей­ки луковицы становится водянистой, желто-розовой, что за­метно при продольном разрезе пораженной луковицы. Гниль по­степенно распространяется по луковице, шейка становится мягкой и впадает. Пораженные чешуи покрываются плотной серой плесенью, на которой со временем образуются мелкие черные склероции, часто сливающиеся в сплошную черную ко­рочку с бугристой поверхностью.

Болезнь с такими же признаками может развиваться около донца или сбоку луковицы. В этой форме шейковая гниль, как

правило, преобладает во второй половине зимнего хранения лука.

Возбудителем шейковой гнили лука являются гриб Botrytis allii Munn., реже грибы В. bissoidea Walker, В. squamosa Walker.

Заражение лука происходит в поле перед уборкой. Гриб посе­ляется вначале на нижних отмирающих листьях и оттуда медлен­но перемещается в шейку луковицы. В период хранения болезнь быстро прогрессирует и тем быстрее, чем выше температура и влаж­ность воздуха в хранилище. Оптимальная температура для гриба 20°С, но он может развиваться и при 3-4°С, прекращая развитие лишь при 0°С.

Образовавшееся конидиальное спороношение может вызвать в период хранения повторное заражение соседних луковиц. При этом инфекция проникает внутрь, как правило, через донце, а не через шейку. Значительную роль в повторном распростране­нии инфекции играют клещи, повреждающие луковицы.

Меры б о рь б ы. Обработка семян перед посевом препара­том ТМТД (4-5 г/кг, расход рабочего раствора 10 л/т), погру­жение лука-севка на 20 минут в 2-3% -ную суспензию препара­та с последующим просушиванием.

Для предупреждения развития гнилей допускается опрыски­вание посевов лука картоцидом - 40 г/10 л воды за 10 суток до среза ботвы и перед закладкой на хранение.

Надо соблюдать агротехнику, способствующую раннему со­зреванию луковиц: правильно подбирать площади питания, вносить повышенные дозы фосфорных удобрений и избегать внесения непосредственно под лук навоза и высоких доз азотных удобрений.

Наиболее эффективный способ борьбы - прогревание и иску- ственная сушка лука. В сушилках с активной вентиляцией обеззараживание лука от шейковой гнили обеспечивает следу­ющий температурный режим: просушка лука при температу­ре 30-45°С до влажности первой внешней чешуи 20-22% (для этого потребуется в зависимости от степени зрелости луковиц и влажности чешуй от 6 до 36 часов), а затем прогревание при температуре 45-48°С в течение 20 часов. Прогревание лука при более низкой температуре или более короткое время существенно уменьшает зараженность луковиц, но не обеззараживает их пол-

ностью.

Черная гниль лука и чеснока (аспаргиллез). Вызывает болезнь широко распространенный плесневый гриб Aspergillus niger van Tiegh. Встречается в основном на луке в хранилищах с плохой вентиляцией и при высокой температуре. Пораженные луковицы размягчаются, между чешуйками образуется черная пылящая масса, представляющая собой скопление мелких (2-5 мкм) шаро­образных спор возбудителя.

Черной гнилью сильнее поражается невызревший, плохо про­сушенный лук. При хранении лука в сухих условиях и при низ­ких температурах заболевание развивается медленнее. На сосед­ние луковицы инфекция переходит как при прямом контакте, так и посредством спор, распространяющихся по воздуху.

Меры борьбы. Соблюдение рекомендаций по подготов­ке лука к хранению - проведение предварительного прогрева­ния и сушки луковиц при соответствующих температурах. Обя­зательная дезинфекция лукохранилищ. Соблюдение темпера­турно-влажностных режимов хранения лука.

Зеленая плесень чеснока. В начале болезни отдельные на­ружные зубки становятся вялыми, на сочной ткани появляются светло-желтые впадины, мелкие пятна. При дальнейшем разви­тии болезни пораженные зубки размягчаются, на пятнах разви­вается сначала беловатая, затем зеленоватая плесень. Болезнь распространяется на внутренние зубки, которые сморщивают­ся, темнеют и начинают крошиться. Сухие чешуи неплотно при­легают к зубкам, под ними скапливается спороносная зеленая плесень. Луковица чеснока на ощупь кажется пустой, поражен­ная ткань превращается в коричневую трухлявую массу. При разрыве сухих чешуй высыпается огромная масса конидий в виде зелено-голубой пыли и разносится по воздуху. Зеленая пле­сень - одна из распространенных болезней чеснока при хране­нии.

Возбудителями зеленой плесени чеснока являются широко распространенные грибы из рода Penicillium. Эти грибы могут развиваться во влажных условиях при температуре от -5 до 36°С. Оптимальная температура для роста гриба 25-27°С. Поражению луковиц способствуют различного рода повреждения - механичес-

кие при уборке, вредителями, подмораживание и др.

Массовое поражение чеснока происходит через 2-3 месяца пос­ле закладки в хранилища без искусственного охлаждения. В от­дельных случаях чеснок к концу хранения, будучи внешне в хо­рошем состоянии, фактически теряет товарные качества и стано­вится непригодным для реализации.

Меры борьбы. Бережное обращение с убранной про­дукцией во избежание механических повреждений. Тщательное просушивание чеснока при 30-45°С. Предотвращение отпотева­ния продукции. Поддерживание возможно низкой температу­ры (-1...-3°С) при хранении. Регулирование относительной влажности воздуха в хранилище (60-80% при положительной температуре и не выше 80% при отрицательной).

Мокрая бактериальная гниль лука. Вызывается теми же гнилостными бактериями, что и мокрая бактериальная гниль других овощей - Erwinia carotovora (Jon.) Holl., Erw. aroideae (Town.) Holl. Болезнь начинает проявляться, как правило, еще в поле, к концу вегетации, но массового развития достигает в пери­од хранения. Признаки болезни, особенно в начале развития, вид­ны только на продольном разрезе луковицы. Под здоровыми на­ружными чешуями обнаруживается слой из одной - двух размяг­ченных, как бы запаренных или подмороженных и ослизненных чешуй. Иногда чередование здоровых и больных чешуй наблюда­ется через 2-3 месяца после уборки урожая, поражением может быть охвачена вся луковица. Сначала шейка, а затем и вся ткань размягчается и ослизняется, луковица сгнивает и издает непри­ятный запах.

Причинами, предрасполагающими к поражению лука мок­рой бактериальной гнилью, могут быть солнечные ожоги тка­ней или повреждение их в период уборки и другие, приводящие к физиологическому ослаблению тканей. Резкая смена погод­ных условий при созревании лука (от влажной с умеренными температурами к сухой и жаркой) может привести к быстро­му засыханию зеленых листьев (явление «захвата»), что явля­ется одной из причин загнивания сочных чешуй вследствие резко­го нарушения обмена веществ.

Хранение лука в теплых и влажных условиях усиливает раз-

витие гнили и может привести к повторному распространению инфекции.

Меры борьбы. Выращивание лука на здоровом фоне, бе­режное обращение при уборке и транспортировке, хорошая сушка перед закладкой на хранение и строгое соблюдение режимов хра­нения.

Бактериоз чеснока. Болезнь вызывают несколько видов бак­терий, из которых наибольшее значение имеют Erwinia carotovora (Jon) Holl., Erw. aroideae (Town.) Holl., Pseudomonas xanthochlora (sch) stopp. На зубках чеснока в период хранения появляются углубленные коричневые язвочки или полоски, идущие от донца вверх. Ткани пораженного зубка приобрета­ют перламутрово-желтую окраску, становятся как бы подморо­женными. Чеснок издает гнилостный запах.

Меры борьбы. Чеснок должен быть хорошо вызрев­шим, просушенным. Хранение при оптимальных температурно­влажностных режимах.

Луковая муха - Delia (Hylemyia) antiqua Meig. Признаки по­вреждения: снаружи луковицы имеется небольшое отверстие, внут­ри находятся белые, безногие, суженные к переднему концу не­большие личинки, которые питаясь сочной тканью луковицы, раз­рушают ее и загрязняют экскрементами. Луковицы загнивают. Если личинки луковой мухи заносятся вместе с луковицей в хра­нилище, они продолжают ее повреждать.

Меры борьбы. Внесение в почву при посадке или с под­кормкой базудина в дозе 25 г/кг или диазонина в дозе 50 г/кг. Запрещается обработка лука на перо.

Клещи. Наибольший вред при хранении наносят луковый корневой и чесночный четырехногий.

Луковый корневой клещ (Rhizoglyphus echinopus R. et F.) рас­пространен повсеместно. Повреждает лук и чеснок как при хране­нии, так и в поле. Клещи истачивают донце луковицы, особенно по краям, проникают через него внутрь и питаются там мясисты­ми чешуями. На поверхности поврежденных чешуй образуется бурая труха, луковицы загнивают, а при хранении в условиях повышенной температуры и низкой влажности засыхают. Размно­жение и вредоносность лукового клеща усиливаются при темпе-

ратуре выше 13°С и относительной влажности воздуха в хранили­ще более 70% . При температуре 3°С и относительной влажности воздуха 60% и ниже развитие клеща приостанавливается.

При поражении зубков чеснока чесночным четырехногим (тюль­панным) клещом (Aceria tulipae Keif) под сухими чешуями можно обнаружить желтые пятна, иногда несколько вдавленные.

Меры борьбы. Просушка лука и чеснока перед закладкой на хранение при температуре 35-37°С в течение 5-7 суток, тща­тельная очистка и дезинфекция хранилища. Поддержание влаж­ности воздуха в хранилище на уровне не выше 70%.

Стеблевая нематода лука (Ditylenchus dipsaci Kuhn.). Пора­женные нематодой луковицы имеют рыхлое строение, ткань ста­новится коричневого или серого цвета. Сочные чешуи неравномерно утолщены и неплотно прилегают одна к другой. Из-за образовав­шихся между ними полостей луковица на ощупь кажется мягкой. Наружные чешуи и донце растрескиваются, при этом разросшие­ся внутренние чешуи часто выпячиваются на поверхность.

Пораженные луковицы чеснока также имеют рыхлое строение, донце их со временем становится трухлявым и может отпасть, луковица полностью разрушается.

Заражение нематодами происходит в период вегетации. При хранении лука и чеснока во влажных условиях нематоды могут переползать с зараженных луковиц на здоровые.

Меры борьбы. Соблюдение режима хранения: температура воздуха в пределах -1...-3°С, влажность воздуха не выше 70%.

БОЛЕЗНИ ТОМАТА

Основные из них: грибные — альтернариоз, черная гниль, фи- тофтороз, южный фитофтороз, антракноз, белая, серая и розовая гнили, серая головчатая плесень; бактериальные - мокрая бакте­риальная гниль, черная бактериальная пятнистость, бактериаль­ный рак; вирусные и микоплазменные - мозаика, стрик, бронзо- вость, столбур, внутренний некроз плодов; физиологические - пятнистое созревание плодов, вершинная гниль, солнечный и зем­ляной ожоги плодов.

Альтернариоз (макроспориоз) особенно сильно распространя-

ется при жаркой, засушливой погоде с перепадающими дождями и росами.

На плодах альтернариоз проявляется в виде округлых вдавлен­ных пятен, которые чаще всего начинаются от места прикрепле­ния их к плодоножке или на месте ушибов, трещин. Характер­ным признаком является очень темный цвет пятен и образование на них во влажных условиях темного, почти черного налета, со­стоящего из мицелия и конидиального спороношения возбудите­ля.

Возбудитель болезни - гриб Alternaria solani Sor. (syn. Macrosporium solani Ell. et Mart.), который является теплолюби­вым микроорганизмом (оптимальная температура для прораста­ния спор 25-30°С).

Плоды поражаются альтернариозом не только в поле в период вегетации (за счет попадания инфекции с листьев томата или дру­гих восприимчивых к тому же возбудителю растений - картофе­ля, баклажана, табака), но и повторно в период транспортиров­ки или хранения пораженных плодов, использования загрязнен­ной тары. Ушибы, нажимы и другие причины, приводящие к ме­ханическим повреждениям плодов, особенно в сочетании с отпо­теванием их из-за резкой смены температуры, способствуют но­вым заражениям плодов альтернариозом во время транспортиров­ки и хранения. Позднеспелые сорта более устойчивы к альтерна- риозу, чем ранние. Гриб зимует на растительных остатках. Воз­можно распространение болезни с семенами.

Меры борьбы. Соблюдение агротехнических мероприя­тий: протравливание семян препаратом ТМТД (8 г/кг при расхо­де рабочего раствора 10 л/га), уничтожение растительных остат­ков, глубокая зяблевая вспашка плугом с предплужниками, че­редование культур. Эффективно опрыскивание растений в период вегетации растений:

в защищенном грунте - оксихомом (1,9-2,1 г/кг, расход рабо­чего раствора 2 л/10 м2) при появлении первых признаков болез­ни с интервалом 10-14 суток, кумулусом (2-3 г/л, расход рабоче­го раствора 10 л/100 м2);

в открытом грунте - ридомилом (2,5 г/л; 1%-ной бордоской жидкостью), карбоцидом (40-60 г/10 л воды) через 3-4 недели после появления всходов, последующие - с интервалом 10-14 су­ток, оксихлоридом меди (0,4% -ным рабочим раствором), Абига- Пик (50 г/10 л воды), оксихомом (0,5-0,6% -ным рабочим раство­ром), кумулусом (2-3 г/л), полирамом ДФ (1,5-3 г/л - первое оп­рыскивание профилактическое, последующие с интервалом 7-10 суток).

Фитофтороз ежегодно поражает большую часть томатов по­здних сборов. Сильно распространяется после длительной дож­дливой погоды. Холодные ночи и сравнительно теплые дни при высокой влажности воздуха благоприятны для распростране­ния болезни.

На плодах болезнь проявляется в виде гнили, которая может начаться как в поле, так и при дозаривании плодов. С поверх­ности и внутри плода ткань буреет, оставаясь твердой. При раннем заражении плоды часто принимают уродливую форму. При высокой влажности поврежденные места покрываются бе­лой пушистой плесенью.

Фитофтороз вызывает гриб Phytophthora infestans d.B., ко- • торый поражает и картофель, поэтому этот вид фитофтороза на томате называют часто картофельным, в отличие от южного, вызываемого другим видом фитофторы. Конидии гриба обычно образуют подвижные зооспоры, которые передвигаются на ко­роткие расстояния в капле воды и облегчают внедрение парази­та в устьица или непосредственно в ткань через механическое повреждение кожицы плода. Оптимальная температура для об­разования зооспор около 12°С, при более высокой температуре конидии прорастают и могут проникать в плоды через непов­режденную кожицу.

После появления на единичных растениях болезнь быстро распространяется, отчего она особенно вредоносна к концу веге­тации. В связи с этим особое значение приобретает скороспе­лость сорта. У позднеспелых сортов время созревания основного урожая совпадает с массовым развитием болезни, в результате пло­ды поражаются особенно сильно. Раннеспелые сорта поражаются фитофторой в значительной степени, чем позднеспелые.

Меры борьбы. Размещение томата вдали от картофеля. Для повышения устойчивости к фитофторе - увеличение доз ка­лийных удобрений при основном внесении и при подкормках.

После уборки урожая удаление с участков пораженных расти­тельных остатков и глубокая зяблевая вспашка плутом с пред­плужниками.

При обнаружении первых признаков фитофтороза в период ве­гетации проводить профилактическую обработку растений препаратами, эффективными в борьбе с макроспориозом, сеп- ториозом и другими болезнями томата (см. меры борьбы с аль- тернариозом).

В годы с широким распространением фитофторы целесооб­разно проводить раннюю уборку плодов с последующим их до­зариванием. Такая уборка позволяет сохранить от гибели не менее одной трети урожая.

Чтобы снизить потери томатов при хранении их обеззаражи­вают, погружая на 1,5-2 минуты в горячую воду сразу же пос­ле сбора. Плоды можно также прогреть теплым воздухом при 40-45°С, что тоже снижает поражаемость их при хранении.

Южный фитофтороз («олений глаз»). Проявляется на пло­дах в виде водянистой гнили;- на пораженной ткани образуют­ся концентрические, различно окрашенные (от серого до крас­новато-коричневого цвета) зоны. При высокой влажности воз­духа на поверхности пораженных плодов развивается обильная белая грибница. Иногда поверхность пораженного плода покры­вается слизистой серой массой конидий. Поражаются преиму­щественно плоды на нижних кистях, вблизи от поверхности почвы.

Болезнь вызывает гриб Phytophthora nicotianae var. parasitica (Dast.) Waterhouse (syn. Ph. parasitica Dast.). Опти­мальная температура для его роста 25-30°С, инкубационный период при этой температуре продолжается 3-5 суток. Возбуди­тель болезни живет в почве.

Меры борьбы. Основная мера борьбы с болезнью в поле - соблюдение чередования культур. Если болезнь начала распрос­траняться, растения обрабатывают препаратами, рекомендуемы­ми для подавления развития многих грибных болезней томата (см. альтернариоз).

Антракноз. На зрелых или начинающих созревать плодах по­являются мелкие, водянистые, слегка вдавленные округлые пят­на, которые со временем темнеют и могут достигать диаметра 1 см. Пораженные плоды теряют товарные качества, иногда приобрета­ют горьковатый вкус.

Возбудитель болезни гриб Colletotrichum phomoides (Sacc.) Chest (syn. Gloeosporium phomoides Sacc.), который сохраняется в почве на растительных остатках. Болезнь интенсивно развивается при температуре 25°С и выше. Наиболее сильно поражаются плоды, соприкасающиеся с почвой. Плоды поражаются как в период ро­ста и созревания, так и при транспортировке и хранении.

Меры борьбы. Уничтожение растительных остатков в рассадных сооружениях и в открытом грунте. Тщательная выб­раковка пораженных растений при посадке рассады в грунт. Применение препаратов, рекомендуемых для борьбы с пятнисто­стью листьев и гнилями плодов (см. альтернариоз).

Мокрая бактериальная гниль. На плодах сначала появляют­ся вдавленные, водянистые пятна, резко отграниченные от здо­ровой ткани. Через двое-трое суток мякоть плода разрушается и превращается в жидкую массу с неприятным запахом. Плод похож на водянистый мешок. В кожице часто образуются тре­щины, через которые проникают мутные капельки скоплений бактерий.

Вызывают болезнь бактерии Erwinia aroideae (Town.) Holl., Erw. carotovora (Jones.) Holl., которые теплолюбивы, поэтому бо­лезнь особенно быстро развивается при повышенных температу­рах.

Меры борьбы. Не допускать механических поврежде­ний, нажимов, ушибов плодов. Дезинфекция тары и хранили­ща, отбраковка больных плодов при упаковке и закладке на хранение.

Черная бактериальная пятнистость наносит наибольший вред в районах с жарким летом. При благоприятных условиях болезнь поражает рассаду и молодые растения на 100% , а плоды - на 70% и более, резко снижая их товарные качества и внешний вид.

Повреждения на плодах похожи на паршу. Вначале это темные выпуклые точки, окруженные водянистой каймой, затем пятна

увеличиваются, достигая размера 6-8 мм. Центральная часть пя­тен может западать и тогда повреждения имеют вид язв, водяни­стая кайма или исчезает или становится зеленоватой. На старых плодах вновь образующиеся пятна обычно более мелкие. В боль­шинстве случаев пятна поверхностные, в зрелых плодах ткань под пятнами может загнивать. В ранней стадии развития болезнь сход­на с пятнистостью «птичий глаз».

Черную бактериальную пятнистость вызывают бактерии Xanthomonas vesicatoria (Doidge) Dows. Оптимальная темпера­тура для бактерий 25-30°С. Они достаточно устойчивы к низ­кой температуре, но быстро погибают при резких ее колебани­ях, очень чувствительны к свету, но устойчивы к высушива­нию.

Первоисточником инфекции являются семена и остатки по­раженных растений. На семенах бактерии сохраняются больше года. В почве без растительных остатков бактерии погибают в течение нескольких суток, а в остатках пораженных растений они сохраняются до полного разложения последних. В сухих растительных остатках бактерии могут сохраняться до двух лет.

Плоды томата поражаются через механические поврежде­ния. Молодые плоды поражаются бактериями через поломан­ные волоски. Высокая влажность воздуха, особенно наличие капельно-жидкой влаги, способствуют заражению. Раннеспе­лые сорта поражаются сильнее позднеспелых.

Меры борьбы. Протравливание семян и почвы или де­зинфекция ее в теплицах, выбраковка пораженной рассады, глубокая зяблевая вспашка, возвращение томата на прежние участки не ранее чем через 3 года.

Опрыскивание растений через 3-4 недели после появления всходов карбоцидом (40-60 г/10 л воды, последующие опрыски­вание через 10-14 суток), оксихомом (2 таблетки или 20 г на 10 л воды) при появлении первых признаков болезни и через 10-14 су­ток с расходом рабочего раствора 2 л/10 м2 в защищенном грунте и 10 л/10м2 - в открытом грунте.

Мозаика и стрик - очень распространенные вирусные болез­ни томата как в открытом грунте, особенно в южных районах, так и в теплицах. Вызывают их вирус табачной мозаики. Возбу-

дителями болезни могут быть также вирусы огуречной мозаики и другие. Болезнь поражает стебли, листья и плоды.

Стрик проявляется на плодах в виде угловатых, коричневатых, блестящих поверхностных пятен, сильно пораженные плоды де­формируются, покрываются трещинами, отдельные участки их вдавливаются и затвердевают, иногда окраска плодов становится неравномерной.

Мозаика чаще развивается на плодах при культуре томата в теплицах, проявляется в общем угнетении растений, мозаичной расцветке плодов.

При распространении болезней урожаи снижаются и в тем большей степени, чем раньше произошло заражение растений, причем эти потери могут достигать 50% общего урожая. Пора­женные плоды внешне непривлекательны, однако поражение, как правило, поверхностное и гнили не вызывает. Распростра­нения мозаики и стрика на новые плоды при транспортировке или хранении не происходит.

Мозаика и стрик передаются с семенами, с соком больного растения в процессе ухода за культурой. Инкубационный пери­од очень короткий - всего несколько суток для мозаики и 10- 14 суток при 20°С для стрика.

Меры борьбы. Уничтожение растительных остатков, чередование культур, соблюдение агротехники, удаление пора­женных растений. Сбор семян только с плодов первых двух ки­стей, что примерно соответствует первым двум-трем сборам.

Внутренний некроз плодов вызывает вирус табачной мозаи­ки. При слабом развитии болезни внешний вид плодов не изме­няется, но на разрезе зрелых плодов видны опробковевшие уча­стки желтоватой или темной ткани, отличающейся по цвету от здоровой. При сильном поражении некротические ткани про­свечиваются через бесцветный эпидермис. Пораженные участки лучше всего заметны на плодах молочной спелости. Они распрос­траняются от места прикрепления плодоножки к вершине, неред­ко занимая больше половины плода. Вредоносность заболевания выражается в основном в ухудшении товарного качества плодов - они нередко деформируются, некротическая ткань имеет жесткую консистенцию. Некротизация охватывает стенки плодов и плацен-

ту. Клетки эпидермиса и расположенные под ними несколько сло­ев паренхимных клеток, а также сосудистые пучки не некротизи­руются.

Плоды с сильным развитием внутреннего некроза, имеющие заметные изменения типичной формы, могут быть отбракованы при уборке и товарной обработке урожая. Плоды со слабым и сред­ним поражением болезнью практически невозможно отсортиро­вать по внешним признакам. Чаще всего пораженные плоды бы­вают на нижних кистях растений, но они могут быть также и на верхних кистях, особенно если растения находятся в условиях затенения при повышенной влажности.

Внутренним некрозом поражаются все сорта томата как в от­крытом грунте, так и в теплицах. Внутренний некроз - это за­болевание томата, вызванное поздним инфицированием расте­ний вирусом табачной мозаики. Степень проявления некроза плодов во многом определяется условиями выращивания тома­та. Более сильное поражение наблюдается при недостатке све­та, слабой аэрации, повышенной влажности воздуха, недостат­ке калийных и избытке азотных удобрений.

При транспортировке и хранении плодов болезнь распрост­раняется медленно.

Меры борьбы. Тщательная сортировка плодов при убор­ке, закладке на хранение или упаковке для транспортировки, отбраковка пораженных плодов. Меры борьбы, применяемые для защиты растений от мозаики во время вегетации, действу­ют и в борьбе с внутренним некрозом плодов. Они направлены на уменьшение распространения вируса и на снижение вредо­носности как мозаичности растений, так и внутреннего некро­за плодов.

Вершинная гниль распространена во всех регионах выращи­вания томата, но особенно вредоносна в районах с жарким климатом. Весьма сильно поражаются первые плоды, что значи­тельно увеличивает ущерб. В районах с умеренным климатом вер­шинная гниль плодов развивается главным образом в засушливый период.

Болезнь бывает двух типов. Первый тип проявляется обыч­но на молодых, иногда только завязавшихся плодах на первой или второй кистях, то есть в самом начале образования плодов.

Поражение начинается с небольшого, более темного, чем здоро­вая ткань, пятна на вершине плода. Разрастаясь, пятно темнеет и несколько вдавливается, сохраняя складчатость. Пораженный плод становится твердым и сухим.

Основные причины этого типа вершинной гнили - недостаток почвенной влаги в сочетании с высокой температурой и низкой влажностью воздуха, избытком азотных удобрений и недостатком кальция (в почве и растениях) в период активного образования плодов. Такая вершинная гниль проявляется обычно в теплицах, а также в южных районах в годы с сухой и жаркой погодой при отсутствии регулярных поливов.

Второй тип болезни характеризуется образованием на верши­не плода серых, обычно плоских, мокнущих и сопровождающих­ся размягчением ткани пятен. Распространен в основном в откры­том грунте, чаще уже на созревающих, а не на молодых плодах. Загнивают в основном те плоды, которые соприкасаются с поч­вой или долго лежат на ней вершинной частью. В них попадают из почвы бактерии Pseudomonas lycopersici (Burgw.) Stapp (syn. Bacterium lycopersici Burgw.), которые и вызывают загнивание.

Меры борьбы. В районах орошаемого овощеводства си­стематический и равномерный полив растений. Не выращивать томат на засоленных почвах. В засушливые годы подкормки ми­неральными удобрениями проводить только с поливом. Система­тический сбор и уничтожение пораженных плодов. Получение се­мян только от здоровых плодов, протравливание семян перед по­севом ТМТД (8 г на 1 кг).

БОЛЕЗНИ ОГУРЦА

Основные из них: грибные - бурая, или оливковая пятнис­тость, антракноз, белая гниль, серая гниль, аскохитоз; бактери­альные болезни - мокрая бактериальная гниль, бактериоз; вирус­ные - мозаика; физиологические - переохлаждение плодов при хранении.

Бурая, или оливковая пятнистость (кладоспориоз). В Нечер­ноземной зоне и в других районах бурая пятнистость поражает в значительных количествах огурцы поздних сборов. Болезнь раз­вивается в период низких ночных температур, обильных рос и туманов.

Плоды заражаются еще в поле или в теплице. Болезнь на них проявляется в виде мелких водянистых пятен, которые быстро увеличиваются. При высокой влажности воздуха пятна покрыва­ются темной, серо-зеленой бархатистой плесенью и затем прини­мают вид углубленных язвочек. Кожица плодов, достигших нор­мальной величины, растрескивается. При поражении в период роста плоды искривляются, перестают расти, теряют товарные качества.

Возбудитель болезни гриб Cladosporium cucumerinum Ell. et Arth. Гриб может развиваться на вегетативных частях расте­ний, где не наносит существенного вреда. Оптимальная темпе­ратура для развития болезни 17°С при относительной влажно­сти воздуха 92-97%. Оптимальная температура для развития гриба 21°С, однако при этой температуре ткани плодов и рас­тений огурца достаточно устойчивы к болезни, поэтому разви­вается она медленнее, чем при 17°С. Инкубационный период болезни при 16-24°С 4-5 суток.

Гриб перезимовывает в почве на растительных остатках, ко­торые являются основным источником инфекции. В плоды гриб может проникать через неповрежденную кутикулу. Мицелий распространяется в тканях между клетками.

Меры борьбы. Уничтожение пораженных раститель­ных остатков. Протравливание семян ТМТД (4 г/кг, расход рабочего раствора 10 л/т). Чередование культур. Опрыскивание растений 1%-ным раствором бордоской жидкости до образова­ния завязей и в начале образования плодов. Опрыскивание ра­стений в защищенном грунте псевдобактерином-2 (0,1 л/кг, расход рабочего раствора 1000 л/га, повторная обработка через 20 суток), купроксатом 25-50 г/10 л воды. В открытом грунте проводят первое профилактическое опрыскивание растений поли- рамом (1,5-2 г/кг), последующие с интервалом 7-10 суток.

Антракноз. В теплицах болезнь поражает огурец повсемест­но, хотя и не ежегодно и в неодинаковой степени. От антракно- за нередко страдают плоды при транспортировке из южных районов в северные.

На плодах образуются влажные, округлые, глубоко вдавлен­ные пятна, приводящие в конечном итоге к сморщиванию и заг-

ниванию плодов. На пятнах (язвах) - охряно-желтый или розо­вый налет спороношения. При высыхании пятен их поверхность растрескивается. На вкус пораженные плоды нередко бывают горь­коватыми.

Возбудитель болезни гриб Colletotrichum lagenarium (Pass.) Ell. et Halst. Поражает огурец во всех фазах его развития. Он являет­ся эндопаразитом, его тонкий перегородчатый мицелий пронизы­вает растительную ткань главным образом в субэпидермальных слоях.

Болезнь сильно распространяется при высокой влажности воздуха (около 90%), при относительной влажности воздуха 54% и ниже растения антракнозом не поражаются. Наиболее благоприятны для распространения болезни дождь и роса. Оп­тимальная температура для прорастания спор 22-27°С, однако гриб может развиваться и при температуре от 4 до 30°С.

При благоприятных условиях паразит развивается очень бы­стро. Инкубационный период продолжается двое-трое суток. Чем выше влажность воздуха, тем быстрее распространяется бо­лезнь.

Гриб перезимовывает в виде склероциев и псевдопикнид на растительных остатках и может сохраняться в почве в течение 5 лет. Первоисточником заражения обычно являются семена, на поверхности которых находятся конидии гриба.

Меры борьбы. Выращивание огурца на прежнем месте не ранее чем через 3-4 года. Протравливание семян ТМТД (8 г/кг, расход рабочего раствора 10 л/т).

В период вегетации опрыскивание растений огурца медьсо­держащими препаратами: оксихлоридом меди (40 г/10 л воды), Абига-Пик (50 г/10 л воды), а также полирамом ДФ (1,5-2 г/кг) первое - профилактическое, последующие с интервалом 7-10 суток.

Перед погрузкой огурцов в транспортные средства тщательная сортировка и отбраковка плодов, имеющих хотя бы малейшие признаки поражения болезнью.

Белая гниль (склеротиниоз). Вызывает болезнь гриб Sclerotinia sclerotiorum D. By. (syn. S. libertiana Fckl.), способ­ный поражать многие виды овощных и других растений.

На плодах развивается снежно-белая, ватообразная грибница,

на которой образуются сначала белые, а затем чернеющие с повер­хности желвакообразные тельца - склероции неправильной фор­мы, довольно крупные - до 1 см, иногда 2-3 см. Пораженные пло­ды становятся мокрыми, дряблыми и сгнивают за несколько су­ток.

Грибница, несущая функцию размножения, очень стойкая к высыханию. Летом гриб размножается кусочками сухой грибни­цы. Они разносятся потоком воздуха, попадая в сырое место, бы­стро прорастают и образуют белый вегетирующий мицелий. Скле­роции сохраняются в почве не менее 3 лет.

Меры борьбы. Сбор и удаление пораженных плодов, не допуская травмирования здоровых. Поддерживание нормальной влажности и густоты стояния растений. Хранение и перевозка плодов при пониженной температуре.

Бактериоз поражает огурец во всех районах его выращивания. Болезнь вызывает гибель всходов, снижает урожаи и ухудшает качество плодов. На них образуются мелкие круглые язвы, про­никающие внутрь плода. Пораженные молодые плоды искривля­ются, отчего теряется их товарная ценность, а также снижается урожай. В сырую погоду на язвах видны крупные капли жидко­сти, отчего возбудитель болезни получил название слезоточивого. В сухую погоду пораженная ткань может высохнуть, в результате чего на поверхности плодов остаются углубления. Потери, причи­няемые бактериозом, усугубляются еще тем, что в ранках поселя­ются вторичные полупаразитные микроорганизмы, ускоряющие и довершающие процесс гниения.

Возбудитель болезни бактерия Pseudomonas lachrymans (Е. F. Sm. et Bryan) Ferr. проникает в плоды через поврежденную кожицу, а через 4-5 суток уже бывают заметны признаки их пора­жения.

Источник первичной инфекции - семена, на которых бактерии могут сохраняться в течение двух лет. Оптимальная температура для развития бактериоза огурца 23-28°С, максимальная 36°С. Бактерии способны расти при -1°С, устойчивы к замерзанию, вы­сушиванию, но от прямых солнечных лучей погибают через 30-45 минут. Непосредственно в почве бактерии очень быстро погибают, но на растительных остатках сохраняются больше года.

Особенно сильно огурец поражается бактериозом в годы с дож­дливым теплым летом. Перепадающие дожди способствуют распро­странению болезни, так как при влажной погоде образуются обильные выделения из язв, содержащих бактерии.

Меры борьбы. Протравливание семян водной суспензией ТМТД (10 л на 1 т, расход препарата 4 кг/т).

В период выращивания удаление больных растений, размеще­ние огурца в полях севооборота, на которых не выращивали огур­цы в течение трех лет. Повышенные дозы калийных удобрений под огурец.

Сразу же после сбора урожая сжигание плетей огурца, вспашка участка плугом с предплужниками, чтобы к весне по­павшие в почву растительные остатки перегнили и возбудитель бактериоза погиб.

Во время вегетации рекомендуется обрабатывать растения 1%-ной бордоской жидкостью. Это может в два раза снизить поражаемость плодов. Эффективно опрыскивание растений и другими медьсодержащими препаратами: оксихлоридом меди в дозе 40 г/10 л воды, 0,5% -ным рабочим раствором Абига-Пик (50 г/10 л воды).

Тару для перевозки огурцов на дальние расстояния желатель­но выдерживать несколько суток на солнце.

Мозаика. На плодах огурца наиболее часто проявляется обыкновенная, или полевая мозаика, вызываемая огуречным вирусом I (Cucumis virus 1 К.М. Sm.), заражающим растения в период вегетации. На плодах с пораженных растений хорошо заметна желто-зеленая крапчатость. Иногда весь плод становит­ся желто-зеленым и лишь в некоторых местах остаются темно­зеленые пятна, возвышающиеся в виде бугорка.

Огуречный вирус 1 распространен в основном в открытом грун­те, где помимо огурца и других тыквенных культур поражает то­мат, люпин и многие другие, в том числе и многолетние сорные растения. В теплицах растения поражаются этим вирусом значи­тельно реже.

Аналогичные, но более слабо выраженные симптомы могут быть на плодах огурца и при поражении огуречным вирусом 2, который вызывает зеленую крапчатую мозаику растений и рас-

пространен в основном в защищенном грунте.

Меры борьбы. Чередование культур, посев семян от здо­ровых растений. Обеззараживание семян от вирусов прогреванием в термостатах в течение 3 суток при 50-52°С, а затем еще сутки при 78-80°С. Желательно использовать для посева семена после двухлетнего или большего срока хранения, так как они практи­чески освобождаются от вирусной инфекции. Удаление поражен­ных растений до образования плодов.

К неустойчивым сортам огурца относятся Неросимый 40, Вяз- никовский 37, Нежинский 12, Муромский 36 и Алтайский ран­ний 166.

Переохлаждение плодов при хранении. Свежие огурцы без охлаждения и при низкой влажности воздуха через несколько суток теряют вкусовые качества. Но даже и при низкой темпе­ратуре хранения они интенсивно расходуют сахара на дыхание и накапливают кислоту и клетчатку, что в конечном итоге де­лает их несъедобными.

После длительной транспортировки огурцов в рефрижерато­рах плоды нежелательно закладывать в хранилище, так как пос­ледующее хранение при более высокой температуре приводит к быстрой потере ими товарного качества. Длительно переохлаж­денные огурцы имеют как бы стекловидный вид, лишены есте­ственного аромата и вкуса, поверхностные ткани становятся дряблыми вследствие начинающегося распада клеток. Как вто­ричное явление на таких плодах могут поселяться различные виды гнилостных сапрофитных и полусапрофитных грибов и бактерий.

СТАНДАРТЫ НА СВЕЖИЕ ОВОЩИ:  
КАЧЕСТВО И ЛЕЖКОСТЬ

Стандарты на свежие овощи - это законодательные норма­тивные документы, устанавливающие характеристики и их нормы для отдельных видов овощей, методы контроля качества продукции, условия ее приемки и сдачи, виды упаковки, мар­кировки, способы транспортирования и хранения.

С одной стороны, стандарты гарантируют потребителю опре­деленное качество продукции, а с другой - ориентируют про­изводителя на производство только таких овощей, качество которых после сертификации на соответствие стандартам при­знается пригодным для реализации населению и предприяти­ям общественного питания. С учетом требований стандартов ус­танавливаются закупочные цены на продукцию.

Стандарты на овощи, регламентируя их качество, одновре­менно оказывают большое влияние на распространение опреде­ленных ботанических сортов, специализацию и экономику от­дельных хозяйств, производящих продукцию, внедрение пере­довых технологий ее возделывания и уборки, а также соблюде­ние условий, от которых зависит качество.

В нашей стране качество свежей овощной продукции регла­ментируется стандартами двух категорий: государственными - ГОСТ и отраслевыми - ОСТ. Кроме того, на некоторые виды про­дукции введены технические условия - ТУ.

В соответствии с единой классификацией стандарты на сель­скохозяйственную продукцию отнесены к классу С, свежие ово­щи - к группе С 4, капустные овощи, плодовые, луковые, бобо­вые, зеленные - С 42, клубне- и корнеплоды - С 43, бахчевые - С 44.

Структурно стандарты на свежие овощи обычно состоят из вводной части и следующих разделов: технические требования, правила приемки, методы испытания качества, упаковка, мар­кировка, транспортирование и хранение.

В дальнейшем построение и изложение государственных стандартов (ГОСТ Р) будут приведены в соответствие с новым статусом государства (Российская Федерация), положениями государственной системы стандартизации (ГСС) с частичным использованием международных стандартов. В настоящее вре­мя Госстандартом РФ эта работа уже проводится с привлечени­ем ряда организаций и ВНИИ, в том числе и ВНИИ овощевод­ства.

В вводной части действующих ГОСТ указываются объект стандартизации и назначение продукции.

Например, ГОСТ 1724-85 «Капуста белокочанная свежая. Технические условия» распространяется на свежую белокочан­ную капусту, заготовляемую и поставляемую для потребления в свежем виде и промышленной переработки.

«Технические требования» регламентируют характеристи­ки и нормы, которым должны соответствовать потребительские свойства овощей. Основными показателями качества, нормиру­емыми стандартами, являются внешний вид (форма, окраска, свежесть, зрелость, запах, вкус, состояние поверхности), внут­реннее строение, размерные величины и допустимые отклоне­ния от установленных норм.

Нормируемые стандартом допустимые отклонения (допуски) - отклонения фактического значения показателя качества от номинального, находящегося в пределах, установленных норма­тивной документацией.

Введение допусков обусловлено обширностью регионов Рос­сийской Федерации, разнообразием их почв и природно-клима­тических условий и соответственно традиционно установившей­ся по зонам агротехникой овощных культур, совершенствова­нием отдельных звеньев промышленного производства и техни­ческих средств для их выполнения, районированием новых сор-

и гибридов, отзывчивостью растений на разнообразные факторы, влияющие в период вегетации растений, уборки, транспортирова­ния и хранения продукции, вызывающие варьирование отдельных показателей ее качества.

На свежие овощи предусмотрены допустимые в определенных пределах отклонения от номинального значения показателей све­жести, целостности, формы, окраски, состояния поверхности, ве­личины повреждения механические и сельскохозяйственными вре­дителями, поражения от болезней. Устанавливается также и так называемый общий допуск, т.е. совокупность допусков для опре­деленной партии продукции или ее товарного сорта, который, как правило, меньше арифметической суммы допусков.

На некоторые виды овощей, реализуемых в розничной торго­вой сети (капуста белокочанная, морковь и свекла столовые, лук репчатый, чеснок) соответствующими стандартами предусмотрено деление продукции в зависимости от ее качества на классы: экст­ра, первый и второй.

Для ряда овощной продукции кроме внешних признаков каче­ства введен показатель внутренней ее оценки, соответствующей пригодности для использования в пищу.

Например, показатель «внутреннее строение» устанавливает: для огурцов - мякоть плодов должна быть плотной, с недоразви­тыми водянистыми, некожистыми семенами; мякоть баклажанов - сочной, упругой, без пустот, семенное гнездо с недоразвитыми белыми некожистыми семенами, редиса и редьки - сочной, плот­ной, неогрубевшей, без пустот; фасоли овощной - лопатки сочны­ми, мясистыми, легко лопающимися при сгибании, без пергамен­тного слоя и грубых волокнистых нитей, с зачатками семян.

Для различных видов капустных растений показатель «внут­реннее строение» означает, что кочанчики брюссельской капусты должны быть различной степени плотности, мякоть стеблеплодов кольраби - белой, сочной, нежной, неволокнистой.

Соответствующими стандартами на арбузы, дыни и тыкву вве­ден показатель зрелости, характеризующий окраску мякоти пло­дов и зрелость семян.

Для горошка зеленого свежего, предназначенного для консер-

вирования, степень зрелости зерна определяют по его плотности или по финометру.

Стандартом на перец сладкий введен показатель «вкус пло­дов» - сладкий, с легкой остротой.

Стандарты предусматривают определенные требования и к калибровке продукции, т.е. сортировке по величине. При сор­тировке по размерам, установленным для каждого отдельного вида овощей, продукцию калибруют по наименьшему попереч­ному диаметру (корнеплоды моркови, свеклы, томаты, лук и т.д.), по длине (корнеплоды моркови, плоды огурца) и по наи­меньшей массе (кочанная капуста).

Необходимость калибровки вызвана следующим: продукция одинаковая по размеру легче и быстрее поддается упаковке, ее перевозка связана с меньшими затратами и потерями; овощи одинакового размера имеют более привлекательный товарный вид; свойства продукции, близкой по размеру, в основном оди­наковые, что облегчает хранение (единый режим), уход и опре­деление качества.

Калибровка обязательна для овощей, реализуемых в рознич­ной торговой сети.

В разделе «Правила приемки» устанавливается порядок при­емки продукции при поступлении ее от производителя к заго­товителю и от заготовителя в розничную реализацию или на пе­реработку.

При этом определяют сроки и последовательность проведе­ния этой работы, проверяют признаки продукции, ее свойства. При выборочном контроле указывают объемы выборок, пред­ставляющие оцениваемые партии. При наличии специального стандарта, определяющего правила приемки для однородных групп продукции, должна быть ссылка на этот стандарт.

Все стандарты на свежие овощи предусматривают приемку продукции партиями. Это значит, что объектом инспектирова­ния является партия и обнаруженные при анализе дефекты и все допуски, предусмотренные стандартом, распространяются на партию.

Партией считается любое количество свежей овощной про­дукции одного ботанического сорта, одного срока сбора и упаков-

ки, подлежащее одновременной приемке, оформленное одним до­кументом, удостоверяющим качество, ограниченное одной транс­портной единицей.

В документе о качестве должно быть указано: номер доку­мента о качестве и дата его выдачи; номер сертификата соответ­ствия и дата его выдачи; наименование и адрес организации-от­правителя; наименование и адрес организации-получателя; наи­менование продукции, ботанического сорта, класса; показате­ли качества и обозначение настоящего стандарта; номер партии; количество упаковочных единиц в партии; номер транспортного средства; срок транспортирования - час.; гаран­тийные сроки хранения и реализации - сутки; данные об ис­пользованных пестицидах и дата последней обработки расте­ний.

Правила предусматривают перед отгрузкой и при приемке осмотр партии на соответствие требованиям настоящего стан­дарта в части состояния упаковки, маркировки и однороднос­ти продукции. И, наконец, правилами приемки определяется, что качество каждой партии устанавливают на основании ана­лиза отобранной средней пробы.

В разделе «Методы испытания» (методы оценки качества) определены способы проверки показателей качества, норм и ха­рактеристик, установленных стандартом.

В зависимости от специфики каждого метода испытаний раз­дел включает следующие подразделы: методы отбора проб; про­ведение испытаний; обработка результатов.

В подразделе «Методы отбора проб» указывают место и спо­собы отбора проб и их размер, имея в виду количество единиц упаковок (выборка) или выемок из партии, поступившей без тары (точечные пробы).

Под точечной пробой понимают установленное стандартом количество продукции, отобранное из данного места партии без отделения дефектных экземпляров. Масса точечной пробы обычно не менее 5-10% от общей массы. Выборка - регламен­тированное стандартом число ненарушенных единиц упаковок, отобранных из партии. Из разных мест каждой отобранной в выборку единицы упаковки берут точечные пробы, которые затем

объединяют и составляют объединенную (среднюю) пробу.

Определение качества продукции проводят в соответствии с установленными в стандарте порядком отбора проб и методами анализа. Метод отбора проб позволяет по небольшому количе­ству продукции определять ее качество, которое распространя­ется затем на всю партию. При этом отобранная и составленная для анализа объединенная проба должна представлять по каче­ству всю партию, быть идентичной с качеством, составом и свойствами продукции проверяемой партии. Это является ос­новным условием, обеспечивающим точность оценки партии.

Основным методом оценки качества овощей является орга­нолептический. Им определяются все необходимые внешние свойства и показатели качества продукции: окраска, вкус, за­пах, зрелость, однородность, свежесть, наличие механических и других повреждений, внешняя влажность.

В целях выявления скрытых дефектов, в том числе и пора­женной болезнями продукции, проводят оценку внутреннего со­стояния экземпляров. Например, в стандарте на лук репчатый свежий в местах отправки и приемки для проверки лука на по- раженность шейковой гнилью в скрытой форме делают анализ луковиц путем разрыва чешуй. Для определения зараженнос­ти лука стеблевой нематодой срезают нижнюю часть сочных чешуй вместе с частью донца.

Подобные операции проводят и с луковицами чеснока. По­мимо этого стандартом на чеснок предусмотрен анализ на нали­чие клеща, для чего с луковиц снимают поочередно наружные сухие чешуи, поверхность которых, особенно около основания донца, просматривают под бинокуляром или лупой при увели­чении 10-20х. Наличие узких светлых колец у свеклы опреде­ляют путем разрезания корнеплодов.

Методами анализа тыквенных овощей (арбузов, дынь, кабач­ков) предусмотрено разрезание плодов средней пробы и визуаль­ное определение их зрелости с выделением трех фракций: зре­лые, незрелые и перезревшие.

В некоторых стандартах в подразделе «Обработка результа­тов» приведены расчетные формулы, указывающие точность вычислений, степень округления полученных данных, а также до-

пускаемые расхождения при параллельных или повторных опре­делениях.

На основании проведенных испытаний овощную продукцию подразделяют на стандартную, нестандартную и отход.

Стандартной является продукция, отвечающая всем требо­ваниям действующих стандартов и технических условий. В свою очередь, она может подразделяться на классы, т.е. града­ция качества продукции определенного вида по одному или не­скольким показателям, установленная нормативной докумен­тацией.

Нестандартной считается дефектная продукция, но сверх ус­тановленных норм допустимых отклонений. Например, в стан­дартном луке репчатом острых сортов после 1 сентября предус­мотрено содержание луковиц с недостаточно высушенной шей­кой не более 1%. Луковицы сверх этой нормы относятся к не­стандартным.

Отход - это продукция с критическими дефектами, недопус- каемыми по стандарту, так как употребление ее в пищу небе­зопасно для здоровья человека. Для овощей принято такое по­нятие как технический отход в случае поражения менее 50% мякоти и возможности использования неповрежденной части для переработки.

В разделах «Упаковка, маркировка», «Транспортирование и хранение» установлены требования к упаковке, маркировке, условиям транспортирования, а в некоторых стандартах и к режимам хранения продукции.

Цель упаковки - предохранение продукции от повреждения во время транспортировки. Требования к упаковке (с учетом характера продукции) устанавливают:

правила подготовки продукции к упаковке с учетом ее сор­тировки и калибровки;

виды и размеры первичной и транспортной тары, а также вспомогательные материалы, применяемые при упаковке;

максимальное количество продукции в единице первичной и транспортной тары;

способ укладки единиц упаковок при различных видах транспортирования и способы укладки продукции при перевозке

без тары.

Маркировка должна наноситься на каждую единицу упаков­ки или этикетку, контрэтикетку, ярлык с указанием: наиме­нования продукции; наименования, местонахождения (адреса) изготовителя, упаковщика; товарного знака изготовителя; мас­сы нетто или количества продукта; данных о пищевой ценнос­ти; даты сбора; условий хранения; обозначения стандарта, ко­торому соответствует продукт; информации о сертификации.

Требования к маркировке определяют вид и качество марки­ровки, ее место на таре.

В подразделе, устанавливающим требования к транспорти­рованию овощей, указываются условия и сроки транспортиро­вания продукции, в том числе требования к выбору вида транс­портных средств, к способам укладки и крепления упакованной продукции, укрытию и предохранению ее от порчи. Порядок изложения требований определяется особенностями стандарти­зируемой продукции.

Если в стандарте оговаривается хранение овощной продук­ции, то в данном подразделе сообщаются оптимальные режимы (температура и относительная влажность воздуха), а для неко­торых овощей и продолжительность хранения.

Показатели качества и лежкости овощей

Качество овощей характеризуется их пищевкусовой или тех­нологической ценностью, зависящей от химического и механи­ческого состава и физических свойств, а также их товарным ви­дом и способностью сохранять эти характеристики во времени. Качество овощей формируется в процессе выращивания и из­меняется при уборке, транспортировке, хранении и реализации продукции. Таким образом, качество овощей тесно связано с их способностью к сохраняемости. Оценка качества и на ее основе прогнозирование лежкости овощей являются основой определе­ния назначения убранного урожая, стратегии хранения продук­ции по ее назначению (кратковременное и длительное хранение, промышленная переработка), установления очередности реали­зации отдельных партий с минимальными потерями.

Определяющими показателями качества овощей являются их

внешний вид и величина (размер, масса), для которых стандарта­ми предусматриваются допускаемые отклонения.

Внешний вид свежих овощей характеризуется такими пока­зателями как свежесть, целостность, окраска, форма, состоя­ние поверхности.

Изменения этих показателей качества от установленных стандартами оптимальных характеристик и норм влечет за со­бой снижение лежкости продукции.

Свежесть - один из наиболее значимых показателей боль­шинства овощей. Лишь у лука репчатого и чеснока этот пока­затель в стандартах не регламентируется.

Свежесть сочных овощей обусловлена определенным содер­жанием воды и косвенно характеризует их потребительские свойства и сохраняемость. Свежие, неувядшие овощи — опти­мальное значение показателя качества, при котором достигает­ся наибольший эффект от потребления продукции и наимень­шие потери при хранении.

Свежесть овощей является признаком того, что вкус их наи­более выражен, консистенция - не ослабленная. Свежесть, ха­рактеризуя тургор клеток, свидетельствует о нормальном обме­не веществ.

При утрате свежести за счет усиленного испарения воды на­блюдается повышение концентрации растворимого сухого ве­щества, причем при возрастании его выше определенного кри­тического уровня происходит инактивация ферментов и нару­шение процессов жизнедеятельности. Это в свою очередь вызы­вает утрату естественной устойчивости к поражению овощей микробиологическими и физиологическими болезнями.

Особенно это наглядно видно при хранении корнеплодов, от­личающихся тонкими покровными тканями и поэтому менее лежкими - морковь, петрушка, сельдерей, репа, редис, хрен. Критическая потеря массы, приводящая к поражению серой гнилью корнеплодов, составляет около 5%. При повышенных потерях воды - 5-7% для большинства овощей и 2-3% для зе­ленных восстановление их свежести невозможно - наступает необратимое увядание.

Легкое увядание без признаков морщинистости, существенно не

влияющее на потребительские свойства и сохраняемость, допус­кается для зеленных овощей, огурцов, свеклы, редьки, бобовых.

Целостность овощей предполагает отсутствие поврежде­ний механических, сельхозвредителями, от микробиологических и физиологических болезней. Отсутствие дефектов покровных тка­ней служит гарантией того, что овощи не поражены фитопатоген­ной микрофлорой, вызывающей при дальнейшем хранении значи­тельные потери продукции.

По мнению М.А. Николаевой (1986), потери от загнивания механически поврежденной продукции возрастают в 2-3 раза, а естественная убыль массы - в 1,3-2 раза. На величину потерь влияют характер механических повреждений и место их рас­положения. Поэтому в стандартах наряду с допускаемыми от­клонениями по общему количеству механических повреждений для некоторых овощей устанавливается и характер поврежде­ния: царапины - у огурцов, баклажанов, сладкого и горького перцев, потертость - у свеклы, перцев, арбузов, дынь, тыкв, нажимы - у дынь, арбузов, баклажанов, огурцов, трещины - у корнеплодов, у лука трещины покровных чешуй и т.д.

От целостности луковиц в немалой степени зависит сохраня­емость чеснока. Выпадание зубков от донца чаще всего наблю­дается у перезревших луковиц. Рыхлые луковицы и отдельные зубки больше теряют влаги, сильнее повреждаются различны­ми микроорганизмами, клещами и нематодами, поэтому и от­личаются худшей лежкостью. Поэтому для малозубковых сор­тов чеснока предусмотрено содержание луковиц с отпавшим одним зубком - не более 10% от массы партии, а для многозуб- ковых сортов - содержание луковиц с отпавшими 3-5 зубками - не более 4%.

Окраска большинства овощей по определению стандар­тов соответствует данному ботаническому сорту. Лишь для от­дельных видов указывается конкретное значение показателя и его предельные параметры. Так, цвет головок капусты цветной должен быть белым или слегка кремовым, кочанов красноко­чанной капусты - от красно-фиолетового до сине-красного.

У плодовых овощей окраска является показателем степени спелости, поэтому значение этого показателя у томатов и перцев

оговаривается особо. Допускается поставка томатов молочной, бурой, розовой степеней спелости, но плоды, подлежащие реали­зации, должны быть красными и розовыми, а для желтоплодных сортов - желтыми.

Окраска плодов томата и перца сладкого определяет режимы и продолжительность хранения, а также скорость их дозарива­ния.

Томаты лучше сохраняются и дают наибольший выход товар­ной продукции при температурах (в°С): зеленые - 12-14, молоч­ные - 8-10, бланжевые - 4-6, красные - 0-2.

По мере дозаривания плодов температура хранения может сни­жаться. Так, при хранении перца в первые 20-30 суток рекомен­дуется поддерживать температуру 7-10°С, затем 0°С и относитель­ную влажность воздуха 88-95% . При этом плоды медленно доза­риваются и сохраняются около двух месяцев, не теряя вкуса.

Форма - показатель для овощных культу не столь значите­лен, чем для плодовых. Для одних видов (капустные овощи, зе­ленные, свекла и др.) она совсем не предусматривается стандар­том, для моркови, петрушки, сельдерея, цикория, редьки, хрена, пастернака оговаривается отсутствие уродливых, разветвленных, застволившихся корнеплодов. У луковых (лук репчатый, чеснок), плодовых (перец, баклажан, дыня, кабачок, арбуз, тыква) и бо­бовых овощей регламентируется соответствие формы ботаничес­кому сорту, а у огурцов, салата кочанного и ромэн - типичность формы.

Состояние поверхности овощей характеризуется чистотой и сухостью. Отсутствие увлажнения поверхности созда­ет неблагоприятные условия для развития многих патогенных микроорганизмов и положительно сказывается на результатах хранения продукции.

Чистота поверхности предусматривается для большинства ви­дов овощей, так как от этого зависят во многом эстетические свой­ства и товарный вид продукции. Загрязнение служит источником патогенов, которые при наличии повреждений могут вызвать заг­нивание продукции. Загрязнение также затрудняет контроль за ее качеством, так как из-за него трудно обнаружить скрытые де-

фекты, вызывающие ухудшение лежкости. Кроме того, излишнее наличие земли в массе корнеплодов уменьшает скважистость на­сыпи и нарушает температурно-влажностный режим хранения, увеличивает затраты на транспортирование.

Величина для большинства видов овощей устанавливает­ся как размер, лишь для кочанных капустных овощей - масса.

Ограничение овощей по размеру связано с формированием оп­тимальных потребительских свойств при достижении определен­ной величины. Мелкие экземпляры отличаются большим удель­ным весом несъедобной части, интенсивнее испаряют воду за счет большой удельной поверхности, поэтому их потребительские свойства и сохраняемость ниже.

Размер регламентирует минимально допустимое предельное значение показателя качества по наибольшему поперечному диа­метру (для большинства видов) или по длине (листовой салат, укроп, ревень, зелень петрушки и сельдерея).

Для огурцов предусматривается значение показателя по дли­не, а также наибольшему поперечному диаметру, для лука зеле­ного и порея кроме длины основной массы листьев от шейки или от места разветвления, оговариваются размер луковицы для лука- порея по наибольшему поперечному диаметру или длина стеблей. Для порея дополнительно устанавливается длина корней (не бо­лее 30 мм), для ревеня - ширина черешков (в средней части - не менее 15 мм). Для салата ромэн и сельдерея молодого с зеленью размер определяется по высоте основной массы. Для баклажанов в зависимости от формы предусмотрен размер по наибольшему по­перечному диаметру либо по длине (для плодов с удлиненной фор­мой).

Для корнеплодов вводятся минимальные и максимальные пре­дельные значения размера по наибольшему поперечному диамет­ру (для моркови 2,5-6 см, свеклы - 5-14 см).

По данным М.А. Николаевой (1986), нестандартные корнеп­лоды моркови (мелкие, невызревшие, уродливые, разветвленные) сохраняются хуже, чем средние и крупные, не имеющие значи­тельных отклонений по форме. Естественная убыль массы мел­ких корнеплодов составила 37,5%, уродливых - 21,3%, здоро­вых средних - 14,4% , крупных - 13,4% .

Результаты исследований О.М. Дринько (1987) показали, что потери от естественной убыли массы мелких корнеплодов по срав­нению с остальными фракциями нестандартной моркови были са­мыми большими и превышали контрольный вариант при темпе­ратуре 0-1°С - на 3,6% .

Размер многих овощей устанавливается дифференцированно в зависимости от формы (лук, перец сладкий, дыни) и ботаническо­го сорта (томата, дыни, арбуза, огурца).

Масса как показатель, характеризующий величину, применя­ется для кочанных капустных овощей. Это обусловлено тем, что масса более достоверно отражает качество этих видов, чем размер. У кочанных капустных овощей потребительские свойства и сохра­няемость зависят не столько от диаметра кочана, сколько от его плотности (т.е. отношения массы к объему). Неплотные кочаны будут иметь больший диаметр, но их устойчивость к механичес­ким повреждениям и возбудителям микробиологических болезней будет ниже, чем у более плотных кочанов.

Повышенными будут не только потери от загнивания, но и ес­тественная убыль массы, так как возрастают потери воды от ис­парения и питательных веществ за счет усиления окислительных процессов - количество кислорода между неплотно прилегающи­ми листьями более высокое.

Для капусты белокочанной плотность кочана определяется сортовыми различиями и характеризует ее лежкость. Кочаны сред­неспелых, среднепоздних и позднеспелых сортов, закладываемые на хранение, должны быть плотными или менее плотными, но не рыхлыми. Для лежкой краснокочанной капусты оговаривается, что кочаны должны быть плотными и при нажиме не вдавливать­ся.

А.М. Фроловым (1971) установлено, что у сравнительно сла­болежких сортов капусты (Ладожская 22, Слава 1305, Московс­кая поздняя 9, Зимняя грибовская 13) плотность кочанов состав­ляет 0,56-0,78 кг/дм3. У сортов капусты, обладающих хорошей лежкостью (гибрид Грибовский 1, Амагер 611, Подарок 2500, Белорусская 455) плотность кочанов в пределах 0,75-0,87 кг/дм3. Позднеспелые голландские гибриды (Лангендейкер дауэр, Барто- ло, Галакси и др.), а также отечественные сорта (Зимовка 1474 и

др.), обладающие наиболее продолжительным периодом покоя, имеют наиболее плотные кочаны - 0,86-0,92 кг/м3. Плотность ко­чанов капусты краснокочанной в зависимости от сорта в пределах 0,77-0,86 кг/дм3.

Следует отметить, что при способности капусты плотнокочан­ных сортов «отходить», т.е. восстанавливать тургор и нормаль­ное течение метаболических процессов при длительном воздей­ствии отрицательных температур, у плотнокочанных сортов отме­чается физиологическое расстройство под названием «туман­ность», которое возникает, по мнению Н.А. Палилова, значитель­но чаще, чем у рыхлокочанных.

Для отдельных видов овощей (корнеплоды, огурцы) превыше­ние определенного предельного значения величины также вызы­вает ухудшение потребительских свойств. У корнеплодов появля­ется грубая, одревесневшая консистенция мякоти, что связано с накоплением повышенных количеств неусвояемых веществ (клет­чатки, гемицеллюлозы, лигнина), у огурцов диаметром более 5,5 см появляются грубая кожура, кожистые семена, происходит об­разование внутренних пустот за счет растрескивания семенной камеры.

К числу неспецифических показателей качества относятся внут­реннее строение; степень спелости овощей, способных к дозарива­нию в процессе хранения; зачистка кочанов; длина кочерыги; дли­на черешков ботвы у корнеплодов; состояние чешуй и длина шей­ки у репчатого лука; наличие сухих корешков у лука и чеснока; вкус сладкого и горького перца.

Для оценки качества и прогнозирования лежкости лука репча­того важна подсушенность шейки. Состояние шейки свидетель­ствует о степени зрелости лука и определяется сроками уборки. Поэтому стандартом на лук репчатый свежий, заготовляемый и поставляемый предусмотрено, что в партиях, предназначенных для закладки на длительное хранение и поставляемых после 1 сентября, содержание луковиц с недостаточно подсушенной шей­кой для острых сортов не более 1%, для полуострых и сладких сортов - не более 5% . Луковицы с плохо сформированной, непод­сохшей шейкой легко поражаются шейковой гнилью, больше те­ряют в массе, что приводит к большим потерям продукции.

Предусмотренная стандартами длина черешков листьев, остав­ляемых на корнеплодах (не более 2 см), также в какой-то степени связана с их сохраняемостью. При хранении корнеплодов череш­ки большей длины или остатки ботвы часто загнивают, способ­ствуя тем самым поражению и самих корнеплодов. Болезни могут переходить на корнеплоды с остатков черешков листьев поражен­ных, например, фомозом еще в период вегетации растений. При хранении корнеплоды с остатками ботвы больше теряют массы за счет усиленного испарения влаги.

Зачистка кочанов также определяет сохраняемость капусты белокочанной. Кочаны должны быть зачищены до плотно обле­гающих зеленых или белых листьев. Содержащийся в зеленых листьях хлорофилл обладает бактерицидными свойствами. Вот почему сорта капусты, имеющие высокое содержание пигментов отличаются повышенной устойчивостью к серой гнили при хра­нении по сравнению с менее пигментированными кочанами. При этом скорость поражения серой гнилью белых внутренних листь­ев кочанов в 2,5 раза выше, чем зеленых кроющих листьев. Сорта капусты, сохраняющие зеленую окраску листьев кочанов при оп­тимальных условиях до конца хранения, почти не поражаются се­рой гнилью.

Таким образом, каждый показатель, характеризующий товар­ное качество овощей, оказывает определенное влияние на форми­рование потребительских свойств и сохраняемость продукции.

СЕРТИФИКАЦИЯ ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

В условиях рыночной экономики между производителями продукции, продавцами-заказчиками и потребителями склады­ваются особые отношения по вопросу соответствия товара опре­деленному уровню качества.

Одной из самых эффективных мер наведения порядка на про­довольственном рынке является жесткая регламентация требова­ний к пищевым продуктам путем издания соответствующих за­конов и стандартов, а затем контроль за соблюдением этих нор­мативных актов.

Подтвердить или не подтвердить соответствие продукции стан­дарту - задача сертификации.

Сертификация - деятельность (третьей стороны, независимой от производителя, продавца или потребителя продукции) по под­тверждению соответствия продукции установленным требовани­ям.

Работа по сертификации пищевой продукции, в том числе и овощной, организована в России в соответствии с законом «О защите прав потребителей», который был введен в действие с 1 января 1993 г. Данным законом в первую очередь определено, что обязательному подтверждению подлежат показатели безопасно­сти и экологичности продукции.

Сертификация направлена на достижение следующих целей:

создание условий для деятельности предприятий, учрежде­ний, организаций и предпринимателей на едином товарном рын­ке Российской Федерации, а также для участия в международ­ном, экономическом, научно-техническом сотрудничестве в меж­дународной торговле;

содействие потребителям в компетентном выборе продукции;

содействие экспорту и повышению конкурентоспособности про­дукции;

защита потребителя от недобросовестности производителя;

контроль безопасности продукции для окружающей среды, жизни и здоровья населения;

подтверждение показателей качества продукции, заявленной производителями.

Сертификация осуществляется на международном, региональ­ном и национальном уровнях. На национальном уровне существует Российская система сертификации (РОСС), возглавляемая Гос­стандартом РФ (Комитет Российской Федерации по стандартиза­ции, метрологии и сертификации). По отдельным видам продук­ции организацию и проведение работ по обязательной сертифика­ции осуществляют другие государственные органы управления РФ, если это предусмотрено законодательными актами Российс­кой Федерации.

Центральным органом Системы сертификации пищевых про­дуктов и продовольственного сырья является Главное управление стандартизации и сертификации продукции пищевой, легкой про­мышленности и сельскохозяйственного производства Госстандар­та России, а научно-методическими центрами РОСС являются ВНИИ сертификации (г. Москва) и ВНИИСагропродукт (г. Крас­нодар).

Органы и организации, участвующие в сертификации

Участниками сертификации являются национальный орган по сертификации (Госстандарт России), государственные органы уп­равления, осуществляющие работы по сертификации, централь­ные органы систем сертификации, органы по сертификации, юри­дические лица, взявшие на себя функцию органа по добровольной сертификации, испытательные лаборатории, изготовители (про­давцы, исполнители) продукции.

Госстандарт России и другие государственные органы управления в пределах своей компетентности на основе общих правил и рекомендаций создают системы сертификации однород­ной продукции и в соответствии с этим выполняют следующие основные функции:

устанавливают правила и процедуры проведения сертификации

в этих системах;

осуществляют набор схем сертификации;

определяют центральные органы систем сертификации при их необходимости (или могут выполнять функции центральных ор­ганов по сертификации);

устанавливают правила аккредитации и выдачи лицензий на проведение работ по обязательной сертификации;

аккредитируют органы по сертификации и испытательные ла­боратории, выдают им лицензии на проведение определенных ви­дов работ;

ведут государственный реестр участников и объектов сертифи­кации и представляют в Госстандарт России информацию о них в установленном порядке;

устанавливают правила признания зарубежных сертификатов, знаков соответствия и результатов испытаний;

осуществляют государственный контроль и надзор, устанавли­вают порядок инспекционного контроля за соблюдением правил сертификации и за сертифицированной продукцией;

рассматривают апелляции по вопросам сертификации; представляют на государственную регистрацию в Госстандарт России системы сертификации и знаки соответствия;

выдают сертификат и лицензию на применение знака соответ­ствия.

Центральный орган системы сертификации: организует работы по формированию системы сертификации однородной продукции и осуществляет руководство ею, координи­рует деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий, входящих в систему;

разрабатывает предложения по номенклатуре продукции, сер­тифицируемой в системе;

участвует в работах по совершенствованию фонда нормативных документов, на соответствие которых проводится сертификация в системе;

рассматривает апелляции по поводу действия органов по сер­тификации и испытательных лабораторий, участвующих в систе­ме;

ведет учет органов по сертификации и испытательных лабора-

торий, входящих в систему, выданных (аннулированных) серти­фикатов и лицензий на использование знака соответствия, обес­печивает информацию о них, а также о правилах системы.

Орган по сертификации продукции:

сертифицирует продукцию, выдает сертификаты и лицензии на применение знака соответствия;

осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной продукцией;

формирует и актуализирует фонд нормативных документов, необходимых для сертификации;

представляет заявителю по его требованию необходимую ин­формацию в пределах своей компетенции.

Аккредитованная испытательная лабора­тория осуществляет испытания конкретной продукции или конкретные виды испытаний и выдает протоколы испытаний для целей сертификации.

Изготовители (производители) продукции при проведении сертификации:

направляют заявку на проведение сертификации, в соответ­ствии с правилами системы представляют продукцию, норматив­ную, техническую и другую документацию, необходимую для про­ведения сертификации;

обеспечивают соответствие реализуемой продукции требовани­ям нормативных документов;

маркируют сертифицированную продукцию знаком соответ­ствия в порядке, установленном правилами системы сертифика­ции;

указывают в сопроводительной технической документации све­дения о сертификации и нормативных документах, которым она должна соответствовать, обеспечивают доведение этой информа­ции до потребителя;

применяют сертификат и знак соответствия, руководствуясь законодательными актами Российской Федерации и правилами системы;

обеспечивают беспрепятственное выполнение своих полномочий должностными лицами органов по сертификации продукции и должностными лицами, осуществляющими контроль за сертифи-

цированной продукцией;

приостанавливают или прекращают реализацию продукции (подлежащей обязательной сертификации), если она не соответ­ствует требованиям нормативных документов, на соответствие которым она сертифицирована, по истечении срока действия сер­тификата, в случае приостановки его действия или отмены реше­нием органа по сертификации;

извещают орган по сертификации об изменениях, внесенных в техническую документацию и технологический процесс произ­водства сертифицированной продукции, если эти изменения вли­яют на характеристики, проверяемые при сертификации.

Правила и порядок проведения сертификации  
овощной продукции

Правила сертификации плодов, овощей и продуктов их пере­работки на соответствие требованиям безопасности разработаны в рамках Системы сертификации ГОСТ Р и устанавливают обя­зательную сертификацию свежих овощей в двух формах: по до­кументам Системы сертификации ГОСТ Р и Правилам сертифи­кации продукции с использованием заявления-декларации изго­товителя.

При сертификации проверяются характеристики (показатели) продукции и используются методы испытаний, позволяющие: провести идентификацию продукции, в том числе проверить принадлежность к классификационной группировке, соответствие технической документации (по показателям назначения и другим основным характеристикам продукции), происхождение, принад­лежность к данной партии и др.;

полно и достоверно подтвердить соответствие продукции тре­бованиям, направленным на обеспечение ее безопасности для жизни, здоровья и имущества граждан, окружающей среды, ус­тановленных во всех нормативных документах для этой продук­ции, а также другим требованиям, которые на основе законода­тельных актов должны проверяться при обязательной сертифи­кации, при обычных условиях ее использования, хранения и транспортирования.

Состав других проверяемых показателей определяется, исхо­дя из целей сертификации конкретной продукции.

Этапы сертификации продукции: подача заявки на сертификацию;

принятие решения по заявке, в том числе и выбор схемы; отбор, идентификация образцов и их испытание; оценка производства продукции (если это предусмотрено схе­мой сертификации);

анализ полученных результатов и принятие решения о возмож­ности выдачи сертификата соответствия;

выдача сертификата и лицензии на применение знака соответ­ствия;

осуществление инспекционного контроля за сертифицирован­ной продукцией (в соответствии со схемой сертификации);

корректирующие мероприятия при нарушении соответствия продукции установленным требованиям и неправильном приме­нении знака соответствия;

информация о результатах сертификации.

Подача заявки на проведение сертификационных ис­пытаний и/или выдачу сертификата соответствия осуществляет­ся заявителем по правилам системы. Вместе с заявкой представ­ляется необходимая нормативная, техническая документация, если это требуется в соответствии с принятыми формами и схема­ми сертификации.

В зависимости от выбранных формы и схемы сертификации в орган по сертификации представляются разные комплекты товар­но-сопроводительных документов. В этих комплектах общим яв­ляется заявка на проведение испытаний образцов и/или выдачу сертификата. Заявка направляется в соответствующий аккреди­тованный орган по сертификации однородной продукции.

Информацию об этих органах можно получить в территориаль­ном центре стандартизации и метрологии. Кроме того, периоди­чески, по данным Государственного Реестра системы сертифика­ции ГОСТ Р, издается перечень органов по сертификации и ак­кредитованных испытательных лабораторий, который ежемесяч­но публикуется в журнале «Стандарты и качество». Подобную ин­формацию можно получить во Всероссийском научно-исследова-

тельском институте сертификации (ВНИИС, г. Москва).

Орган по сертификации рассматривает заявку и в кратчайшие сроки, но не позднее месяца после ее получения, сообщает заяви­телю решение. Решение содержит все основные условия сертифи­кации, в том числе указывается схема сертификации, перечень необходимых технических документов, перечень аккредитованных испытательных лабораторий (центров), которые могут проводить испытания продукции, и перечень органов, которые могут прове­сти сертификацию производства, если это предусмотрено схемой сертификации. Выбор конкретной испытательной лаборатории осуществляет заявитель.

Выбор схемы и формы сертификации осуществляется заявите­лем, но орган по сертификации должен обоснованно согласиться или предложить свою схему в соответствии с опытом работы с за­явителем. Критериями выбора служат: объект сертификации с учетом срока его годности (хранения, реализации); наличие у пред­приятия-изготовителя сертификата производства или сертифика­та системы качества.

Решающим критерием при выборе схемы сертификации явля­ется объект сертификации. К особенностям объекта сертификации продуктов и сырья, в частности овощной продукции, относится одно из свойств надежности - сохраняемость. Показателями со­храняемости являются сроки хранения, реализации и годности.

Срок хранения - период, в течение которого пищевой продукт при соблюдении установленных условий хранения сохраняет все свои свойства, указанные в нормативной или технической доку­ментации и/или в договоре купли-продажи. По истечении срока хранения пищевой продукт пригоден для потребления, т.е. срок хранения дается с запасом, однако его потребительские характе­ристики могут быть снижены.

Срок реализации - дата, до которой пищевой продукт может предлагаться потребителю для использования по назначению и до которой он не теряет своих потребительских характеристик.

Срок годности - период, по истечении которого пищевой про­дукт считается непригодным для использования по назначению. Изготовитель, устанавливая срок годности, обязан гарантировать при соблюдении условий хранения соответствие продукта требо-

ваниям безопасности для жизни и здоровья потребителя. По ис­течении срока годности продукция подлежит утилизации.

В соответствии с Правилами сертификации плодов, овощей и продуктов их переработки свежую овощную продукцию подразде­ляют на две группы: скоропортящуюся со сроком годности до 30 суток включительно и длительно хранящуюся — с гарантирован­ным сроком хранения более 30 суток.

К скоропортящейся свежей овощной продукции отнесены: кар­тофель ранний, капуста цветная, томаты, огурцы, баклажаны, перцы сладкие, редис, кабачки, патиссоны, лук зеленый, листо­вые овощи, свекла, капуста (до 1 сентября), морковь, репа, куку­руза в початках молочно-восковой спелости, арбузы, дыни, тык­ва, грибы.

Обязательную сертификацию свежей овощной продукции дли­тельного хранения проводят по схемам 2-4 и 7, скоропортящейся - по схеме 5 Системы сертификации ГОСТ Р.

Схема 2 - предусматривает испытание типового образца (про­бы), взятого на складе, который находится в торговле, с последу­ющим инспекционным контролем за сертифицированной продук­цией.

Схема 2а - дополнение к схеме 2 (до выдачи сертификата на продукцию) - анализ состояния производства сертифицируемой продукции.

Схема 3 - испытание образца (пробы), взятого со склада гото­вой продукции изготовителя перед отправкой его потребителю.

Схема За - дополнение к схеме 3 (до выдачи сертификата на продукцию) - анализ состояния производства сертифицируемой продукции.

Схема 4 основывается на проведении испытаний образцов (проб) продукции с последующим инспектированием за сертифи­цируемой продукцией путем проведения испытаний образцов (проб), взятых как у продавца, так и со склада изготовителя.

Схема 4а - дополнение к схеме 4 (до выдачи сертификата на продукцию) - анализ состояния производства сертифицируемой продукции.

Схема 5 - проведение испытаний продукции и сертификации производства или сертификация системы качества предприятия-

изготовителя с последующим инспекционным контролем за серти­фицируемой продукцией путем проведения испытаний образцов (проб), взятых у продавца и у изготовителя, а также контроль стабильности условий производства и функционирования системы качества.

Схема 7 - испытание выборки образцов (проб), отобранных из партии изготовленной продукции в аккредитованной испытатель­ной лаборатории.

Помимо указанных схем сертификации в виде исключения на ограниченной срок по отдельным видам продукции может приме­няться форма сертификации, основанная на заявлении-деклара­ции изготовителя с последующим инспекционным контролем за сертифицируемой продукцией. Условием применения заявления- декларации может быть также наличие сертификата системы ка­чества.

Изготовитель под свою ответственность на основе положитель­ных результатов проведенных испытаний и при наличии надлежа­щей системы контроля продукции оформляет заявление-деклара­цию.

Заявление-декларация, подписанная руководителем предпри­ятия-изготовителя, совместно с протоколами испытаний продук­ции направляется с сопроводительным письмом в орган по серти­фикации.

Орган по сертификации рассматривает представленные докумен­ты и в случае необходимости запрашивает дополнительные мате­риалы (претензии потребителей, результаты проверки технологи­ческого процесса, документы о соответствии продукции определен­ным требованиям, выдаваемые государственными органами управ­ления в пределах своей компетентности и т.д.). На основе анали­за представленных материалов после непосредственной проверки их на предприятии орган по сертификации принимает решение о возможности (невозможности) признания заявления-декларации изготовителя.

При положительном решении орган по сертификации выдает изготовителю сертификат соответствия.

При отрицательных результатах орган по сертификации дает заключение с указанием причин отказа в выдаче сертификата.

Инспекционный контроль продукции на соответствие требова­ниям нормативных документов, указанных в заявлении-деклара- ции и сертификате, осуществляется в течение всего срока действия сертификата.

Государственный контроль за соблюдением обязательных тре­бований стандартов и надзор за продукцией осуществляются дол­жностными лицами.

Отбор, идентификация образцов и их испытание

Испытания проводят на образцах, состав и технология произ­водства которых должны быть такими же, как у продукции, по­ставляемой потребителю (заказчику).

Количество образцов, порядок их отбора, правила идентифи­кации и хранения устанавливаются в соответствии с нормативны­ми (ГОСТ, ОСТ, ТУ) или организационно-методическими докумен­тами по сертификации данной продукции и методиками испыта­ний.

Отбор образцов для испытаний осуществляет, как правило, испытательная лаборатория или по ее поручению другая компе­тентная организация. Образцы овощной продукции отбирают из партии, убранной в один день одной бригадой. Идентификацию продукции проводят прежде всего по внешнему виду на соответ­ствие заявленному наименованию, также проверяется принадлеж­ность образцов к определенной товарной партии. В последнем слу­чае идентификация продукции проводится путем сопоставления основных информационных реквизитов на маркировке образцов и продукции в партии, из которой отобраны образцы, с данными сопроводительных документов (товарно-транспортной накладной, актов отбора проб и др.).

Орган по сертификации вправе корректировать массу отбирае­мого образца с учетом определяемых показателей безопасности, если это документально обосновано. Орган по сертификации мо­жет включить отобранную выборку дополнительно по одному об­разцу в качестве контрольного.

Акт отбора образцов (проб) составляется лицами от изготови­теля (заявителя), испытательной лаборатории или органа серти-

фикации, участвующими в отборе образцов.

В акте отбора образцов должно быть указано:

наименование изготовителя (заявителя);

наименование и адрес организации, где проводился отбор образ­цов;

наименование вида продукции;

единица измерений;

размер партии;

результат наружного осмотра партии с указанием состояния упаковки и ее маркировки;

дата выработки (уборки);

ГОСТ, в соответствии с которым отобран образец;

количество отобранных образцов (масса, упаковочные едини­цы);

цель отбора;

место и дата отбора проб.

Образцы, предназначенные для испытаний, должны быть упа­кованы, опломбированы и зашифрованы. Направление в испыта­тельную лабораторию должно быть в письменном виде с указани­ем перечня испытаний, в случае укороченного испытания указать, какие проводить виды испытаний и по каким параметрам.

Орган по сертификации, как и испытательная лаборатория может хранить у себя контрольные образцы.

Образцы, прошедшие испытания, подлежат хранению в тече­ние срока годности продукции или срока действия сертификата. Конкретные сроки хранения образцов устанавливаются в прави­лах сертификации однородной продукции. Скоропортящаяся про­дукция не берется в качестве контрольного образца.

По окончании срока годности продукции контрольный образец списывают с составлением актов, которые хранятся в испытатель­ной лаборатории и в органе по сертификации.

Проведение типовых испытаний для определения фактических значений показателей качества осуществляется в соответствии с перечнем показателей, подлежащих подтверждению при обяза­тельной сертификации пищевых продуктов. В этом перечне, ко­торый регламентируется правилами сертификации однородных групп пищевых продуктов, указывают наименование продукции,

код ОКП (общегосударственный классификатор продукции), код ТН ВЭД (товарная номенклатура внешнеэкономической деятель­ности), наименование показателей, обозначения нормативных документов, устанавливающих показатели и определяющих мето­ды анализа.

Приведенный перечень показателей безопасности свидетель­ствует, что обязательная сертификация овощной продукции про­водится в основном для подтверждения химической, микробиоло­гической и биологической безопасности.

По решению органа по сертификации испытания могут быть проведены по сокращенной номенклатуре показателей при усло­вии, что остальные показатели подтверждены документами соот­ветствующих государственных служб, в том числе:

для свежей овощной продукции, производимой фермерскими хозяйствами:

паспортом поля или сертификатом качества почв земельного участка;

заключением региональных центров, станций агрохимической службы и станций защиты растений о применении средств хими­зации (удобрений, пестицидов, регуляторов роста, биопрепаратов, мелиорантов);

сведениями о загрязнении атмосферы вредными веществами в данной местности в течение вегетационного периода овощных культур;

заключением органа по карантину растений в случае проведе­ния обработки против карантинных объектов;

для продуктов переработки овощей:

документами, подтверждающими соответствие используемого сырья и тары требованиям безопасности;

гигиеническим сертификатом, выданным на этапе согласования нормативной документации и поставки продукции на производство или оформления контрактов (договоров) при закупке продукции за рубежом в соответствии с «Положением о порядке выдачи ги­гиенического сертификата на продукцию», утвержденным Поста­новлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 5 января 1993 г.

Испытательная лаборатория в протоколе проведения анализов описывает только фактические результаты без нормативных по­казателей. Ответственность за соответствие фактических показа­телей нормативным несет орган по сертификации.

1. Перечень показателей, подлежащих подтверждению при обязательной сертификации

овощей и продуктов их переработки

-597-

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование | Код | Код | Наименование | Нормативные документы: | |
| № | ТН |  |  |
| продукции | ОКП | показателей | устанавливающие | определяющие методы |
|  |  |  | вэд |  | показатели | испытаний продукции |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Свежие картофель, овощи и грибы: |  |  | Токсичные элементы: |  |  |
|  | картофель | 97 3110 | 0701 | ртуть | ГОСТ 7176-85 | МУ 5178-90 |
|  |  |  |  | мышьяк | ГОСТ 6014-68 | ГОСТ 26927-86 |
|  |  |  |  | свинец | ГОСТ 26832-86 | ГОСТ 26930-86 |
|  |  |  |  | кадмий | ГОСТ Р 51808-2001 | ГОСТ 26932-86 ГОСТ 26933-86 ГОСТ 30178-96 ГОСТ 30538-97 ГОСТ Р 51301-99 (для кадмия, свинца, меди, цинка)  ГОСТ Р 51766-2001 МУК 4.1.986-00 (для свинца и кадмия) |
|  | капуста | 97 3211 | 0704 |  | ГОСТ 1424-85 |  |
|  | белокочанная |  |  |  | ГОСТ Р 51809-2001 |  |
|  | капуста  краснокочанная | 97 3215 |  | Нитраты | ГОСТ 7967-87 | МУ 5048-89 |

Пестициды

-598-

|  |  |
| --- | --- |
| капуста |  |
| цветная | 97 3214 |
| морковь | 97 3222 |
| свекла |  |
| столовая | 97 3221 |
| лук репчатый | 97 3231 |
| чеснок | 97 3238 |
| томаты | 97 3241 |
| огурцы | 97 3251 |
| баклажаны | 97 3244 |
| перец сладкий | 97 3242 |
| горошек зеле­ |  |
| ный свежий |  |
| для консерви­ |  |
| рования | 97 3261 |
| редис | 97 3226 |
| кабачок | 97 3253 |
| брюква столовая | 97 3229 |
| фасоль овощная |  |
| (лопатка) | 97 3262 |

0706

0703

0702

0707

0709

0708

0706

0708

Радионуклеиды: Стронций - 90, Цезий - 137

ГОСТ 29270-95 Определение альдрина, гексахлорана, гептахлора, ДДТ,

ГОСТ 7968-68 ГОСТ 1721-85 ГОСТ Р 51782-2001 ГОСТ 1722-85 ГОСТ Р 51811-2001 ГОСТ 1723-86 ГОСТ Р 51783-2001

ГОСТ 7977-87

ГОСТ 27569-87 ГОСТ 1725-85

ГОСТ 1726-85

ГОСТ 13907-86

ГОСТ 13908-68

ГОСТ 5312-74 ОСТ 10264-2000 ОСТ 10268-2000 РСТ РСФСР 745-88

РСТ10 РСФСР 523-89

ДДД, ДДЭ в воде, овощах, фруктах и биологическом материале газожидкостной хроматографией. В кн. «Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде». М.: Колос. - 1977. - С. 17-20 МУ 2142-80 ГОСТ 30349-96 ГОСТ 30710-2001 ГН 1. 1546-96 МУ 5778-91 МУ 5779-91 МУК 2.6.2. 717-98 Методика измерения Цензий-134, Цензий-137,

сл

CD

со

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| горох овощной (лопатка) | 97 3260 |  |
| цикорий | 97 2430 | 0705 |
| турнепс | 97 4116 |  |
| лук свежий зеленый | 97 3232 | 0706 |
| листовые овощи (салаты, шпинат, капуста салатная, петрушка, сельдерей, кинза, укроп и | 97 3270 |  |
| т.п.) | 97 3280 |  |
| капуста  боюссельская | 97 3216 | 0704 |
| капуста  савойская | 97 3217 |  |
| капуста  кольраби | 97 3218 |  |
| капуста  брокколи | 97 3289 |  |

Минеральные и

посторонние

примеси

Внешние признаки порчи продукта

|  |  |
| --- | --- |
| ТУ 10 РСФСР 525-89 ТУ 10 РСФСР 529-89 | Калий - 40.  Определение в пробах с/х продукции и растительности с применением синтиляционного гамма спектромера.  М., 1991. Свид-во МА МВИ ИБФ№ 37/17-91 |
| ОСТ 10 266-2000 | ГОСТ 25555.3-82 и визуально |
| ОСТ 10234-99 ОСТ 10235-99 ОСТ 10269-2000 ОСТ 10267-2000 ТУ 10 РСФСР 171-89 РСТ РСФСР 362-77 | Визуально,  органолептически |
| РСТ РСФСР 744-88 |  |
| РСТ РСФСР 744-88 |  |
| РСТ РСФСР 744-88 |  |
| ТУ 10 РСФСР 395-89 |  |

-600-

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| патиссоны | 97 3252 |  |  | ОСТ 10303-2002 |
| редька | 97 3225 |  |  | ОСТ 10265-2000 |
| репа столовая | 97 3227 | 0706 |  | ОСТ 10304-2000 |
| перец  стручковый  горький | 97 3243 |  |  | ТУ 10 РСФСР 533-89 |
| хрен | 97 3294 |  |  | ОСТ 10302-2002 ОСТ 10299-2002 |
| пастернак  корневой  Бахчевые | 97 3228 |  |  | ОСТ 10305-2002 |
| культуры:  арбузы | 97 3411 | 0807 |  | ГОСТ 7177-80 |
| дыни | 97 3412 |  |  | ГОСТ 7178-85 |
| тыква | 97 3413 |  |  | ГОСТ 7975-68 |
| Грибы: |  |  |  |  |
| шампиньоны |  |  |  |  |
| культивируемые | 97 3561 | 0709 |  | ОСТ 10308-2002 |
| вешенка |  |  |  |  |
| культивируемая | 97 3563 |  |  | ОСТ 10307-2002  СанПиН  2.3.2.1078-01 |

Продукты переработки овощей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Консервы овощ­ |  |  |  | Токсичные элементы | СанПиН |
| ные, грибные | 91 | 6100 | 2001 |  | 2.3.2.1078-01 |
|  | 91 | 6200 |  |  | и другие |
|  | 91 | 6300 | 2002 |  | нормативные |
|  | 91 | 6970 | 2003 |  | документы, которые |

По п.1

-601-

ртуть

медь

2005 мышьяк 2202 свинец

кадмий цинк олово хром Нитраты Радионуклеиды Пестициды Микробиологические показатели: промышленная стерильность Bacillus cereus Clastridium perfingens молочнокислые микроорганизмы мезофильные аэробные и факультативно­анаэробные

в соответствии с

законодательством

Российской

Федерации

устанавливают

обязательные

требования к

продукции

Дополнительно: ГОСТ 26932-86 (для меди)

ГОСТ 26934-86 (для цинка)

МУ 01-19/47-11-92 (для хрома)

По п. 1 По п. 1 По п. 1

ГОСТ 30425-97

ГОСТ 10444.8-88 ГОСТ 10444.9-88 ГОСТ 10444.11-89

-602-

3. Консервы томатные, соки и напитки овощные

91 6210 91 6220 91 6230

2002

микроорганизмы, дрожжи и плесневые грибы, ботулистические токсины и Clostridium botulienum Пестициды Консерванты: диоксид серы сорбиновая кислота

бензойная кислота

pH

Минеральные и

посторонние

примеси

Внешние признаки порчи продукта

Токсичные

элементы:

ртуть

мышьяк

ГОСТ 19444.15-94 ГОСТ 10444.12-88 ГОСТ 10444.7-86

По п. 1

ГОСТ 25555.5-91 ГОСТ 26181-84 ГОСТ Р 50476-93 ГОСТ 28467-90 ГОСТ Р 50476-93 ГОСТ 26188-84

По п. 1

СанПиН 2.3.2.1078-01 и другие норматив­ные документы, Поп. 1 которые в соответствии с законодательством Российской Федерации

-603-

Сушеные ово­щи, картофель, грибы, требую­щие перед употреблением мойки, варки

медь свинец

кадмий цинк олово

Микотоксин патулин Пестициды Микробиологические показатели, дополнительно полиморфные бактерии Содержание сорбиновой кислоты

(в томатных соусах) Минеральные и посторонние примеск pH

Внешние признаки порчи продукта

устанавливают обязательные требования к продукции

По п. 2 По п. 2

ГОСТ 28038-89 По п. 1

ГОСТ 30518-97 (ГОСТ Р 50474-93)

По п. 2

По п. 1 По п. 2

По п. 1

СанПиН

2.3.2.1078-01

-604-

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| и/или другой |  |  |  | и другие норматив­ |  |
| дополнительной | 91 6410 |  | Токсичные | ные документы, |  |
| обработки | 91 6430 |  | элементы: | которые в | По пп. 1, 2 |
|  |  |  |  | соответствии с |  |
|  |  |  | ртуть | законодательством  Российской |  |
|  |  |  | мышьяк | Федерации |  |
|  |  |  | медь | устанавливают |  |
|  |  |  | свинец | обязательные |  |
|  |  |  | кадмий | требования к |  |
|  |  | 0712 | цинк | продукции |  |
|  |  | 0714 |  |  |  |
|  |  | 0806 | Нитраты |  | По п. 1 |
|  |  | 0813 | Радионуклеиды |  | По п. 1 |
|  |  |  | Пестициды  Микотоксины: |  | По п. 1 |
|  |  |  | патулин (для продук­тов из томатов) Микробиологические |  | По п. 3 |
|  |  |  | показатели: |  |  |
|  |  |  | мезофильные аэроб­ные и факультатив­но-анаэробные |  | По пп. 2, 3 |
|  |  |  | микроорганизмы  полиморфные  бактерии |  | Дополнительно: ГОСТ 30519-97 |
|  |  |  | сальмонеллы |  | (ГОСТ Р 50480-93) |

-605-

5. Мороженные или охлажден­ные овощи, картофель, бах­чевые, грибы (целые, резан­ные, измель-

91 6500

0710

Bacillus cereus

плесени

Влажность

Минеральные

примеси

Посторонние

примеси

Признаки порчи продукта

Повреждения сельско­хозяйственными вредителями и болезнями, порченые, загнившие, горелые, отходы Повреждения вредителями хлебных запасов, насекомые вредители, их личинки и куколки

Токсичные

элементы:

СанПиН 2.3.2.1078-01 и другие нормативные документы, которые

По пп. 2, 3 По п. 2

ГОСТ 28561-90

По п. 1

Визуально Визуально, органолептически, по ГОСТ 1750-86

ГОСТ 1750-86

ГОСТ 13340.2-77 ГОСТ 1750-86

По п. 1 По п. 1

-606-

6.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ченные и про­ | 91 6512 | 0811 |  | в соответствии с |
| дукты из них) | 91 6521 | 0714 | ртуть | законодательством  Российской |
|  |  |  | мышьяк | Федерации |
|  |  |  | медь | устанавливают |
|  |  |  | свинец | обязательные |
|  |  |  | кадмий | требования к |
|  |  |  | цинк  Нитраты  Радионуклеиды  Микотоксин | продукции |
|  |  |  | патулин Пестициды Минеральные и пос­торонние примеси Микробиологические |  |
|  |  |  | показатели |  |
|  |  |  | Температура продукта(проверяет­ся при хранении) Внешние признаки порчи продукта |  |
| Овощи, грибы соленые, ква­шеные, моче­ные, марино­ванные, фасо­ванные в егер- |  |  | Токсичные |  |
| метичную тару |  |  | элементы: | ГОСТ 3858-73 |

По пп. 1, 2

По п. 1, 2

По п. 3 По п. 1

По п. 1

По п. 4

Термометрия, ГОСТ 29187-91

По п. 1

-607-

ртуть

мышьяк

медь

свинец

кадмий

цинк

ГОСТ 7180-73 ГОСТ 7181-73 СанПиН 2.3.2.1078-01

Нитраты

Пестициды

Радионуклеиды

Консерванты:

Сорбиновая кислота

бензойная кислота

Спирт (для соленых

арбузов)

Минеральные и

посторонние

примеси

Микробиологически\*

показатели

полиморфные

бактерии

бактерии рода

Salmonella

сульфитирующие

клостридии

и другие нормативные документы, которые в соответствии с законодательством Российской Феде­рации устанавли­вают обязательные требования к продукции

По п. По п. По п.

По п. По п.

ГОСТ

По п.

По п. По п. По п.

1

1

1

2

2

25555.2-91

1

2

4

2

^Радиологический контроль проводится для территорий, определенных органами Госкомэпиднадзора неблагопо­лучными по радиационной загрязненности.

Протоколы испытаний представляются заявителю и в орган по сертификации. Копии протоколов испытаний подлежат хранению в течение срока, не менее чем срок действия сертификата.

Оценка производства или анализ состояния производства про­дукции (схемы 2а, За, 4а) проводится в зависимости от выбран­ной схемы сертификации. Целью оценки производства является официальное подтверждение органом по сертификации или другим специально уполномоченным органом наличия необходимых и достаточных условий производства данной продукции, обеспечи­вающих стабильность требований к ней, заданных в нормативных документах и контролируемых при сертификации.

При сертификации свежей овощной продукции анализ произ­водства приемлем для крупных тепличных комбинатов и шам­пиньонниц, а продуктов ее переработки - для фабрик (заводов) пе­реработки.

Порядок анализа состояния производства сертифицируемой продукции устанавливается в Правилах по сертификации однород­ной продукции - Система сертификации ГОСТ Р «Анализ состоя­ния производства при сертификации продукции. Общие требова­ния», основанные на международном стандарте ИСО 9000-2.

По результатам анализа составляют заключение, которое учи­тывают при выдаче сертификата.

Сведения (документы) о проведенном анализе состояния про­изводства, сертификации производства или сертификации систе­мы качества приводят в сертификате на продукцию.

Анализ полученных результатов, выдача сертификата и лицензии на применение зна­ка соответствия. Результаты испытаний контрольных образцов по показателям безопасности проверяют на соответствие требованиям ГОСТа на определенную продукцию и Санитарных Правил и Норм (СанПин), утвержденных и введенных в действие постановлением Госкомэпиднадзора России.

В табл. 124, 125 представлены гигиенические требования к ка­честву и безопасности овощной продукции и продуктов переработ­ки по СанПин 2.3.2.1078-01.

1. Показатели качества и безопасности овощной продукции и продуктов переработки (СанПиН 2.3.2.1078-01)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс | Наименование  продукции | Показатели | пдк,  мг/кг | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.6.1. | Свежие и свеже- | Токсичные |  |  |
|  | замороженные | элементы: |  |  |
|  | овощи, картофель, | свинец | 0,5-0,4 | грибы |
|  | бахчевые, грибы | мышьяк | 0,2-0,5 | грибы |
|  |  | кадмий | 0,03-0,1 | грибы |
|  |  | ртуть | 0,02-0,05 | грибы |
|  |  | Нитраты: |  |  |
|  | картофель капуста белоко- |  | 250 |  |
|  | чанная: |  |  |  |
|  | ранняя (до I/IX) |  | 900 |  |
|  | поздняя |  | 500 |  |
|  | морковь: ранняя (до I/IX) |  | 400 |  |
|  | поздняя |  | 250 |  |
|  | томаты |  | 150 |  |
|  |  |  | 300 | защищенный |
|  |  |  |  | грунт |
|  | огурцы |  | 150 |  |
|  |  |  | 400 | защищенный |
|  |  |  |  | грунт |
|  | свекла столовая |  | 1400 |  |
|  | лук репчатый |  | 80 |  |
|  | лук-перо |  | 600 |  |
|  |  |  | 800 | защищенный |
|  |  |  |  | грунт |
|  | листовые овощи |  |  | поставляемые |
|  | (салат, шпинат, щавель, капуста салатных сортов, петрушка, сельде- |  |  | ДО I/VI |
|  | рей, кинза, укроп |  |  |  |
|  | и д.р.) |  | 2000 |  |
|  | перец сладкий |  | 200 |  |
|  |  |  | 400 | защищенный |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | грунт |
| кабачки |  | 400 |  |
| арбузы |  | 60 |  |
| дыни |  | 90 |  |
|  | Пестициды: | од | картофель, |
|  | гексах лорцик - |  | зеленый горо- |
|  | логексан (а, (3, |  | шек, сахарная |
|  | у - изомеры) | 0,5 | свекла |
|  |  |  | овощи, бахче- |
|  |  |  | вые, грибы |
|  | ДДТ и его |  |  |
|  | метаболиты | 0,1 |  |
|  | Радионуклиды: |  |  |
| картофель | цезий-137 | 120 | Бк/кг |
|  | стронций-90 | 40 | -«- |
| овощи, бахчевые | цезий-137 | 120 | -«- |
|  | стронций-90 | 40 | -«- |
| грибы | цезий-137 | 500 | -«- |
|  | стронций-90 | 50 | -«- |

После анализа протоколов испытаний, оценки производства, сертификации производства или системы качества (если предус­мотрено схемой сертификации) и комплекта необходимых доку­ментов орган по сертификации осуществляет оценку соответствия продукции требованиям всех нормативных документов, установ­ленных для данной продукции. При положительных результатах сертификации оформляется сертификат соответствия.

*125. Микробиологические показатели*

Ин­

декс

Группа

продуктов

КМА-

ФАнМ,

КоЕ/г,

не

более

Масса продук-  
та (г, см3), в  
которой не  
допускаются

БГКП

(коли-

фор-

мы)

Пато-  
генные,  
в т.ч.  
сальмо-  
неллы

Дрож­

жи,

КоЕ/г,

не

более

Плесе­

ни

КоЕ/г,

не

более

Примечание

2

Овощи и картофель свежие, свежезамо­роженные и продукты их перера­ботки: Овощи свежие, цельные, бланширо­ванные, бы­строзаморо­женные Овощи свежие, цельные, небланши- рованные, быстрозамо­роженные Овощи зеленные и листовые, быстрозамо­роженные Салаты и смеси из бланширо­ванных ово-

3

4

5

б

7

8

1104

1105

5105

1,0

0,01

0,01

25

25

25

1102

5102

5102

1102

5102

5102

L. monocyto­genes в 25 г

не допуска­ются

Для овощей резаных, в т.ч. смесей - 5105

В бланши­рованных L. monocyto­genes в 25 г не допуска­ются

щей, быст­розаморо­женные Полуфаб- рикаты овощные, пюреобраз- ные, быст­розаморо­женные Котлеты овощные быстрозамо­роженные Специи и пряности, готовые к употребле­нию (полу­фабрикаты)

1. Специи и пряности, сырье: перец чер­ный горо­шек,

перед ду­шистый, перец крас­ный моло­тый,

кориандр,

корица,

мускатный

орех

1. Комплек­сные пище­вые добав­ки со спе­циями

5104

5104

1105

2106

5105

0,1

0,1

1,0

0,001

0,01

25

25

25

25

25

1102

2102

НО3

1102

2102

НО4

2102

L monocyto­genes в 25 г не допуска­ются

Сульфитре-  
ДУЦирую-  
щие клост-  
ридии в 1 г  
не допуска-  
ются

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Чеснок  порошкооб-  разный  (сублима­  ционной  сушки) | 5Ю3 | 1,0 | 25 |  | 1102 | B.cereus |
|  |  |  |  |  |  | 1 102 КОЕ/г, не более |

1.6.8.4.

Сертификат соответствия - документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия серти­фицированной продукции установленным требованиям. Серти­фикат - документ информационный, языковый. Официальный язык ГОСТ Р - русский. Сертификат действителен только при наличии регистрационного номера и вступает в силу с даты реги­страции в Государственном Реестре.

В сертификате указываются все документы, служащие осно­ванием для выдачи сертификата в соответствии со схемой серти­фикации.

При сертификации продукции длительного хранения (схемы 2-4 и 7, стр...) сертификат соответствия выдают при наличии прежде всего протокола сертификационных испытаний продукции в аккредитованной испытательной лаборатории.

При сертификации скоропортящейся овощной продукции (схема 5) сертификат соответствия выдается при наличии: серти­фиката производства или системы качества, протокола сертифи­кационных испытаний продукции в аккредитованной испытатель­ной лаборатории.

Обязательным, независимо от схемы сертификации, является представление соответствующими государственными службами сертификата качества почв земельного участка (или паспорта поля), сведений о примененных средств химизации, загрязнения атмосферы вредными веществами, по карантину растений (в слу­чае проведения обработки против карантинных объектов).

Заявитель может получить от органа по сертификации необ­ходимое количество копий сертификата, если партия продукции будет разделена на более мелкие партии. Копия сертификата продавцом заверяется своей печатью, для продажи партии про-

дукции через другое лицо копия сертификата должна быть заве­рена в нотариальном порядке. Копии сертификата может заверить и орган по сертификации, выдавший подлинник, или любой дру­гой орган по сертификации при предъявлении подлинника.

Срок действия сертификата устанавливает орган по сертифи­кации с учетом срока действия нормативных документов на про­дукцию, а также срока, на который сертифицировано ее производ­ство или сертифицирована система качества, но не более чем на три года.

Действие сертификата на партию продукции, имеющую срок годности, должно распространяться на срок не более срока год­ности продукции (но не более чем на три года). Если срок годнос­ти (хранения, реализации) на пищевые продукты не установле­ны, то срок действия сертификата устанавливает орган по серти­фикации в соответствии с «Системой сертификации ГОСТ Р. По­рядок проведения сертификации продукции. Общие положения». Для таких пищевых продуктов срок действия сертификатов обыч­но год.

В сопроводительной технической документации, прилагаемой к сертифицированной продукции (технический паспорт, этикет­ка и пр.), а также в товаросопроводительной документации дела­ется запись о проведенной сертификации и указывается номер и дата выдачи сертификата.

Срок реализации сертифицированной овощной продукции и продуктов переработки не должен превышать срока действия сер­тификатов. В противном случае при инспекционном контроле к предприятию торговли могут быть применены штрафные и адми­нистративные санкции.

Сертификаты, срок действия которых закончился, подлежат переоформлению. В тех случаях, когда показатели безопасности овощной продукции и продуктов переработки могут изменяться при хранении, срок действия сертификата продлевается на осно­ве повторных анализов (испытаний).

Продукция, на которую выдан сертификат, маркируется зна­ком соответствия. Знак соответствия, установленный в данной системе сертификации, подтверждает соответствие маркирован­ной им продукции установленным требованиям. Знак кроме соот-

ветствия ничего другого не сообщает, он только подтверждает про­ведение самой сертификации.

Знак соответствия имеет утвержденную ГОСТом Р 50460-92 символику. Нанесение отдельных элементов его изображения не допускается.



Маркирование продукции знаком соответствия осуществляет изготовитель (продавец). Изготовителю (продавцу) право марки­рования продукции знаком соответствия предоставляется лицен­зией, выдаваемой органом по сертификации.

В лицензии устанавливается обязательство изготовителя (про­давца) обеспечивать соответствие всей продукции, маркирован­ной знаком соответствия, нормативным документам и испытан­ному образцу.

Применением знака соответствия считается также использо­вание его в рекламе, печатных изданиях, на официальных блан­ках, на вывесках, при демонстрации экспонатов на выставках и ярмарках.

Исполнение знака соответствия должно быть контрастным на фоне поверхности, на которую он нанесен.

Маркирование продукции знаком соответствия следует осуще­ствлять способами, обеспечивающими четкое изображение этих знаков, их стойкость к внешним воздействующим факторам, а также долговечность в течение установленного срока годности продукции.

Изображение знака соответствия может быть выполнено гра­вированием, травлением, литьем, печатанием или другим спосо­бом, обеспечивающими соблюдение предъявляемых к нему тре­бований.

Знак соответствия наносят на несъемную часть каждой едини­цы сертифицированной продукции, при нанесении на упаковку - на каждую упаковочную единицу этой продукции рядом с мар­кировкой товарным знаком изготовителя (производителя).

Знак соответствия наносят на тару, упаковку или сопроводи­тельную техническую документацию при невозможности нанесе­ния знака соответствия непосредственно на продукцию.

Правила нанесения знака соответствия на конкретную продук­цию устанавливаются порядком сертификации однородной про­дукции.

Информация о результатах сертификации. Органы по сертификации однородной продукции ведут учет выдан­ных ими сертификатов и направляют информацию о них и деятель­ности по сертификации в Госстандарт России, в другие государ­ственные органы управления, на которые законодательными ак­тами Российской Федерации возлагаются организация и проведе­ние работ по обязательной сертификации в порядке, ими установ­ленном. Они также осуществляют информирование о своей дея­тельности и выданных сертификатах.

Документы и материалы, подтверждающие сертификацию продукции, находятся на хранении в органе по сертификации, выдавшем сертификат.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Авдонин Н.С. Почвы, удобрения и качество растениеводческой продукции. - М., 1979.

Алексашин В.И., Дьяченко В.С., Разлукина М.Л., Башмачни- кова В.А. Влияние предшественников и чередования культур на лежкость овощей. - В кн.: Агротехника и физиология овощных и бахчевых культур. - М., 1975.

Алексеев Ю.В. Качество растениеводческой продукции. - М.- Л., 1978.

Биохимия овощных культур. (Под ред. Н.И. Ермакова и В.В. Арасимович). - М.-Л., 1961.

Борисов В.А. Удобрение овощных культур. - М., 1978.

Бунин М.С. Новые овощные культуры России. - М., 2002.

Борисов В.А., Ванеян С.С., Ермаков Н.Ф., Егоров С.С. Пой­менное овощеводство. - М., 1991.

Быковский Ю.А. Вопросы бахчеводства в засушливых услови­ях Юго-востока России. - Волгоград, 2001.

Бэртон У.Г. Физиология созревания и хранения продоволь­ственных культур. - М., 1985.

Ванеян С.С. Режимы орошения и техника полива овощных культур. Рекомендации. - М., 1985.

Вендило Г.Г., Миканаев Т.А., Петриченко В.Н., Скаржинский А.А. Удобрение овощных культур. - М., 1986.

Волкова Е.Н. Приемы снижения содержания нитратов при выращивании моркови // Химия в сельском хозяйстве. - 1996. - № 4.

Вернадский В.И. Биосфера. Избранные труды по биогеохимии. - М., 1967.

Гиш Р.А. Баклажан. Биология, сорта, технология выращива­ния. - Краснодар, 1999.

Голубкина Н.А. Исследование роли лекарственных растений

в формировании селенового статуса населения России. — Автореф. дисс... уч. степ, доктора с.-х. наук. - М., 1999.

Гончаренко В.Е., Ткач Л.А., Ходеева А.П. и др. Влияние удоб­рений на содержание нитратов в овощебахчевой продукции // Агрохимия. - 1985. - № 6.

Государственный реестр селекционных достижений, допущен­ных к использованию. Сорта растений. - М., 2002.

Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разре­шенных к применению на территории Российской Федерации. - М., 2002.

Гребинский С.О. Биохимия растений. - Львов, 1967.

Гусев А.М. Целебные овощные растения. - М., 1991.

Гусев М.И. Влияние систем удобрения в севообороте на урожай и качество овощных культур в зоне дерново-подзолистых почв. - В сб.: Вопросы повышения качества продукции овощных и бах­чевых культур. - М., 1970.

Дементьева М.И., Выгонский М.И. Болезни плодов, овощей и картофеля при хранении. - М., 1988.

Дворников В.П., Цуркан Н.В., Габер И.В. Влияние сортов, условий выращивания, хранения и уборки на лежкость овощей и картофеля. Обзорная информация. - Кишинев, 1986.

Дьяченко В.С. Болезни и вредители овощей и картофеля при хранении. - М., 1985.

Журбицкий З.И. Физиологические и агрохимические основы применения удобрений. - М., 1963.

Жученко А.А., Андрющенко А.К. Возможности снижения со­держания нитратов в овощах методами селекции. // Вестник с.- х. науки. - 1980. - № 12.

Каганская В.В., Лазарев А.М. Возможность использования биохимических показателей поражаемости капусты слизистым бактериозом. - В сб.: Защита с.-х. продукции от вредоносных организмов при хранении. - Л., 1991 (1992).

Княгиничев М.И. Биохимическая характеристика овощей. Справочник агронома-овощевода. - М.-Л., 1951.

Колесник А.А. Химия плодов и овощей и биохимические ос­новы их хранения. - М., 1971.

Колтунов В.А., Чепурной Н.И. Резервы снижения потерь ово­щей. - Киев, 1989.

Константинова Е.М. Аккумуляция кадмия и нитратов салатом и пекинской капустой в зависимости от условий выращивания и сортовых особенностей культур. - Автореф. дисс.... уч. степ. канд. биол. наук. - М., 1994.

Кормчемная Н.А. Возможные пути снижения содержания нит­ратов в овощных культурах и картофеле. // Агрохимия. - 1992.

* № 5.

Коробской Н.Ф., Кныр Л.Л., Лесовая Г.М., Столяров А.И. и др. Минимализация содержания нитратов в растениеводческой продукции (в условиях Северо-Кавказского региона). - В сб.: Про­изводство экологически безопасной продукции растениеводства.

* Пущино, 1995.

Красинская Л.Н. Накопление радионуклидов различными ви­дами и сортами овощных культур. - В сб.: Сельскохозяйствен­ная деятельность в условиях радиоактивного загрязнения. - Гор­ки, 1998.

Круг Г. Овощеводство. (Пер. с нем. В.И. Леунова). - М., 2000.

Крук А.В., Гаврилов А.В. Накопление радионуклидов некото­рыми овощными культурами на радиоактивно загрязненных тер­риториях. - В сб.: Сельскохозяйственная деятельность в услови­ях радиоактивного загрязнения. - Горки, 1998.

Кудеяров В.Н., Башкин В.Н., Кудеярова А.Ю., Бочкарев А.Н. Экологические проблемы применения минеральных удобрений. - М., 1984.

Куликов Я.К., Иванов Н.П., Жумарь П.В. Накопление радио­нуклидов растениями в зависимости от агротехнических факто­ров. - В сб.: Сельскохозяйственная деятельность в условиях ра­диоактивного загрязнения. - Горки, 1998.

Кудряшова А.А. Микробиологические основы сохранения пло­дов и овощей. — М., 1986.

Ладодо К.С. Продукты и блюда в детском питании. - М., 1991.

Латушкина А.А. Влияние сортовых особенностей на содержа­ние нитратов и тяжелых металлов в луке репчатом. - В сб.: При­рода, человек и экология. - Горки, 1999.

Лисовская Д.П., Мороз Н.А. Товароведная оценка сельскохо­зяйственных культур. Справочное пособие. - Минск, 1989.

Литвинов С.С. Научные основы использования земель в ово­щеводстве. - М., 1992.

Литвинов С.С. Проблемы экологизации овощеводства России. - М., 1998.

Литвинов С.С., Борисов В.А. Выращивание овощей для детс­кого и диетического питания. - М., 1998.

Лудилов В.А., Гикало Г.С., Гиш Р.А. Культура перца на Се­верном Кавказе. - Краснодар, 1999.

Мамонов Е.В. Полный сортовой каталог России. Овощные культуры. - М., 2001.

Маршак М.С. Диетическое питание. - М., 1967.

Масловский С.А. Урожайность, качество и сохраняемость сто­ловых корнеплодов при различных системах удобрения и овоще­кормовом севообороте на аллювиальных луговых почвах - Авто- реф. дисс.... уч. степ. канд. с.-х. наук. - М., 2001.

Метлицкий Л.В. Основы биохимии плодов и овощей. - М., 1976.

Метлицкий Л.В. Биологические аспекты защиты урожая кар­тофеля, овощей и плодов от потерь при хранении // Изв. АН СССР. Сер. биол. - 1980. - № 1.

Наместников А.Ф. Хранение и переработка овощей, плодов и ягод. - М., 1976.

Николаева М.А. Контроль качества плодов и овощей в торгов­ле. - М., 1985.

Николаева М.А. Хранение плодов и овощей на базах. - М., 1986.

Николаева М.А. Сертификация потребительских товаров. То­варный справочник. - М., 1995.

Озерецковская О.Л., Метлицкий Л.В. Биохимическая приро­да раневых реакций растений и их регулирование. - В сб.: Био­химические основы защиты растений. - М., 1966.

Палилов Н.А. Исследование современных методов хранения овощей. - В кн.: Актуальные проблемы совершенствования ме­тодов транспортирования, хранения, переработки и реализации

картофеля, овощей и плодов. - Киев, 1978.

Патрон П.И. Комплексное действие агроприемов в овощевод­стве. - Кишинев, 1981.

Переднев В.П., Жабровская Н.Ю. Влияние удобрений на уро­жай и качества укропа. // Овощеводство. - М., 1999. - Вып. II.

Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никулыпин В.П. Овощи - новинки на вашем столе. - М., 1995.

Пиров Т.Т., Романова А.В., Масловский С.А. Прогнозирова­ние лежкоспособности овощей на основе оценки их качества. Об­зорная информация. - Минск, 2000.

Полегаев В.И. Хранение плодов и овощей. - М., 1982.

Правила проведения сертификации пищевой продукции и про­довольственного сырья. - М., 1999.

Примак А.П., Литвиненко Н.В. Влияние условий произраста­ния на качественный состав некоторых овощей. В сб.: Качество овощных и бахчевых культур. - М., 1981.

Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продук- \* тов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Сан-

ПиН 2.3.2.1078-01. - М.: Минздрав России, 2002.

Прокошев В.В., Дерюгин И.П. Калий и калийные удобрения (практическое руководство). - М., 2000.

Просянникова О.И., Анохин В.С. Тяжелые металлы в почве и урожае. // Агрохимический вестник. - 1999. - № 4.

Рубин Б.А., Арциховская Е.В. Биохимия и физиология имму­нитета растений. - М., 1975.

Рыбаков М.Н., Федоров Б.С. Стандартизация и качество фрук­тов, овощей и картофеля. - М., 1982.

Сельскохозяйственная деятельность в условиях радиоактив­ного загрязнения. Сб. научных трудов. - Горки, 1998.

Сивашинский И.И. Романова А.В. и др. Технология производ­ства и длительного хранения столовой моркови. Рекомендации. - М., 1989.

Скляревский Л.Я. Целебные свойства пищевых растений. - М., 1975.

Скорикова Ю.Г. Хранение овощей и плодов до переработки. - М., 1982.

Сокол П.Ф. Улучшение качества продукции овощных и бах­чевых культур. - М., 1978.

Соколов О.А., Семенов В.М., Агаев В.А. Нитраты в окружаю­щей среде. - Пущино, 1990.

Соколов О.А., Черников В.А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие. Кн. I. Атлас распределения тяжелых метал­лов в объектах окружающей среды. - Пущино, 1999.

Сорта и гибриды овощных, бахчевых и цветочных культур се­лекции ВНИИО. - М., 2002.

Справочник по овощеводству. (Под ред. В.А. Брызгалова). - Л., 1982.

Фролов А.М. Хранение овощей и бахчевых культур. Рекомен­дации. - М., 1986.

Тяжелые металлы в системе почва-растение-удобрение. (Под ред. М.М. Овчаренко). - М., 1997.

Химический состав пищевых продуктов, т. III. - В кн.: Спра­вочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энер­гетической ценности блюд и кулинарных изделий. (Под ред. И.М. Скурихина). - М., 1984.

Церлинг В.В. Нитраты в растениях и биологическое качество урожая. // Агрохимия. - 1979. - № 1.

Черных Н.А., Милащенко Н.В., Ладонин В.Ф. Экотоксиколо- гические аспекты загрязнения почв тяжелыми металлами. - М., 1999.

Широков Е.П. Технологическая биохимия плодов и овощей. - М., 1998.

Шишкина Н.С. Хранение плодов и овощей в зонах производ­ства. - М., 1991.

Ягодин Б.А., Кизин В.В., Цвирко Э.А., Маркелова В.Н., Саб­лина С.М. Тяжелые металлы в системе почва-растени. // Химия в сельском хозяйстве. - 1996. - № 5.

Bofctcher Н. Gemuse nach der Ernte-Beachtenswertes bei der Lagerung. // Gemuse - 1999 - Jg. 35 - N 7. S. 451-459.

Gabriel I. Gemuse im Biogarten; Gesunde Ernte durch naturlichen

Aubau.- Niedernhausen; Falken-Verl., 1987 - 127- 14 s.

Gorini F. Caratteristiche qualitative degli ortaggi freschi //At-ti. 1st. Sper. Valorizzaz. Tecnol. Prad. Agr. Milano-1989 - vol. 12 -p. 251-284

Horubala A. Pojemnosc przeciwutleniaoaca i jeo zmiany u pro- cesach przetwarzania owocow i warzyw //Przem. ferment, owoc.- warz. - 1999 - t. 43 - N 3 - s. 30-32

Junduliene V., Brazauskiene D. Nitrate and ascorbic acid content in vegetables as a quality factor // Ekologija - 1998 - N 3 - p. 54-58 Корее К. Vyskumny a slachtitelsky ustav zeieniny a specialnych plodin, 1986.- p. 217

Kopp H.J. Untersuchungen an okologisch und konventionell erzeugtem Gemuse mittels Hochleistungsanalysenmethoden. Diss. (Hohenheim) - 1993 - 167 - V. 1 (46)

Kunert K. J., Ederer M. Leaf aging and lipid peoxidation. The role of the antioxidants vitamin C and E. // Physiol. Plant - 1985-N 65- p. 85-88

Martens M., Rosenfeld H.J., Russwurm H. Jr. Predicting sensory quality of carrots from chemical, physical and agronomical variables. A multivariate study. // Acta agr. scand., 1985.-v. 35.-p.407-420 Michalik H. Aby warzywa lisciowe slizyly naszemu zdrowin // Owoce Warz. Kwiaty.- 1992 - R. 32.- N 13 - s. 9-10

Paschold H.J., Zengerle K.H. Umweltschonendes Bewassern und Dungen: Bei Empfchlungtn fur die Praxis noch Zuruckhaltung angebracht // Gartenbau Mag.- 1993. - Jg. 2 - N 11. - s. 43-44 Topoleski L. Growing vegetables organically //Ithaca - 1981 - N 4 - 8 p.

Weichmann J. Ausdehnung des Qemuseangebotes mil Hilfe der Lagerund // Dayer. landw. Jb. - 1987 - Jg. 64 - S.-H.2. - s. 101-111.

**СОДЕРЖАНИЕ**

Стр.

Введение 3

[Питательная ценность овощей 6](#bookmark1)

Пути снижения содержания нитратов, тяжелых металлов

и радионуклидов в овощной продукции 23

Нитраты 23

Тяжелые металлы 39

[Радионуклиды 48](#bookmark2)

Агротехнические приемы повышения качества, лежкости

и болезнеустойчивости овощей 51

[Применение удобрений 51](#bookmark3)

Севообороты и предшественники овощных культур 63

Система обработки почв 76

[Борьба с сорняками 86](#bookmark4)

Защита растений от вредителей и болезней 89

[Качество и лежкость различных видов овощей 97](#bookmark5)

Капустные овощные культуры 97

Капуста белокочанная 97

Капуста краснокочанная 139

Капуста цветная 149

[Брокколи 162](#bookmark10)

[Столовые корнеплоды 169](#bookmark11)

Морковь столовая 169

Свекла столовая 210

[Редис 243](#bookmark15)

Редька 253

[Дайкон 261](#bookmark19)

[Репа 270](#bookmark21)

[Петрушка 275](#bookmark22)

[Сельдерей 293](#bookmark24)

[Луковичные овощи 307](#bookmark29)

Лук репчатый 307

[Чеснок 330](#bookmark35)

[Пасленовые культуры 350](#bookmark38)

[Томат 350](#bookmark39)

Перец сладкий 377

[Баклажан 388](#bookmark46)

[Тыквенные культуры 398](#bookmark52)

[Огурец 398](#bookmark53)

[Кабачок 428](#bookmark54)

Арбуз 436

[Дыня 452](#bookmark61)

Тыква 463

[Зеленные культуры 476](#bookmark65)

[Салат 476](#bookmark66)

[Ревень 483](#bookmark68)

[Укроп 490](#bookmark71)

[Фенхель 496](#bookmark76)

[Кориандр 499](#bookmark77)

[Эстрагон 504](#bookmark79)

[Щавель 507](#bookmark82)

[Бобовые культуры 512](#bookmark84)

Фасоль овощная 512

Горох овощной 521

Бобы овощные 530

[Болезни овощей при хранении и меры снижения их вредо­носности 535](#bookmark91)

[Болезни капусты белокочанной 537](#bookmark92)

Болезни корнеплодов 543

Болезни и вредители лука и чеснока 551

[Болезни томата 556](#bookmark93)

[Болезни огурца 564](#bookmark94)

[Стандарты на свежие овощи: качество и лежкость 570](#bookmark95)

[Сертификация овощной продукции 585](#bookmark96)

[Использованная литература 617](#bookmark97)

ДЛЯ ЗАМЕТОК

АЛЯ ЗАМЕТОК

Государственное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства»  
ЛР № 040985 от 14.07.99 г.

140153, М.о., Раменский район, дер. Верея, строение 500.

Набрано и сверстано в компьютерном центре  
Мытищинской межрайонной типографии.

Сдано в набор 24.10.02 г. Подписано в печать 10.06.03 г.  
Формат 60x90/16. Печать офсетная. Бумага офсетная.  
Гарнитура «Школьная». Объем 40,25 п.л.

Тираж 500. Заказ 4349

Отпечатано в Мытищинской межрайонной типографии  
141009, г. Мытищи М.о., ул. Колонцова, д. 17/2.

Тел. (095) 586-34-00.