

ОГАУ «Инновационно-консультационный центр АПК»  
Министерство сельского хозяйства и продовольствия  
Белгородской области

## Сборник

информационных материалов по теме:

# «Овощеводство: технологии выращивания овощей в открытом грунте»

(для оказания консультационной помощи  
сельхозтоваропроизводителям)

Белгород - 2022

**ОГАУ «Инновационно-консультационный центр АПК»  
Департамент агропромышленного комплекса и воспроизводства  
окружающей среды Белгородской области**

**Сборник  
информационных материалов по теме:**

**«Овощеводство: технологии выращивания овощей  
в открытом грунте»**

*(для оказания консультационной помощи  
сельхозтоваропроизводителям)*

**г. Белгород 2022**

Ответственные за выпуск:

**Д. Киреев**, директор ОГАУ «ИКЦ АПК»

**Е. Кущева**, заместитель директора ОГАУ «ИКЦ АПК»

Редакционная группа:

**В. Пойминова**, начальник отдела консультационного обеспечения  
ОГАУ «ИКЦ АПК»

**Н. Бадиул**, заместитель начальника отдела консультационного обеспечения  
ОГАУ «ИКЦ АПК»

Печать:

**С. Сердюк**, ведущий специалист по информационным технологиям  
ОГАУ «ИКЦ АПК»

Рецензенты:

**А. Антоненко**, министр сельского хозяйства и продовольствия Белгородской  
области



## СОДЕРЖАНИЕ

### Введение

#### **1. Особенности овощных культур**

- 1.1. История развития овощеводства
- 1.2. Особенности овощеводства
- 1.3. Доращивание и выгонка
- 1.4. Химический состав и пищевые достоинства овощей

#### **2. Возделывание и уборка овощей в открытом грунте**

- 2.1. Агробиологические особенности овощных культур
- 2.2. Агротехнические требования к посеву

#### **3. Технологии выращивания в открытом грунте востребованных в Белгородской области видов овощных культур**

- 3.1. Технология выращивания брокколи
- 3.2. Технология выращивания баклажана
- 3.3. Технология выращивания перца сладкого
- 3.4. Рассадная технология выращивания лука

### Приложение

## Введение

Овощеводство как отрасль растениеводства имеет большое народнохозяйственное значение, поскольку овощи являются важным источником получения витаминов, микроэлементов, а также ценных питательных веществ.

Овощеводство является одной из древнейших отраслей сельского хозяйства. Более 4 тысяч лет люди возделывают такие культуры, как капуста, лук, огурцы, а дыни, морковь, свеклу, редьку и чеснок человек выращивал еще за 1000 лет до н. э.

Овощи — космополиты среди культурных растений, они успешно растут и дают урожай и у экватора, и за полярным кругом. Произрастающих только в тропиках овощных культур практически нет. Они все могут успешно культивироваться в субтропиках и на юге умеренной зоны. В условиях субтропиков многие овощные культуры, возделываемые в умеренной зоне как двулетние, успевают дать семена через 260-280 дней после посева.

К овощным культурам относят одно-, двух- и многолетние травянистые растения, сочные части или плоды которых человек употребляет в пищу. Овощные культуры встречаются среди 78 ботанических семейств (19 однодольных и 59 двудольных). Общее количество видов растений, которые используют в пищу, в настоящее время около 1200. Примерно 50 % из них возделывают, а остальные являются дикорастущими, их собирают в природных биоценозах. Наиболее широко известны около 120 видов, принадлежащих к 50-60 овощным культурам.

Мировое производство овощных культур превысило 400 млн т в год. Первое место по праву принадлежит томату, далее — бахчевые, капустные. В то же время много локальных культур, выращиваемых только в 1-2 странах.

Овощеводство с точки зрения технологии выращивания овощей подразделяется на овощеводство открытого грунта и овощеводство защищенного грунта. В настоящее время в защищенном грунте большее внимание также уделяется развитию гидропонной технологии. Еще в советское время в г. Москве и г. Киеве были построены первые тепличные комбинаты, применяющие данную технологию выращивания. В г. Ереване (Республика Армения) был создан Институт гидропоники для проведения исследований в этой области.

Однако на современном этапе отрасль овощеводства всё еще не удовлетворяет потребности населения в овощах. Фактическое потребление овощей в год на человека в Российской Федерации составляет около 75-80 кг, что почти в два раза меньше научно обоснованной нормы.

В этой связи одной из главных задач овощеводства является повышение эффективности производства продукции отрасли для обеспечения населения и перерабатывающей промышленности необходимыми объемами овощей.

Этому способствуют условия, складывающиеся сегодня в аграрном секторе РФ, при которых развивается производство любой отечественной аграрной продукции, в том числе и овощей открытого и защищенного грунта.

В настоящее время для фермеров предоставляется большая возможность занять освободившуюся от импортной продукции нишу и в полной мере использовать сложившуюся ситуацию, так как овощеводство — значительно более рентабельно, чем выращивание других видов сельскохозяйственных культур.

Кроме того, на сегодняшний день и производители, и потребители заинтересованы в том, чтобы на прилавки страны поступало как можно больше разнообразной отечественной продукции высокого качества. С этой точки зрения в ближайшие несколько лет для фермеров не будет существовать проблемы сбыта овощной продукции.



# 1. Особенности овощных культур

## 1.1. История развития овощеводства

Овощные растения были среди первых родоначальников культурной флоры. Большинство овощных растений было введено в культуру в очагах древних цивилизаций. В средние века и позднее ассортимент овощных растений пополнился незначительно. Первое письменное упоминание о возделывании овощей на территории нашей страны относится к V в. В дальнейшем развивается и расширяется огородничество, увеличивается число возделываемых культур и постепенно возникает специализация в овощеводстве. С развитием транспортных связей увеличивается производство овощей на вывоз и организуется их техническая переработка.

В конце XIX-начале XX в. овощеводство в основном носило потребительский характер и лишь на небольших площадях было развито товарное производство. Небольшие размеры имело потребительское овощеводство в северных районах, на Урале, в Сибири и на дальнем Востоке. Относительно слабо была развита переработка. Основную массу перерабатываемых овощей составляли капуста и огурцы. Переработкой и хранением занимались единичные производители-огородники.

В конце двадцатых - начале тридцатых годов XX в. образуются первые специализированные овощеводческие хозяйства, расширяются площади защищенного грунта (парники и теплицы), начинают применять машинный посев и ухода за растениями на конной, а затем на тракторной тяге.

В годы Великой Отечественной войны овощеводству был нанесен значительный урон. Были сильно разрушены машинно-тракторный парк, теплично-парниковое хозяйство. Сократились посевные площади. Однако послевоенные годы широко развернулось коллективное и индивидуальное огородничество.

В 1953 г. начались концентрация и специализация овощеводства - использовали высокоплодородные пойменные земли и торфяники для выращивания овощей и поставки их в районы с менее благоприятным климатом.

С 1970 г. на основе голландского опыта было организовано заводское изготовление тепличных конструкций и развернуто тепличное строительство, что обеспечило значительный прирост площадей, повышения урожайности и производства овощей. Широкое применение нашли сооружения с пленочными покрытиями.

Определилось несколько направлений специализации овощеводческих хозяйств:

- пригородное хозяйство;
- производство овощей на вывоз;
- производство сырья для консервной промышленности;
- семеноводство овощных культур.

В большинстве случаев ни одно из названных направлений не реализуется в хозяйствах в чистом виде. Хозяйства, занимающиеся производством овощей для реализации населения в свежем виде, часто имеют цехи переработки, где консервируется часть продукции. Хозяйства, производящие сырье для переработки, часть ранней продукции реализуют населению.

Овощи для переработки и удовлетворения местного спроса выращивают и неспециализированные хозяйства. В последние годы увеличилось производство овощей в крестьянских хозяйствах, на приусадебных участках при резком падении производства государственном секторе. Отчасти это связано с

сокращением площадей под овощами в сельскохозяйственных предприятиях России.

Большое значение для становления овощеводства как научной дисциплины имели теоретические исследования по биологии растений: работы по систематике растений К. Линнея, А. Декандоля, Э.Л. Регеля, работы по физиологии растений К.А. Тимирязева и Н.И. Железнова и других исследователей. Большое литературное наследие, оставленное одним из основателей научного растениеводства А.Т. Болотовым, содержит результаты наблюдений за картофелем, овощными культурами, описание возделывания ряда овощных культур в Центральной России.

Во второй половине XIX и начале XX в. русскими учеными и практиками были созданы капитальные труды по практическому овощеводству. Много сделано М.В. Рытовым, основателем русского научного овощеводства. В руководствах по овощеводству открытого и защищенного грунта, огородному семеноводству им обобщены опыт огородников и результаты собственных исследований. Очень ценный анализ содержится в публикациях Н.И. Кичунова.

Под руководством В.И. Эдельштейна были начаты исследования закономерностей формирования урожая овощных растений в зависимости от их видовой и сортовой принадлежности и условий внешней среды, первые результаты которых были обобщены в монографии «Новое в огородничестве».

Крупный вклад в развитие теоретических основ овощеводства был внесен отделом овощных культур ВИР им. Н.И. Вавилова, на базе экологического изучения сортового многообразия овощных растений были разработаны основы классификации культур, выделен исходный материал, успешно использованный в практической селекции.

Создание интенсивных технологий производства овощей в открытом и защищенном грунте, селекция новых сортов и гибридов, разработка научных основ семеноводства способствовали превращению овощеводства в крупную специализированную отрасль промышленного производства.

## 1.2. Особенности овощеводства

Овощеводство — это отрасль растениеводства, занимающаяся как научная дисциплина изучением биологических, особенностей овощных растений и разработкой их агротехники с целью получения высоких урожаев при наименьших затратах труда и средств на единицу продукции. Возделывание арбуза, дыни, тыквы выделяют в самостоятельную отрасль овощеводства — бахчеводство.

Овощеводство подразделяется на две самостоятельные отрасли. В открытом грунте возделывают овощные культуры на полях, в защищенном — на специально отведенной площади или в помещениях, где искусственно создают требуемый микроклимат для их произрастания. Выращивание семян овощных культур входит в задачу семеноводства.

Каждая отрасль овощеводства является специфической и требует глубоких знаний биологии растений, так как только на этой основе можно сознательно управлять их ростом и развитием.

Овощами называют используемые человеком в пищу различные сочные органы или части органов травянистых растений: корни, клубни, стебли, цветки, листья, плоды, корневища. В наиболее совершенных видах защищенного грунта



почти все факторы роста и развития растений созданы искусственно и поддаются управлению. Здесь получают очень большие урожаи – за год 250-800 тонн с 1 га.

Однако овощеводство защищенного грунта требует больших капиталовложений, много труда, тепловой, электрической энергии и других затрат. Овощеводство открытого грунта занято производством овощей в поле.

Специфическая особенность овощеводства – большой набор разнообразных культур. Значительные различия их биологических свойств, а также условий возделывания определяют многообразие технологических процессов производства овощей.

В овощеводстве используют методы выращивания, не применяемые или редко встречающиеся в других отраслях растениеводства (рассадный способ культуры, консервация рассады, выгонка, доращивание, дозаривание).

При рассадном способе сначала выращивают в благоприятных условиях молодые растения – рассаду, которую затем пересаживают на постоянное место. Консервация рассады заключается в следующем: рассаду готовят осенью, а затем сохраняют в защищенном грунте при задерживающем рост режиме до высадки в конце зимы на постоянное место.

### 1.3. Доращивание и выгонка

**Доращивание и выгонка** – получение овощей за счет использования ранее отложенных в растительном организме запасов питательных веществ. Выгонкой является широко распространенное выращивание зеленых листьев из луковиц лука репчатого. Доращивают цветную капусту, сельдерей, лук-порей. В этом случае поздно осенью, начавшие формировать продуктивный орган растения, переносят из открытого грунта в защищенный, где при ограниченном освещении, а часто и в темноте у них завершается рост употребляемых в пищу органов. Плоды томата и позднеспелой дыни часто снимают недозрелыми. Их созревание после этого можно ускорить разными способами, объединенными общим названием – дозаривание.

Доращивание, как и выгонка, позволяет получить свежие овощи на осенне-зимний период от растений, выращенных летом на огородном участке, но не закончивших рост и формирование плодов, луковиц и листьев.

При уборке посадочного материала из открытого грунта у растений сохраняют все здоровые листья и стебли, а так же ком земли с частью корневой системы. Их выкапывают в сухую погоду поздно осенью, когда температура снизится до 1-3°C - в конце сентября, начало октября. Для доращивания отбирают крупные здоровые растения без капель росы и дождя с хорошо развитой розеткой листьев, старые желтеющие, листья срезают, растения сортируют на 2-3 группы, чтобы доращивать отдельно. Сразу после уборки растения прикапывают в подвале, кладовой, сарае, в парнике, в прохладных коридорах, верандах, на балконах, в лоджиях. Для хранения прикопанных растений используют ящики, ведра, корзины, полиэтиленовые мешки, которые оставляют открытыми.

Доращиваемые растения устанавливают вертикально или слегка наклонно, очень плотно одно к другому, корни засыпают грунтом на 10-14 см или торфом, влажным песком, опилками. От повреждения морозом растения укрывают пленкой, бумагой, мешковиной в несколько слоев, матами, торфом и снегом. Из-под этих укрытий уборку урожая можно производить даже зимой при температуре до -5°C. При доращивании максимально сохраняют старые зеленые листья, но так как они испаряют много воды, особенно в первые 2-3 недели, необходимо держать низкую температуру и усиленно проводить вентиляцию помещения. Свет

растениям не нужен, так как он вызывает рост новых листьев, побегов и задерживает отток питательных веществ из старых листьев. В течение первых 25-30 дней у доращиваемых растений интенсивно происходит разрастание, утолщение и прибавка массы урожая; затем начинается пожелтение и усыхание крайних, старых листьев. Одновременно появляются новые, молодые, слабо растущие листья в центральной части растений. Доращиваемым растениям не надо готовить специальные грунты, вносить удобрения, делать подкормки, часто поливать. При доращивании получают отбеленные головки цветной капусты, кочан салата-рамэна, ложный стебель лука порея. У петрушки и сельдерея увеличивается масса корнеплодов, листья сохраняются зелёными. Урожайность доращиваемых культур 6-8 кг/м<sup>2</sup>.

#### **1.4. Химический состав и пищевые достоинства овощей**

Овощи занимают особое место в рационе питания человека. Как источник белков они не могут соперничать с продуктами животноводства, но как источник углеводов, особенно витаминов, ферментов и минеральных веществ, овощи незаменимы. Бытует утверждение, что уровень потребления овощей на душу населения определяет здоровье нации.

В зависимости от возраста, массы тела, рода трудовой деятельности человеку в сутки необходимо получать с пищей от 8 тысяч до 21 тысяч кДж энергии. В овощах содержится от 65 (чеснок) до 96 (огурец) процентов воды, поэтому энергетический эффект от питания овощами невелик: от 600 (огурец, листовой салат) до 4600 (чеснок) кДж/кг, а от наиболее употребляемых овощей – 1-2 тысяч кДж/кг.

Однако по требованиям науки о питании в суточном рационе здорового человека на долю овощей и фруктов должно приходиться 15-20 % заключающейся в пище энергии, так как они содержат необходимые для жизнедеятельности вещества, которые слабо представлены или отсутствуют в других источниках питания. В овощах имеется до 0,3 % жира, и его пищевое значение невелико. По сравнению с мясом и рыбой белков в овощах также немного (до 1-2 %). Только в зеленом горошке, бобах, овощной кукурузе, грибах и чесноке содержание сырого белка достигает 5 %. В сухом веществе овощей преобладают углеводы – сахара, клетчатка и крахмал. Клетчатка не переваривается, но она необходима как вещество, активизирующее перистальтику кишечника и препятствующее перегрузке пищи высокоэнергетическими компонентами. Клетчатка и содержащиеся в овощах пектины нужны также для поглощения и выведения из организма, вредных отходов пищеварения. Зольных элементов в овощах от 0,4 (кабачок) до 3 % (укроп, листовые петрушка и сельдерей). Основным источником большинства веществ данной группы – овощи и картофель. Особенно много в них физиологически активных солей железа (щавель, шпинат, свекла), калия (шпинат, хрен, редька, репа, сельдерей, петрушка), кальция (шпинат, капуста савойская, укроп, щавель), магния (арбуз, шпинат, горох) и фосфора (горох, капуста брюссельская, петрушка, пастернак, шампиньон). Значительная часть необходимых человеку микроэлементов поступает также с растительной пищей и прежде всего с овощами.

В отличие от продуктов зернового хозяйства и животноводства минеральные вещества овощей при пищеварении образуют соединения со щелочными свойствами, что способствует поддержанию



слабощелочной реакции крови и нейтрализует вредное влияние содержащихся в мясе, хлебе и жирах веществ с кислыми свойствами. Включение овощей в рацион делает его гармоничным, препятствует возникновению желудочно-кишечных заболеваний. Велико значение овощей в качестве источников витаминов. Витамин С (аскорбиновая кислота) и каротин (провитамин А) поступают в организм человека в основном из овощей и фруктов. Среднесуточная потребность в витамине С – 60-75 мг. Такое количество аскорбиновой кислоты содержится в 30-50 грамм перца, 50 грамм хрена или листьев петрушки, 120 грамм капусты, 150 грамм шпината, 170 грамм томата или редиса. Потребность в витамине А- 2 мг в сутки. Соответствующее количество каротина имеется в 50 грамм спелых плодов овощного перца, 60 грамм моркови, 100 грамм листьев лука, шпината или укропа, 250 грамм томата. Повышенное содержание витамина В1 -в перце, щавеле, горохе, капусте савойской и пекинской, витаминов В2 и РР – в зеленом горошке, фасоли, бобах, шампиньонах. Характеризуя овощи как продукты питания, следует отметить, что сухого вещества в огурце и арбузе содержится от 4 до 6 %, в корнеплодах — 11—17 %, зеленом горошке — 20 %, чесноке — до 35 %. Содержание жиров в овощах незначительно и не превышает 0,5 %. Большинство овощей содержат белка около 1—2 %, и только плоды бобовых культур и чеснок — 6—7 %. Основное питательное вещество в овощах — углеводы. Содержание углеводов в корнеплодах достигает 10—17 %, в клубнях картофеля — 18 %. Питательная ценность овощей невелика: в 1 кг содержится 837—2093 килоджоулей. Как продукты питания они не могут удовлетворить потребность организма в белках и жирах. Значение овощей состоит в том, что в них имеется большое количество биологически активных веществ. Это прежде всего витамины В2, В3, С (аскорбиновая кислота), РР (никотиновая кислота), К, а также каротин, который в организме, человека превращается в витамин А. Для нормальной жизнедеятельности человека ежедневная потребность в витамине А составляет 3—5 мг; В2 — 2—3 мг; РР — 20 мг; С —50—70 мг. Чтобы удовлетворить организм человека в витамине С, достаточно потреблять в день 100 г брюссельской или 200 г. белокочанной капусты или 50 г перца; потребность в витамине А можно удовлетворить при включении в рацион 60 г моркови или 300 г томата. Из других биоактивных веществ, содержащихся в овощах, важное значение для человека имеют ферменты, способствующие лучшему усвоению пищи. В рационе питания овощи являются основным источником минеральных солей. Кальций, фосфор, железо, калий, магний и другие элементы необходимы для формирования костной ткани, крови и способствуют созданию щелочной среды в крови и лимфе.

Большое количество фосфора содержится в листьях петрушки, в зеленом горошке и кукурузе. Калием богаты все листовые овощи, картофель, корнеплоды; железом — шпинат, салат, арбуз, свекла. Наличие в овощах большого количества органических кислот, в особенности яблочной, лимонной, винной, а также ароматических веществ способствует улучшению аппетита и хорошему усвоению пищи. Многие овощи содержат фитонциды — вещества, обладающие бактерицидными свойствами. В особенности богаты фитонцидами лук, чеснок, хрен, укроп, петрушка, редька. Все эти овощи способствуют обеззараживанию пищеварительного тракта и повышают устойчивость организма к инфекционным заболеваниям. Издавна известны целебные свойства многих овощных растений. В чесноке, луке, хрене и других овощах имеются фитонциды с резко выраженными бактерицидными и фунгицидными свойствами. При добавлении к пище ароматической овощной зелени, огурцов, редиса возбуждается аппетит, улучшается усвояемость других продуктов.

*по материалам <http://stud24.ru>*

## 2. Возделывание и уборка овощей в открытом грунте

### 2.1. Агробиологические особенности овощных культур

Возделываемые механизированным способом овощные культуры по сочетанию ботанических и хозяйственных признаков, биологических свойств и сходству приемов выращивания подразделяются на следующие группы: капустные (все виды капусты); плодовые пасленовые (томат, перец, баклажан); тыквенные (огурец, тыква, кабачок, патиссон, арбуз, дыня); бобовые (бобы, горох, фасоль); луковые (лук, чеснок); зеленные и пряно-вкусовые овощные культуры.

В течение вегетационного периода растения проходят 10 фаз роста и развития.

**Первая фаза** — покоящееся семя, у которого сильно замедлены процессы жизнедеятельности.

**Вторая фаза** — набухание семян. В этой фазе семена активно поглощают влагу, активизируется деятельность ферментов превращающих сложные органические вещества в простые, доступные для зародыша увеличивающие дыхание, требующее доступа кислорода.

**Третья фаза** — прорастание семени. Активизируется зародыш, образуется корешок, выходящий за пределы оболочки. Для прорастания должна быть определенная температура. При недостатке тепла набухшие семена не прорастают и могут загнить.

**Четвертая фаза** — всходы. Над поверхностью почвы появляются семядольные листочки. Запасы питательных веществ в семени истощаются и растение переходит на самостоятельное питание: листья под действием солнечного света усваивают углекислый газ из воздуха, а корни поглощают питательные вещества из почвы.

**Пятая фаза** — рост листьев и корней. Растения развивают мощную корневую систему и листовую поверхность, что способствует накоплению питательных веществ в продуктивных органах вегетативного характера (корнеплоды, луковицы, кочаны и др.), а у плодовых растений в листьях и стеблях.

**Шестая фаза** — рост стебля и боковых ответвлений, что требует большого количества питательных веществ.

**Седьмая фаза** — бутонизация. В эту фазу происходит активный рост стеблей и листьев на появляющихся стеблях.

**Восьмая фаза** — цветение. Наступает после распускания бутонов. Образование листьев и корней затихает. Происходит опыление цветков после оплодотворения семяпочек, лепестки цветков усыхают или опадают. У многих растений цветки опыляются пчелами.

**Девятая фаза** — рост плодов. Одновременно с ростом плодов в них происходит формирование семян и накопление питательных веществ.

**Десятая фаза** — созревание плодов. В ходе этой фазы размеры плода не увеличиваются, но в нем происходят глубокие физиологические процессы и созревание семян.

В зависимости от потребляемых в пищу органов, овощные растения убирают в определенные стадии развития. Активизации протекания отдельных



фаз достигают путем целенаправленных воздействий на семена, растения или факторы роста.

Для образования плодов и семян в определенных точках должны произойти качественные изменения. Требовательность растений к условиям среды бывает различной в разные периоды жизни. В фазе набухания семян необходимо обеспечить растения достаточным количеством влаги, в фазе прорастания - теплом, а в фазе появления всходов — светом. Наилучшей приспособленностью обладают семена районированных сортов и гибридов. В связи с этим при возделывании овощных растений особые требования предъявляются к соблюдению температурного, светового, водного и воздушно-газового режима. Эти требования должны быть соблюдены при механизированном возделывании овощных культур.

## 2.2. Агротехнические требования к посеву

### 2.2.1. Подготовка семян

Овощные растения размножаются посредством семян и плодов, которые отличаются размером, формой, цветом, запахом, сыпучестью и другими свойствами.

По размеру семена овощных культур делят на пять групп в зависимости от количества семян в 1 г. Размеры семян — важная технологическая характеристика, которую учитывают при настройке семяочистительных и сортировальных машин, высевающих аппаратов сеялок.

Сыпучесть семян зависит от характера их поверхности, формы, массы и других признаков. Поверхность семян может быть: гладкой (капуста, редис, репа, огурец и др.); ворсистой (томат); ячеистой (свекла); морщинистой (горох мозговой); шиповатой (морковь) и ребристой (сельдерей). Определенными агротехническими приемами можно улучшить сыпучесть семян.

**Подготовка семян** к посеву включает: сортирование, дражирование, сушку, протравливание, обработку стимуляторами роста и другими препаратами.

**Сортирование семян** формирует партии семян, имеющие близкие показатели по размеру, массе и посевным качествам, что способствует появлению дружных всходов. С этой целью семена калибруют через специальные решета на сортировальном столе ПСС-2.5 или семяочистительной машине «Петкус-селектра» К-218. Многократная сортировка и очистка семян не рекомендуются, так как они приводят к появлению микротрещин.

Для разделения по плотности семена помещают на 57 мин в 35 %-ный раствор поваренной соли, перемешивают и удаляют всплывшие семена, а оставшиеся тщательно промывают и подсушивают при температуре не более 40° С.

Стимуляция прорастания позволяет сократить время перехода от состояния покоя к фазе набухания и прорастания. Для стимуляции семена насыпают в мешки на 1/2—1/3 объема и погружают в воду при температуре 18—20° С для теплолюбивых культур, а холодостойких — не ниже 10—12° С. Намачивание проводят до полного набухания семян. Для быстро прорастающих семян (капуста, тыквенные, бобовые) время намачивания 8—10 ч, а для медленно прорастающих (лук, морковь, свекла, томат, перец) — в течение суток. Набухшие семена высевают только во влажную почву.

Набухшие семена рассыпают слоем 6—8 см в теплом помещении и накрывают мокрой мешковиной для прорастания. Для машинного посева

проращивание заканчивается, когда наклюнется до 35 % семян. При задержке высева прорастающие семена помещают на лед или в холодильники.

Для ускорения прорастания семена овощных культур барботируют. С этой целью семена помешают в воду при 20° С, которая насыщается кислородом или воздухом с помощью специальной установки — барботера. Оптимальное время барботирования для моркови и лука — 18—24 ч; редиса, салата - 12 ч; томата, свеклы - 12-18 ч; укропа, петрушки, огурца —18 ч; гороха -6 ч. Для улучшения сыпучести пророщенные и набухшие семена просушивают. Норму высева устанавливают по массе сухих семян. Пророщенные семена высевают только во влажную почву и при благоприятной ее температуре.

Эффективным приемом подготовки семян овощных культур к посеву является **предпосевное обогащение**. С этой целью проводят предпосевное намачивание в слабых растворах солей микроэлементов, опрыскивание или опудривание сухими тонко измельченными порошками. Опрыскивание и опудривание совмещают с обработкой пестицидами в машинах для протравливания семян.

Существенно улучшается качество посевного материала в процессе **дражирования**. Этот процесс, является комплексным приемом, сочетающим в себе оболочивание семян органоминеральными смесями и другими веществами, позволяющими создавать оболочки с нужными свойствами. При этом укрупняется и унифицируется масса, форма и размер семян, что обеспечивает высокоточный высев. Защитно-питательные оболочки улучшают прорастание семян, снабжают молодые ростки элементами питания и защищают от вредителей и болезней.

При подготовке семян к посеву используют **методы термической обработки**: прогревание, яровизацию, закалку к холоду, промораживание и охлаждение.

Для повышения всхожести семян применяют солнечный обогрев на открытом воздухе при систематическом перемешивании в течение 3—5 ч. Особенно эффективен солнечный обогрев после намачивания семян в растворах микроэлементов и стимуляторов роста.

Сухие семена огурца, дыни, кабачка, тыквы предварительно прогревают в слое не более 8—10 см, в термостатах и различных сушилках при температуре 50—60° С в течение 3 ч. Во избежание запаривания, температуру повышают постепенно в течение 1—2 ч, и семена часто перемешивают.

Для повышения устойчивости овощных растений к холоду производят закалку семян. Для этого семена замачивают в воде 12—24 ч при 18-20° С, а затем подвергают воздействию низких температур в течение 13 суток.

Для получения ранней овощной продукции применяют рассадный способ выращивания. Рассаду выращивают тремя способами: безгоршечным, кассетным и в горшочках. При безгоршечном способе семена высевают на подготовленные гряды в открытом или защищенном грунте, при кассетном - в рассадные ячейки, наполненные почвосмесью. Этими способами выращивают рассаду культур, которые хорошо переносят пересадку (капуста, томат, свекла, лук репчатый, сельдерей).

Растения, которые не переносят повреждения корневой системы и нуждаются в большей площади питания, выращивают в горшочках. За счет лучшего обеспечения питанием горшечный способ выращивания повышает урожайность и позволяет получать овощи на 2—3 недели раньше по сравнению с



кассетным способом. Широкое использование рассадного способа выращивания овощей сдерживается большими затратами труда, которые составляют 25— 30 % общих затрат на получение продукции.

### **2.2.2. Особенности подготовки почвы и посева овощных культур Агротехнические требования к посеву**

Подготовка почв к посеву овощных культур имеет определенные особенности, в зависимости от типа.

Глинистые почвы богаты питательными веществами, но имеют плохие физические свойства. В них мало воздуха, хорошо удерживается влага. После дождя на глинистых почвах застаивается вода, а после высыхания на поверхности образуется корка, которая препятствует появлению всходов и дыханию корней. Недостаточная обеспеченность глинистых почв воздухом замедляет разложение органических веществ, они медленно прогреваются.

В связи с этим технология подготовки глинистых почв к посеву должна быть направлена на регулирование водно-воздушного режима. Для этого целесообразно вносить большие дозы органических удобрений в сочетании с обработкой почвы, качественным измельчением верхнего пахотного слоя с меньшим уплотнением ходовыми колесами. На глинистых почвах овощи целесообразно выращивать на грядах или гребнях, что способствует лучшему прогреванию почвы.

Супесчаные и песчаные почвы менее плодородны. Они хорошо пропускают воду, а вместе с водой в нижние слои вымываются и питательные вещества. Супесчаные почвы быстрее прогреваются и также быстро охлаждаются. Легко поддаются обработке, имеют хороший воздушный режим, но отличаются малой влагоёмкостью. Органические вещества в них быстро разлагаются, выделяя необходимый для растения азот и углекислый газ. Отрицательные качества песчаных почв можно ослабить путем регулярного внесения органических удобрений, повышающих их влагоемкость.

При высоком уровне стояния грунтовых вод и глинистой подпочве на песчаной почве богатой гумусом можно выращивать почти все овощные культуры. На таких почвах внесение больших доз минеральных удобрений осуществляется только в сочетании с внесением органических удобрений, иначе это может привести к повышению концентрации солей, что отрицательно сказывается на росте и развитии растений.

Торфяно-болотные почвы в отличие от дерново-подзолистых состоят в основном из органических веществ. Они содержат много азота, но он находится в мало доступной для растений форме. Для перевода азота в усвояемые формы, необходимо усилить жизнедеятельность микроорганизмов, внося в почву навоз, навозную жижу или микробиологические препараты. Торфяные почвы бедны калием и фосфором, поэтому дозы этих удобрений должны быть выше, чем на минеральных почвах. На этих почвах неблагоприятен тепловой режим. В среднем за вегетационный период среднесуточная температура ниже на 23°С, по сравнению с дерново-подзолистой почвой.

С учетом перечисленных особенностей технологии подготовки почвы при возделывании овощей предусматривают: лущение, раннюю зяблевую вспашку, планирование и весеннюю предпосевную обработку.

Лущение необходимо для заделки семян сорняков и провоцирования их к прорастанию. Оно способствует накоплению влаги в пахотном слое. На легких

почвах для лущения применяют дисковые лущильники, а на тяжелых — двухследные дисковые бороны.

Вспашку лемешными плугами проводят через 2-3 недели после лущения, когда прорастут сорняки. Если предшествующую культуру убирают поздно, то лущение не эффективно и проводят только зяблевую вспашку.

Для нормального развития растений, качественного посева, посадки и ухода за растениями большое значение имеет выровненность поля. Легкую планировку проводят длиннобазовыми планировщиками ПА-3, П-2.8 или П-4, которые позволяют ликвидировать неровности микрорельефа шириной до 20 м и высотой до 20—25 см. Первую планировку проводят поперек участка, последующие вдоль или по диагонали. В зависимости от состояния поверхности поле выравнивают за 2—7 проходов.

Предпосевное выравнивание поверхности выполняют с помощью выравнивателей ВП-8, ВПН-5,6. Они обеспечивают тщательное выравнивание поверхности, частичное разрушение комков и измельчение верхнего слоя. Планировку поворотных полос, углов карт и выравнивание отдельных неровностей (свальные гребни, разъемные борозды, выбоины, размывы, небольшие ямы и т. д.) осуществляют грейдером-планировщиком ГН-4,0.

Маленький размер семян и небольшая глубина их заделки требуют особой тщательности предпосевной подготовки почвы. Кроме крошения и выравнивания поверхности поля необходимо создать рыхлый пахотный слой на глубину 20—22 см, что способствует развитию корневой системы.

Предпосевную обработку почвы начинают с раннего весеннего боронования. Задержка с этой операцией приведет к большим потерям почвенной влаги. Разрушение корки и рыхление верхнего слоя проводят тяжелыми зубowymi боронами БЗТУ-1.0, БЗТС-1.0 в один след на легких или в два следа на тяжелых почвах.

Весеннюю перепашку под овощные культуры проводят при внесении навоза или при их посадке на тяжелых суглинистых почвах. Глубину перепашки устанавливают на 3-4 см меньше осенней обработки, чтобы не вывернуть на поверхность семена сорняков.

На окультуренных участках столовые корнеплоды можно выращивать без перепашки. В этом случае проводят 1—2 культивации, дискование или обработку комбинированным агрегатом типа РВК-3,6 на глубину 8-12 см. Орудия для обработки почвы выбирают в зависимости от состава сорняков, степени засоренности полей и типа почв.

Перед посадкой поле целесообразно прикатать кольчато-шпоровым катком, что позволяет уплотнить верхний слой почвы и разрушить комки и глыбы. Прикатывание улучшает выровненность поверхности поля и контакт между частицами почвы, увеличивает подток и конденсацию влаги из нижних слоев и создает хорошие условия для быстреего прорастания семян.

Поверхность почвы перед посевом должна быть тщательно разрыхлена и выровнена. Допустимая гребнистость - не более 3 см, комковатость структуры не более 2,5 см, количество комков размером 2,5-5 см не более 10 % по массе.

Посев семян или рассады осуществлять после предпосевной подготовки почвы в тот же день или не позднее следующего дня.

Сеялка должна обеспечивать: равномерность высева семян всех овощных культур в заданных нормах и требуемых схемах посева; равномерную глубину заделки семян во влажный слой почвы; подачу семян аппаратами независимо от степени заполнения ящика, наклона сеялки в



поперечном, продольном направлениях и скорости движения; высев семян без повреждения, ровными и параллельными рядами с одинаковыми по ширине междурядьями.

Допустимые отклонения: глубины заделки семян и удобрений -  $\pm 15$  %; нормы посева семян -  $\pm 5$  %; нормы внесения удобрений -  $\pm 10$  %.

Допустимая неравномерность посева отдельными посевающими аппаратами -  $\pm 3$  %. Отклонение ширины основных междурядий -  $\pm 2$  см, ширины стыковых междурядий -  $\pm 5$  см. Дробление семян огурца - не более 1,5 %, других овощных культур — не более 0,5 %.

Рассадопосадочная машина должна обеспечивать высадку рассады различных овощных культур по заданным схемам посадки и густоте стояния растений. Машина не должна повреждать листья, стебли и корневую систему. Отклонение основных междурядий - не более  $\pm 3$  см, стыковых  $\pm 5$  см. Глубину посадки регулируют в пределах 5—15 см. Безгоршечную рассаду заделывают в почву без загибания корневой системы, корни плотно обжимают почвой. Хорошо заделанная рассада не выдергивается из земли при вытягивании ее за кончик листа (кончик листа обрывается).

Отклонение от заданного шага посадки допускаются  $\pm 5$  см, в общей сумме их не должно быть более 10 %. Пропусков посадки и присыпанных растений не должно быть более 1 %. Кассетную и горшечную рассаду при посадке сверху заделывают почвой на 2—4 см. Норму подачи воды для корней регулируют в зависимости от влажности почвы.

Рассада для машинной посадки должна быть одинаковой по размеру, с прямым стеблем, не завядшая. Оптимальный размер рассады капусты 12—15 см с пятью-шестью, а рассады томата — 20—35 см с восемью — десятью листьями (размер определяется от корневой шейки до конца листьев).

Подготовку сеялок и рассадопосадочных машин к работе начинают с расстановки сошников и посадочных секций на выбранную схему посева или посадки. Схема посева в основном определяется шириной колеи трактора.

Для расстановки сошников на нужную схему сеялку устанавливают на размеченную регулировочную площадку, освобождают крепления и раздвигают сошники до соответствующих разметок. Необходимую глубину заделки семян обеспечивают установкой на сошниках ограничительных реборд необходимого размера (по диаметру).

В зависимости от размеров семян выбирают нужное передаточное число в механизме привода вала посевающих аппаратов, длину рабочей части катушки и расстояние от катушки до донышка (клапана) посевающего аппарата.

Посев лука-севка осуществляют сеялкой луковой навесной СЛН-8Б. Перед посевом лук-севок сортируют по фракциям: 0,9— 1,4 см; 1,5—2,2 см; 2,3—3,0 см и лук-выборка 3,1—3,5 см. С помощью этой сеялки высевают и зубки чеснока.

Для регулировки сеялок на норму посева определяют количество семян (по массе), которое должна высеять сеялка за определенное число оборотов опорно-приводного колеса.

Установленную норму посева проверяют в поле. Для этого отвешивают несколько порций семян на определенную площадь или длину гона, высевают их и замеряют высеянный участок. Высевающие коробки должны быть предварительно заполнены.

При возделывании овощных культур минеральные удобрения вносят частями при обработке почвы, во время посева и в виде подкормки в фазе роста. Для внесения удобрений одновременно с посевом на овощные сеялки устанавливают туковысевающие аппараты АТД-2.

Норму высева удобрений на сеялке СО-4,2 в основном устанавливают изменением скорости вращения высевающих дисков туковывсевающего аппарата и частично размером выходных окон. Скорость вращения высевающих дисков сеялки СО-4,2 изменяется с помощью сменных звездочек в механизме привода туковывсевающих аппаратов.

Для установки схемы посадки рассады на рассадопосадочных машинах перемещают посадочные секции по брусу рамы, освободив предварительно гайки крепящих хомутов и стопорные болты звездочек привода посадочных аппаратов. Закрытие и открытие рассадодержателей регулируют перемещением направляющих дорожек в пазах. Рассадодержатель должен открываться в момент начала присыпания корня рассады почвой и закрываться при подходе следующего рассадодержателя к месту закладки рассады.

Глубину хода сошников регулируют их перестановкой относительно рамы. Зону уплотнения почвы около корневой системы рассады устанавливают положением укатывающих катков по высоте, изменением угла сходимости и расстояния между катками. Положение прикатывающих катков по высоте относительно дна борозды определяет глубину посадки рассады. Сходимость катков и расстояние между ними устанавливают в зависимости от типа и рыхлости почвы и глубины посадки.

При высадке кассетной и горшечной рассады машиной СКН-6А в отверстия боковых пластин сошников устанавливают сменные пальцы, раздвигающие стенки сошника для посадки рассады с комом земли размером 40х40, 60 х 60 и 80 х 80 мм.

При базовой ширине междурядий 70 см густота размещения рассады достигается изменением шага посадки. В рассадопосадочных машинах он зависит от числа установленных зажимов рассады и передаточного числа в приводе посадочного аппарата.

При высадке рассады под корневую систему растений при шаге посадки более 40 см подается вода порциями на корни в момент их засыпания почвой. Открытие дроссельной заслонки дозирующего устройства осуществляется тягой, приводимой в движение двуплечим рычагом в момент набегания на него толкающего ролика. Количество толкающих роликов должно быть равно числу зажимов рассады, закрепляемых на том же диске. Степень открытия заслонки зависит от длины тяги.

При шаге посадки менее 40 см вода подается непрерывной струей. Для этого в машине СКН-6А тягу 12 отводят назад и фиксируют втулкой, доведенной до упора. Количество подаваемой воды регулируют краниками.

Подготовленное к посадке или севу поле проверяют и при необходимости помехи (камни, растительные остатки и другие посторонние предметы) удаляют. Провешивают линию первого прохода на расстоянии, равном половине ширине захвата агрегата. Остальные проходы делают, ориентируясь по следу маркера.

Если с поля нет свободного выезда, в начале и в конце гона отбивают плугом поворотные полосы шириной 8—12 м.

В течение первых проходов агрегата контролируют правильность расстановки сошников, качество заделки семян или рассады, норму и равномерность высева. Во время второго и третьего проходов замеряют ширину стыковых междурядий и определяют правильность установки маркеров.

Для сокращения простоев агрегата рассчитывают и помечают места заправки сеялок семенами и удобрениями, рассадопосадочных машин — рассадой и водой. Пункты заправки размещают на краях поля или



поворотных полосах. Если гоны длинные, то промежуточные пункты заправки делают на временных поперечных дорогах.

### 2.2.3. Уход за посевами овощных культур

Операции по уходу за овощными культурами включают мероприятия по защите от сорняков, вредителей и болезней, рыхлению междурядий, прореживанию, поливу и подкормке элементами питания.

Для борьбы с однолетними и многолетними сорняками, конкурирующими с культурными растениями за питательные вещества, влагу, свет и тепло, эффективно применение гербицидов. Выбор и применение гербицидов обусловлено свойствами и биологическими особенностями растений, на которые они воздействуют. Если гербициды проникают в растения в основном через листья (бетанал), то их целесообразно применять по всходам сорных растений. В случае, когда препараты проникают через корни и проростки растений (пропазин, линурон и др.), их используют до посева или до всходов культурных растений.

Гербициды разлагаются в почве достаточно быстро. Время действия зависит от температуры, влажности и типа почвы. В теплой и влажной торфяно-болотной почве разложение гербицидов происходит быстрее, чем на сухих и холодных подзолистых почвах. Это надо учитывать при определении дозы внесения препарата.

Важным агротехническим моментом является время применения препаратов. Гербициды вносят до посева (во время осенней или предпосевной обработки почвы), до всходов (в ходе междурядных обработок или после высадки рассады). Температура воздуха в момент опрыскивания должна быть не ниже 14 и не выше 25 °С, скорость ветра не выше 3 м/с.

Способы внесения гербицидов различны: при выращивании овощей применяют сплошное и ленточное опрыскивание.

**Сплошное опрыскивание** приводит к большому расходу препарата и результаты зависят от равномерности распыла и качества заделки препарата в почву.

**Ленточное внесение** гербицидов совмещают с предпосевной или междурядной обработкой почвы. Для этого используют универсальный подкормщик опрыскиватель ПОУ и культиватор КОР-4,2. Форсунки распылителей устанавливают таким образом, чтобы препарат попадал в защитную зону.

Для внесения гербицидов кроме ПОУ можно использовать другие штанговые опрыскиватели: ОПШ-15, ОП-1600-2, ОУМ-4. Для качественной обработки важно обеспечить мелкодисперсное распыление препарата, что обеспечит равномерное распределение и закрепление его на поверхности листа растения.

Качество распыла и норма расхода рабочей жидкости зависят от давления в напорной системе опрыскивателя, количества распыливающих наконечников и размеров выходных отверстий, скорости и ширины захвата агрегата.

Норму расхода препарата опрыскивателем контролируют по времени опорожнения емкости. Расчетное значение длительности опорожнения при заданной норме расхода определяют по формуле.

Если резервуар опорожняется за меньшее время, то давление с помощью редукционного клапана снижают, а если за большее время, то давление увеличивают.

Перекрытие факелов распыла зависит от высоты установки штанги.

При работе опрыскивателя необходимо учитывать направление ветра (снос), размещение защитных полос и смежных культур, способ посадки и посева, направление обработки почвы.

Для проведения агротехнических приемов ухода за растениями используют пропашные культиваторы.

К междурядной обработки предъявляют следующие **агротехнические требования**: рыхление междурядий проводить при появлении всходов сорняков; защитные зоны при первой обработке 8—10 см, при последующих — 12—15 см; поверхность почвы в междурядьях ровная, разрыхленная на одинаковую глубину (отклонение по глубине  $\pm 1$  см) подрезание и уничтожение сорняков не менее 90 % без повреждения культурных растений; рабочий захват культиватора должен соответствовать захвату посевных (посадочных) машин или кратный ему; рабочие органы должны быть в исправном состоянии и установлены по заданной схеме; возможность равномерного внесения удобрений в пределах 50-200 кг/га на глубину 12-14 см и на расстоянии 15—25 см от центра ряда растений; возможность окучивания без уплотнения почвы в гребне и на высоту в пределах 5-20 см без засыпания растений.

Рабочие органы, применяемые для обработки междурядий овощных культур, подразделяют на полольные, рыхлительные и специальные (окучники, подкормочные ножи и др.). Набор рабочих органов и схемы их размещения определяют в зависимости от агротехнологической целесообразности.

Для проведения междурядной обработки применяют культиваторы растениепитатели КОР-4,2, КРН-4,2, универсальный пропашный агрегат ПАУ-6 и ряд машин с фрезерными рабочими органами ФПУ-4,2, КГФ- 2,8, КФ-2,7, КРН-1,4.

Важное место в операциях по уходу за овощными культурами занимает **полив**. Это связано с их особенностью — большой насыщенностью тканей водой и ускоренными темпами роста органической массы. По требовательности к воде овощные культуры делятся на четыре группы.

1. Растения, требующие высокой влажности почвы и интенсивно расходующие воду. К этой группе относятся растения со слабой корневой системой и мощной листовой поверхностью: огурец, капуста, репа, редька, редис, салат. При недостатке влаги они останавливают рост и резко снижают урожайность. Нуждаются в орошении во всех зонах.

2. Растения, требующие высокой влажности почвы, но расходующие влагу экономно: лук, чеснок. В засушливые периоды отзывчивы на полив. Характеризуются слабой корневой системой и малой листовой поверхностью.

3. Растения, довольствующиеся умеренной влажностью почвы, но расходующие влагу интенсивно. Характеризуются мощной корневой системой и листовой поверхностью. К ним относятся: свекла, морковь, тыква, кабачки, фасоль, горох.

4. Растения, малотребовательные к влажности почвы. Характеризуются мощной корневой системой и малой листовой поверхностью. К ним относятся: томат, баклажан.

Скороспелые сорта овощных культур более требовательны к влаге, чем позднеспелые. Различна потребность в воде в разные фазы развития. Высокая влажность нужна при прорастании семян, особенно мелкосеменных культур. Капусте необходимо больше воды в период нарастания кочанов, корнеплодам — при нарастании корневой системы, луковым — при нарастании листьев.



Большое значение в обеспечении растений влагой имеет объем почвы, в котором находится корневая система. У большинства овощных культур объем почвы, в которой размещаются основные корни, сравнительно мал, и они находятся на небольшой глубине, где нет устойчивых запасов воды. Кроме того, многие овощные растения не отличаются большой сосущей силой корневой системы.

При недостатке влаги уменьшается листовая поверхность, снижаются их размеры, падает насыщенность клеток листовой водой, что вызывает водный дефицит. Это приводит к нарушению обмена веществ, ослаблению жизнедеятельности растений, а в дальнейшем — к увяданию. В таких условиях быстро развиваются различные болезни, что приводит к резкому снижению урожайности и в отдельных случаях и к гибели растений.

В практике овощеводства широко применяется способ полива дождеванием. Воду насосными станциями подают на поле по каналам или магистральным трубопроводам, где дождевальными машинами или установками распределяют ее по посевам в виде искусственного дождя.

К механизированному поливу предъявляют следующие требования: установки должны равномерно распределять воду по поверхности поля не менее чем на 70-80 % площади; не создавать на поверхности стока воды; обеспечивать интенсивный распыл воды с диаметром капель 1—2 мм; выдерживать необходимую и устойчивую норму расхода воды на единицу площади в течение всей работы; не допускать потерь воды и повреждения растений; иметь устройства для равномерного внесения растворов минеральных удобрений с поливной водой.

При выборе способов и техники полива овощей учитывают: климатические, почвенные, рельефные, биологические, хозяйственно-экономические и другие условия.

Для полива применяют самоходные многоопорные дождевальные машины ДМУ-10 МА «Фрегат», ДФ-120 «Днепр», ДКШ-64 «Волжанка»; двухконсольные дождевальные агрегаты на базе трактора класса 3 ДДА-100 МА. В дождевальных машинах применяют рефлекторные и струйные дождевальные аппараты типа «Роса», ДД-15, ДД-30, ДД-50 и ДД-80.

Для подачи воды применяют высоконапорные, средненапорные и низконапорные насосные станции.

#### **2.2.4. Особенности возделывания овощных культур по астраханской индустриальной технологии**

Астраханская индустриальная технология включает: однострочную рядовую (гнездовую) посадку и сев с шириной междурядий 140, 90 и 70 см; ленточное внесение гербицидов с одновременной нарезкой направляющих щелей; групповой способ посадки рассады с одновременным полосовым поливом; слепые культивации безрассадных культур с защитными щитками. Для реализации данной технологии создан комплекс рабочих органов к культиватору, включающему щелеватели-направители, прополочные роторы, широкозахватные плоскорезы, прополочные диски, пружинные прутки.

Направляющие щели — один из основных элементов технологии, две-четыре щели шириной 2,5—3,0 см первоначально нарезают на глубину, превышающую глубину вспашки на 5—7 см. В дальнейшем при культивации ее увеличивают до 30—35 см. Такая глубина щелей обеспечивает надежное копирование первого прохода агрегата с щелевателем. Кроме этого, щели обеспечивают подпитывающий полив, так как основная часть корней находится

на глубине 0—35 см. Щели нарезают щелевателем-направителем. Его конструкция универсальна и может быть установлена на сеялку, рассадопосадочную машину, культиватор или прореживатель.

Щели позволяют при культивации увеличить скорость на 40—60 % и уменьшить величину защитной зоны до 5—7 см, а с ротационными рабочими органами — до 3—5 см.

Направляющие щели нарезают одновременно с ленточным внесением гербицидов. Посев или посадку осуществляют с использованием щелевателя-направителя. На четвертый-шестой день после посева и шестой-восьмой после посадки производят первую культивацию. С этой целью используют дополнительные рабочие органы: пруток пружинный, ротор прополочный, щиток защитный, щелеватель-направитель и удлинитель.

Вторую довсходовую культивацию проводят с применением щитков. На каждой секции со стороны рядков растений ставят лапы односторонние режущие, а на удлинителе — прополочный ротор с защитным щитком, в середине секции — лапу стрельчатую. При высоте растений 5—7 см и более щитки снимают. При междурядной обработке агрегат движется по сеялочному (посадочному) следу, копируя ранее подрезанные щели. С каждым новым проходом стойки щелевателя опускают на 5 см, что позволяет поддерживать копирующую способность.

Для применения механизированных технологий уборки овощных культур необходимо учитывать агротехнические требования и стандарты на готовую продукцию.

### 2.2.5. Способы уборки овощей открытого грунта

**Капуста.** Для комбайновой уборки растения должны располагаться на оси рядка с минимальными отклонениями 5 см, иметь ровную кочерыжку длиной 15—18 см, не полегать и обеспечить формирование товарного кочана массой 2,5—3 кг. Срезку кочана обеспечить вместе с плотно прилегающими зелеными листьями, ровный срез кочерыжки длиной до 3 см, а также удалить нестандартные кочаны (недогон, треснувшие, больные).

Для уборки капусты применяют двухрядный комбайн УКМ-2 или однорядный МСК-1. При комбайновой уборке капусту отвозят на переборочно-сортировальные пункты тракторными прицепами. Для облегчения ручной уборки капусты применяют капустоуборочные низкорамные платформы. Кочаны срезанные и очищенные вручную укладывают в контейнеры, установленные на платформу, и вывозят на край поля. Применение контейнеров позволяет механизировать погрузочно-разгрузочные процессы при уборке и транспортировке капусты к местам хранения или реализации.

**Томаты.** Убирают выборочно по мере созревания через 4—5 дней. В период плодоношения производят до 10 сборов. В зависимости от характера сбора выделяют выборочную уборку при сборе ранней продукции, массовую - при интенсивном плодоношении и сплошную — перед наступлением заморозков, когда убирают все плоды. Для облегчения ручной уборки томатов применяют низкорамные прицепную ПОУ- 2,0 или навесную - НПСШ-12А платформы.

**Морковь.** При машинной уборке необходимо выполнить следующие технологические операции: подкопать корнеплоды; извлечь их из почвы; удалить ботву; разделить корнеплоды на стандартные и нестандартные; затарить



продукцию. Для выполнения этих операций используются подкапывающие орудия, устройства для удаления ботвы, копатели и морковуборочный комбайн ММТ-1.

**Лук.** Уборку лука проводят при полегании ботвы и высыхании наружных чешуй луковиц. Невызревший лук сразу реализуют для потребления. Луковицы просушивают в поле, обрезают листья, сортируют и закладывают на хранение. При механизированной уборке в зависимости от последовательности выполнения операций различают две технологии — двухфазную и однофазную.

При двухфазной уборке лук выкапывают и укладывают в валки на поверхности поля, где он в течение 10—12 дней дозревает и подсыхает. Затем лук подбирают из валков, грузят в транспортные средства и доставляют на пункты послеуборочной обработки. На пунктах отделяют подсохшую ботву, сортируют луковицы на размерные фракции и отгружают на реализацию или хранение.

Однофазная технология уборки отличается тем, что одновременно с выкапыванием луковиц производится удаление ботвы и погрузка в транспортные средства без дозревания, а полевая сушка заменяется искусственной с одновременным прогреванием луковиц.

Наибольшее распространение получила двухфазная уборка. Для выкапывания лука и укладки в валок применяется лукоуборочная машина ЛКГ-1,4. Ее используют и при подборе лука из валков и погрузке в транспортные средства.

## **2.2.6. Организация работ по сортировке и транспортировке овощей до потребителя**

Заготовительные и торговые организации предъявляют высокие требования к качеству товарной овощной продукции. Для обеспечения требований организуют приемочно-сортировочные пункты (ПСП). Транспортировку плодоовощной продукции с поля на сортировочные пункты осуществляют низкорамными платформами в ящиках или тракторными прицепами (капуста, корнеплоды), а от сортировочных пунктов потребителю автомобильным, железнодорожным или речным транспортом в специальных контейнерах или специальной таре.

Для переборки, очистки и сортировки корнеплодов применяют сортировально-очистительный пункт ПСК-6. Он состоит из приемного бункера, сортировки, транспортеров и двух переборочных столов, загрузочного элеватора и пульта управления.

Приемный бункер служит для приема вороха из транспортного средства и подачи его на обработку. Сортировка состоит из загрузочного элеватора, пруткового транспортера, сортировальной поверхности, раздаточных транспортеров, транспортеров для почвы и нестандартной продукции.

Загрузочный элеватор прутковый с лопастями транспортирует ворох из бункера питателя к сортировке. Прутковый транспортер имеет обрешетчатые прутки (просветы 10—12 мм), снабжен встряхивающими звездочками, поэтому интенсивно удаляется почва, которая падает на ленточный транспортер и выносится за пределы сортировки.

Сепарирующая поверхность сортировки состоит из круглых ремней диаметром 16 см с расстоянием по осям 41 см (проходное сечение 25 мм). Ремни движутся с различной скоростью и разворачивают корнеплоды вдоль оси. Посередине сортировальной поверхности на поддерживающем валу установлены резиновые диски способствующие развороту корнеплодов. Корнеплоды диаметром менее 25 мм проваливаются между ремнями на транспортер не-

стандартной продукции, который передает их на наклонный транспортер для выгрузки в тракторный прицеп.

Морковь диаметром более 25 мм, а также крупные примеси остаются на ремнях и направляются двумя раздаточными транспортерами, расположенными перпендикулярно направлению движения вороха на сортировальных ремнях к переборочным столам. На них вручную отбирают крупные (диаметром более 60 мм для моркови), другие нестандартные корнеплоды и примеси. Переборочный стол состоит из трех транспортеров: переборочного, расположенного посередине, шириной до 800 мм, на который поступает ворох, и двух узких транспортеров отходов по краям, имеющих противоположное направление движению лент. Стандартная морковь остается на переборочном транспортере и поступает в контейнеры или ящики.

Сортировальную линию ПСК-6 обслуживают 17—19 человек. Из них 10—12 (по 6 на каждый стол) сортируют ворох, 4—6 затаривают и отгружают готовую продукцию, следят за выходом нестандартной. Старшим на пункте является моторист-оператор. Он следит за работой пункта, включает и выключает агрегаты, проводит техническое обслуживание. На сортировальном пункте целесообразно иметь постоянный обслуживающий персонал. К работе допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и эксплуатации пункта.

Стол переборочный ленточный СПЛ-6 представляет собой ленточный конвейер и предназначен для сортировки по качеству лука, корнеплодов и других овощей с отбором вручную нестандартных плодов, а также растительных примесей, комков и камней.

Состоит из рамы, двух опорных колес, опорной стойки, ведущего и ведомого валов, прорезиненного ленточного полотна, поддерживающих полотно планок, бокового и двух продольных щитков, разделяющих конвейер вдоль на три секции, в конце конвейера имеются три скатных лотка с мешкодержателем, электродвигатель, механизм привода.

При уборке капусты поточным методом применяют капустоуборочные машины, стационарный пункт доработки УДК-30 и транспортные прицепы типа 2ПТС-4М или 2ПТС-6. Пункт имеет приемный бункер, шесть транспортеров, два переборочных стола, листоотделители, стол доработки нестандартного размера и пульт управления.

Для снижения затрат труда на погрузочно-разгрузочные работы при уборке овощных культур рекомендуется применять контейнеры и специальную тару. Это позволит снизить механические повреждения и потери продукции. Тара для плодов и овощей должна обеспечивать свободную циркуляцию воздуха. Для этого ящики изготавливают решетчатыми, а при их укладке между рядами должно быть незаполненное пространство.

При больших объемах перевозок овощной продукции эффективна тара из гофрированного картона. Пустые ящики перевозят и хранят сложенными в виде компактных кип. При равной высоте штабелей нетто продукции на 12 % выше, чем в деревянных ящиках. Ящики формируются на специальных поддонах в пакеты. Размеры транспортных пакетов нормируются ГОСТом. За базовый принят размер пакета 800 x 1200 мм.



## 2.2.7. Пути снижения потерь овощных культур при механизированном возделывании

При существующих технологиях уборки, сортировки, транспортировки и хранения плодоовощной продукции теряется около 30 % картофеля, более 20 % овощей и плодов. Основные причины потерь заключаются в больших расстояниях перевозок, травмировании при механизированной уборке и товарной обработке и в отдельных случаях из-за несоблюдения требований технологии хранения продукции.

**Основные пути** снижения потерь при хранении плодоовощной продукции связаны с соблюдением следующих условий:

- высокое исходное качество продукции;
- сортовая технология выращивания, заготовок и хранения;
- сокращение сроков между уборкой и началом организованного хранения;
- заготовка и транспортировка продукции в совершенной таре и совершенными средствами;
- прогрессивные способы товарной обработки плодов и овощей;
- оптимизация способов и режимов длительного хранения плодоовощной продукции.

Для снижения потерь важно развивать базу для хранения сельскохозяйственной продукции в районах ее производства, что позволит снизить напряженность транспортных перевозок. При организации хранения овощной продукции в хозяйствах надо учитывать климатические факторы, обеспеченность трудовыми ресурсами, пути сообщения и технический уровень хранения.

Для эффективного хранения плодоовощной продукции хранилища должны обеспечивать контроль и поддержание температурного режима, влажность и газовый состав воздуха.

Для получения высокого исходного качества продукции необходимо использовать специальные сорта, приспособленные для механизированного возделывания. Специальные сорта меньше травмируются, созревают дружнее, лучше переносят транспортировку на большие расстояния.

*agro-sistema.promblogus.com*



### 3. Технологии выращивания в открытом грунте востребованных в Белгородской области овощных культур

#### 3.1. Технология выращивания брокколи

##### 3.1.1. Полезные свойства брокколи



Брокколи родом из Южной Италии и известна уже 2000 лет. В России появилась сравнительно недавно и пока нечастая гостья на овощных полях, что совершенно напрасно.

Брокколи - лечебно-диетический продукт, используется для профилактики и лечения многих заболеваний, ее полезные свойства неоспоримы. В этом

овоще содержится витамины: А, В1, В2, РР, К, Е, U, минеральные вещества: кальций, калий, магний, фосфор, марганец, железо, а также бета-каротин.

Благодаря большому количеству полезных веществ, брокколи оказывает положительное воздействие на все системы организма. При регулярном использовании брокколи в пищу повышается иммунитет и сопротивляемость организма к различным заболеваниям. В брокколи содержится много клетчатки, которая способствует очищению организма. Брокколи оказывает благотворное влияние на работу сердечно-сосудистой системы, кровеносной системы, благодаря высокому содержанию кальция и других микроэлементов, положительно влияет на костную систему, предотвращает разрушение зубов, предохраняет от развития остеопороза. При систематическом употреблении брокколи в пищу, снижается риск заболевания лучевой болезнью, сахарным диабетом, атеросклерозом и другими серьезными заболеваниями.

В брокколи содержатся: сульфорафан, останавливающий развитие раковых клеток, вещество под названием индол-3-карбинол, действующий не только на раковые клетки, но и укрепляющий иммунную систему и синегрин — вещество убивающее раковые клетки и препятствующее их делению. Брокколи используется для профилактики и лечения рака груди, рака кожи, рака простаты и др.

Чтобы в брокколи сохранилось как можно больше витаминов и микроэлементов, ее следует варить не более 5-7 минут, капуста должна слегка хрустеть.

##### 3.1.2. Ботанические особенности брокколи

Брокколи — один из подвидов цветной капусты, отличается окраской и меньшей плотностью головки, а также способностью формировать головки на боковых побегах (пасынках).

Брокколи — однолетнее растение из семейства крестоцветных. Куст раскидистый, стебель высотой 60-100 см, листья на длинных черешках, крупные, цельные. На основном побеге образуется головка, которая состоит из разветвленных стеблевых образований, заканчивающихся плотными группами мелких бутонов зеленого, синего или фиолетового цвета. Головки



различаются по форме (коническая, округлая, плоскоокруглая), размеру и массе (150-700 грамм). Головки на боковых побегах более мелкие, чем центральная головка. У ранних сортов боковые головки образуются одновременно с центральной, а у поздних — после срезки центральной головки. Благодаря способности образовывать головки на пасынках, значительно увеличивается урожайность брокколи и продлевается срок ее использования, вплоть до самых заморозков.

### **3.1.3. Биологические особенности брокколи**

Брокколи — холодостойкое растение, не любит жару и сухой воздух, оптимальная температура для выращивания +16+25 °С. При слишком высокой температуре, особенно в сочетании с недостатком влаги, прекращается рост листьев, головки перестают расти и становятся рыхлыми, появляются цветочные стрелки. Молодые растения брокколи выдерживают понижение температуры до -2 °С, взрослые растения до -7 °С.

Для выращивания брокколи подходят легкие по механическому составу, влагоемкие, богатые питательными веществами почвы с глубоким пахотным слоем.

### **3.1.4. Подбор сортиментов**

Основные требования, которые стоят перед современными гибридами брокколи для промышленного производства: высокая урожайность, плотные соцветия, пригодность к замораживанию, устойчивость к перерастанию и высокая лежкость, доминирование центрального стебля, устойчивость к болезням.

У ранних сортов головка мелкая и рыхлая, одновременно формируются боковые соцветия. У гибридов в большинстве случаев сначала формируется большая и плотная центральная головка, а после ее срезания быстро отрастают боковые соцветия. Однако для равномерного поступления продукции рекомендуется выращивать 2-3 сорта или гибриды брокколи различного срока созревания или высевать семена в 3-4 приема через каждые 10-15 суток. Продолжительность вегетационного периода сортов и гибридов капусты брокколи составляет 60-110 суток.

В настоящее время выращивают в основном интродуцированные сорта и гибриды брокколи с достаточно высоким потенциалом урожайности: Тонус, Вярус, Тамбора, Алтарь F1, Фиеста F1, Маратон F1, Бомонд F1 и др.

### **3.1.5. Выращивание рассады**

Агротехника выращивания брокколи такая же, как у цветной капусты. Выращивать ее можно через рассаду и безрассадным способом.

**Конкретные сроки посева на рассаду** рассчитывают исходя из сроков высадки рассады в грунт. Рассада должна быть в возрасте 45-50 дней для ранних посадок и 35-40 дней — для последующих.

Для получения раннего урожая капусты рассаду следует выращивать в горшках или кассетах с размером ячеек 6 x 6 см или 5 x 5 см, для средних сроков - высевать семена непосредственно в грунт теплицы и дополнительным обогревом с последующим пикированием или прорывом сеянцев на расстоянии 4-5 см. Оптимальный возраст рассады капусты ранних сроков 50-55 суток, средних и поздних -30-45 суток.

**Ориентировочные сроки посева семян** брокколи на рассаду в ранне-весенний период: II декада января-I декада марта.

Чтобы обеспечить конвейер поступления урожая в ранний летний период, семена целесообразно высевать через каждые 15-20 дней до мая, а для поступления продукции в осенний период - до первой декады июля.

**Подготовка семян брокколи к посеву** такая же, как и для других видов капусты.

Посев на рассаду проводят в парниках (теплицах) в грядку, с дополнительным укрытием. После появления всходов, укрытие снимают. Пикировку растений проводят, когда полностью раскроются семядольные листочки, в возрасте 12-14 дней.

При выращивании брокколи безрассадным способом, посев проводят в грунт, по 2 семечка в лунку. После полных всходов, прореживают, удаляя более слабые сеянцы.

Перед посевом проводят калибровку семян, чтобы отобрать более полноценные семена. Значительное повышение урожая обеспечивает предпосевное намачивание семян в растворах микроэлементов и регуляторов роста. Субстратом для выращивания рассады является торф, дерновая земля, перегной (3: 2: 1), для кассет можно использовать стерильные смеси на основе торфа, перлита и вермикулита. Для улучшения минерального питания в почвосмеси добавляют минеральные удобрения.

**Высадка.** Площадь под брокколи готовят с осени. Хорошо заправляют компостом или перегноем (50-60 т на 1 га) и вносят по 4-5 ц суперфосфата и калийной соли на 1 га. Проводят глубокую перепахку. Весной, во время обработки почвы, вносят 2-3 ц аммиачной селитры, на 1 га.

При высокой кислотности почвы, ее известкуют. Известкование почвы проводят только осенью.

На постоянное место рассаду высаживают по схеме 60 x 40 см. или 70 x 30 см.

### **3.1.6. Требования к условиям выращивания**

Хорошими предшественниками для брокколи будут картофель, лук, горох, любые овощи, не принадлежащие к семейству крестоцветных.

Капуста брокколи влаголюбивая, холодостойкая культура. Степень ее холодостойкости зависит от сорта и возраста растений. В состоянии рассады выдерживает заморозки до  $-5 \dots -8 \text{ } ^\circ\text{C}$ , но головки повреждаются уже при  $-5 \text{ } ^\circ\text{C}$ . Оптимальная температура после посадки рассады на постоянное место в солнечные дни  $+ 17 \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$ , облачные  $14 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$ , ночью  $+6 \dots + 8 \text{ } ^\circ\text{C}$ . Длительное выращивание при температуре ниже  $+ 8 \text{ } ^\circ\text{C}$  задерживает формирование головок, а при температуре выше  $25 \text{ } ^\circ\text{C}$  и низкой относительной влажности воздуха формируются небольшие головки, быстро рассыпаются, прорастают листьями, нижние подсыхают, уменьшается фотосинтетическая поверхность, как следствие - ухудшается качество урожая.

Для предупреждения и этого, летом капусту рекомендуется выращивать в кулисах и чаще поливать. Для повышения устойчивости растений к заморозкам следует за 10-12 суток до посадки ее в открытый грунт провести закаливание рассады. Внесение минеральных удобрений значительно влияет на устойчивость растений к заморозкам. При выращивании капусты без минеральной подкормки заморозками повреждается 75 % растений, а с подкормкой - 2-11 %.



**Уход за растениями** включает обеспечение оптимальной температуры и влажности, 2-3-разовые подкормки, разрыхление междурядий, борьбу с вредителями и болезнями.

**Поливы.** Брокколи требовательна к увлажнению, так как имеет достаточно развитый листовой аппарат. Основная часть корней залегает на глубине 20-30 см, но отдельные корни могут проникать на глубину до 60 см. Оптимальная влажность почвы 70 % НВ. При влажности 90 % НВ растения поражаются бактериозом, а по 99 % НВ рост и развитие растений приостанавливается. Поливы должны быть регулярными, нельзя допускать пересыхания почвы. Из-за недостатка влаги растения становятся ломкими, стебли деревянистыми, резко снижается качество продукции и урожай. После поливов обязательно проводят рыхление почвы на глубину 5-8 см.

**Температура.** В период наращивания вегетативной массы, оптимальная температура +18+20 °С, в период формирования головок +16+18 °С. Если температура воздуха поднимается выше +25 °С, то необходимо обеспечить более частые поливы и повысить влажность воздуха, за счет проливания водой междурядий. В отличие от цветной капусты, брокколи не требует притенения соцветий.

**Подкормки.** Через 12-14 дней, после высадки рассады брокколи подкармливают.

Брокколи положительно реагирует на внесение борных и молибденовых удобрений, а на плохо удобренных почвах образует небольшую головку, также снижается урожайность. Высокий урожай получают и на тяжелых плодородных хорошо увлажненных почвах. Не переносит кислых почв.

Избыточное азотное питание вызывает усиленный рост растений и задерживает формирование головок, а в дальнейшем способствует накоплению нитратов и нитритов даже при незначительных дозах азотных удобрений, ухудшает пищевую ценность продукции. Фосфор ускоряет развитие и созревание головок, способствует лучшему развитию корневой системы, повышает устойчивость растений к болезням и низким температурам, способствует повышению содержания сахара в головках. Вместе с тем чрезмерное фосфорное питание, особенно в рассадный период, негативно влияет на качество продукции, это приводит к образованию мелких головок, которые прорастают листьями. Калий улучшает ростовые процессы, повышает холодо- и засухоустойчивость, уменьшает пораженность растений корневыми гнилями, предотвращает чрезмерное накопление нитратов в продукции, ускоряет синтез белка.

Для растений брокколи особенно важны микроэлементы: бор, молибден, медь, марганец и др. Дефицит кальция, железа и марганца способствует образованию гнили в молодых частях растений и загниванию головок. Дефицит бора приводит к потемнению сердцевины головки - она приобретает коричневую окраску, или образуются коричневые бусинки, так же желтеют чашелистики отдельных бутонов. В случае нехватки магния возникает между жилковой хлороз, а затем появляются и некротические пятна, рост растений замедляется. Низкое содержание молибдена и бора в почве может привести к отсутствию центральной точки роста, искажения головок, искривление черешков листьев. Для предупреждения этого явления в рассадный грунт добавляют 2-3 г/м<sup>3</sup> молибдена натрия или аммония или опрыскивают растения 0,1% -ным раствором этих солей. При необходимости вносят 2-4 кг/га борной кислоты.

Капуста требовательна к освещению, особенно в рассадный период. Взрослые растения выдерживают незначительное затенение, и в весенне-летний период их можно выращивать в кулисных посевах высокостебельных растений, которые защищают капусту от перегрева.

### 3.1.7. Система защиты

Поскольку капуста брокколи является раннеспелой культурой, поэтому защите растений от вредителей и болезней уделяется особое внимание в первый период вегетации.

Начинать нужно с подготовки семян.

Эффективным и простым способом от сосудистого бактериоза является термическая обработка. Семена замачивают в воде, температура которой +48 ... + 50 °С, в течение 20 мин, а затем на 2-3 мин погружают в холодную воду, после чего просушивают.

Перед посадкой рассады замачивают корневую систему в растворе препарата Актара. г. в течение 1,5-2 ч (1,5 г/л воды на 250 растений), что защитит растения от вредителей на начальной стадии. Растения капусты брокколи чаще повреждаются такими болезнями, как альтернариоз (черная пятнистость), пероноспороз, слизистый бактериоз, черная ножка, белая гниль.

*Альтернариоз* - гриб, вызывает появление темных пятен на старых листьях капусты, поражает основу головки, приводит к увяданию рассады и повреждения соцветий и брокколи, то есть появления коричневого потемнение на отдельных чашелистиков, затем на части соцветия. Инфекция проникает глубоко в ткани растения.

Источник инфекции: послеуборочные остатки крестоцветных растений, сорняки, семена. Быстрому распространению гриба способствуют длительное пребывание растений и соцветия (5 ч) увлажненными при температуре +20 .. + 27 °С.

При повреждении *пероноспорозом* (ложная мучнистая роса) нижняя поверхность листьев покрывается пушистым налетом спороношения гриба белого или серого цвета. Верхняя часть - имеет фиолетовые, желтые и коричневые участки, отвечающие зонам спороношения гриба. Молодые растения погибают. Соцветия также покрывается белым налетом и теряет товарность. Условия развития болезни: густые туманы, небольшие дожди, длительные росы и ночные температуры +8 ... + 16 °С при дневных ниже 24 °С.

**Меры борьбы:** соблюдение севооборота, использование высококачественных семян, опрыскивание растений фунгицидом Ридомил Голд 68% в. г., с. п. - 2,5 кг/га, Курзат 72 % с. п. - 2,5 кг/га.

*Слизистый бактериоз* (мокрая бактериальная гниль) - довольно распространенная болезнь среди овощных растений, которая чаще всего проявляется во время транспортировки и хранения овощей. Первые признаки наблюдаются на поврежденных участках соцветия или на стебле после сбора урожая в виде насыщенных водой повреждений. Эти зоны быстро увеличиваются и приобретают коричневую окраску, становятся мягкими, пористыми с характерным неприятным запахом.

Условия развития болезни: длительная повышенная влажность воздуха при температуре +25 ... + 30 °С, механические повреждения тканей во время сбора и транспортировки урожая как среда для инфицирования.

Стебли, соцветия и листья становятся слизистыми и водянистыми при повреждении *белой гнилью* (мягкая водная пыль), теряют окраску, покрываются ватообразным белым мицелием. Чаще всего это болезнь транспортировки продукции и ее хранения. Условия развития болезни:



длительная повышенная влажность воздуха при температуре +25 ... + 30 °С, механические повреждения тканей во время сбора.

**Меры борьбы:** удаление и сжигание крестоцветных сорняков, капельное орошение, рыхление междурядий в период вегетации, опрыскивание препаратом Хлорокись меди 90 % с. п. 2,4 кг/га, Ридомил Голд 68 % в. г., с. п. - 2,5 кг/га, Планриз - 0,3 кг/га. Не забывайте вовремя проводить защиту растений от вредителей, которые также являются переносчиками болезней.

В период вегетации растения капусты брокколи чаще повреждаются такими *вредителями*: крестоцветные блошки, капустная тля, капустная муха, стеблевой капустный скрытохоботник.

*Крестоцветные блошки* выгрызают ткань с обеих сторон листа, всходы могут уничтожить за сутки, а на посаженной рассаде повреждают точку роста, и брокколи не образует центральную головку. Однако при должной защите растения благодаря регенеративности образуют 2-3 боковые соцветия на побегах первого порядка, имеют меньший размер, чем центральное.

*Капустная тля* - высасывает сок из молодых частей растения, вызывая скручивание листовой пластинки, растения отстают в росте.

*Весенняя и летняя капустные мухи* повреждают корни растений личинками, которые питаются как поверхностью, так и внутренней частью стебля. Поврежденные растения приобретают фиолетово-синеватый оттенок, отстают в росте и погибают.

*Жуки стеблевого капустного скрытохоботника* выедают в черешках и толстых жилках полоски-камеры, личинки проникают в стебель, иногда к основанию корневой шейки, повреждая проводящую систему, что приводит к гибели растения.

**Меры защиты растений от крестоцветных блошек и тли** - опрыскивание растений раствором Матч 050 ЕС к. э. 0,4 л/га, и Децис Форте к. э. 0,05-0,07 л/га до двух обработок, а дальше надо применять биологические препараты, особенно летом, в период уборки урожая Лепидоцид, Битоксибацилин.

### 3.1.8. Сбор урожая

Как показали исследования, большинство гибридов относятся к головчатой форме брокколи (каламбрийская), формирующие большую и плотную центральную головку и меньше боковых соцветий отображается на структуре урожая: доля центральных соцветий 60-69%, а боковых до 31-40 % массы общей товарной продукции. У спаржевых сортов, растения которых имеют более длительный период плодоношения, доля урожая центральных соцветий составляет 32-40 %, а основную массу урожая составляют боковые-60-68 %.

Подросшие головки срезают в начале их «расхождений», лучше утром, пока растения налиты влагой. Снимают головки при диаметре 8-25 см, не допуская перезревания. Головки срезают с частью стебля длиной 10-15 см (стебли также потребляют в пищу).

Через 10-15 дней после срезания в пазухах листьев центрального стебля образуются многочисленные боковые соцветия, которые также собирают при достижении ими 4-7 см в диаметре. Процесс образования боковых соцветий продолжается до наступления заморозков.

Срезанные соцветия в холодильнике хранятся 2-4 суток.

*по материалам [agrocounsel.ru](http://agrocounsel.ru)*



## 3.2. Технология выращивания баклажана

### 3.2.1. Рассада



**Подготовка грунта.** Для получения высокого качества посадочного материала необходим плодородный, рыхлый грунт, заранее заготавливаемый и сохраняемый до начала его использования.

В заготавливаемый грунт добавляют 20-25 % перегноя или доброкачественного компоста, а также минеральные удобрения в соотношениях, как и для перца. Кислые почвы обязательно известкуют, доводя до нейтральной реакции.

**Сроки посева.** Чтобы получить ранний урожай, используют наиболее скороспелые или среднеранние сорта с продолжительностью периода вегетации 100-110 дней. Оптимальный возраст рассады для южных районов 50-55 дней, умеренных и северных — 60-70 дней. Среднеспелые следует сеять на неделю раньше.

**Посев.** Перед посевом подготавливают и увлажняют горшочки с грунтом. Лучшим

способом является посев наклюнувшихся или проросших семян в кассеты (4x4, 5x5 см). Сеют на глубину 4-5 мм по одному семени. Посевной ящик с посевом устанавливают в теплом месте, с температурой 22-24°C.

**Уход.** При появлении всходов растения немедленно переставляют на самое светлое место, где в течение первых 4-5 дней температура должна быть в солнечные дни 20-22 °С, пасмурные — 16-18°C. До всходов и после их появления рассаду не поливают. В процессе всего периода выращивания поддерживают умеренную и даже еще меньшую влажность. Лишь в начале образования бутонов и до их сформирования ее повышают. При использовании богатого грунта подкормок не дают, бедного — два-три раза поливают раствором кристаллина или другого сложного удобрения в слабой концентрации (12-15 г на 10 л воды).

Растения в кассетах легко переносить с одного места на другое, чтобы обеспечить по возможности длительное время их пребывания под прямыми солнечными лучами.

Рассада баклажана более устойчива к вытягиванию, чем большинство сортов томата. Несмотря на это, необходимо сдерживать чрезмерный рост стебля в высоту не только снижением влажности грунта, но и определенным режимом температуры. В солнечную погоду, когда лучи солнца падают на растения, не происходит вытягивания. Лишь недостаток света, особенно в пасмурные дни, и переувлажнение способствуют излишнему росту в высоту.

Оптимальная температура в солнечные дни 24-26 °С, пасмурные — 20-22 °С. При сильной облачности и очень слабой освещенности ее понижают до 16-18 °С. При длительной такой погоде уменьшают и влажность грунта. Эти условия способствуют усилению роста корневой системы, утолщению стебля, сближенному расположению листьев. Таким образом, формируются коренастые растения и происходит низкая закладка первых бутонов. Такая рассада удобна при посадке, быстро приживается и активно продолжает рост в открытом грунте и в теплицах.

В фермерских и других крупных овощеводческих хозяйствах посадочный материал баклажана.

Перед высадкой подвергают закалке — подготовке к менее благоприятным условиям открытого грунта. Для этого за 8-10 дней постепенно понижают температуру, доводя к концу периода до 14-15 °С. В последние 2-3 дня растениям обеспечивают пребывание на открытом воздухе — вначале на полдня, затем на целый день. Если стоит относительно теплая погода, оставляют и на ночь. Это повышает приспособляемость рассады к прямым солнечным (ультрафиолетовым) лучам, ветру и пониженным температурам открытого грунта. Получившие предпосадочную закалку растения лучше приживаются и быстрее растут.

### 3.2.2. Выбор участка и подготовка почвы

В южных, теплых районах с продолжительным летом наиболее благоприятны для ранних баклажанов легкосуглинистые и среднесуглинистые, плодородные почвы. Лучшие предшественники — обильно удобрявшиеся участки из-под овощных корнеплодных, луковых, тыквенных (в том числе бахчевых), зернобобовых культур, кукурузы и особенно — после распашки многолетних злаково-бобовых трав. Не используют земли после представителей семейства пасленовых.

Оптимальная норма внесения навоза (лучше перепревшего) составляет 30-40 т на 1 га. Минеральные удобрения вносят в следующих дозах (на 1 га): 6-8 ц простого суперфосфата, 3-5 ц сернокислого калия и 2-3 ц аммиачной селитры. Для получения высокого урожая дозу органических удобрений увеличивают вдвое, а минеральных — в 1,5-3 раза. Удобрения равномерно разбрасывают весной перед глубокой культивацией. Кислые почвы известкуют с осени.

Основная обработка — осенняя вспашка — проводится на большую глубину — 30-35 см (на севере подзолистые почвы на глубину культурного слоя). В южных районах весной для предотвращения потери влаги рано боронуют. В последующем на легких почвах проводят глубокую культивацию перед посадкой, на среднесуглинистых — вспашку на меньшую на 4-5 см глубину, чем осенью.

Чтобы получить ранний урожай, подбирают защищенные от ветров и с южным склоном участки. Они раньше и лучше прогреваются и имеют благоприятный микроклимат в весенний и раннелетний периоды, а в умеренных и северных широтах — в течение всего вегетационного периода. Для ускорения плодоношения рекомендуются возделывать гряды с наклонной к югу поверхностью. Для этого гряды располагают в направлении с востока на запад. Чтобы лучше впитывалась влага на них вдоль рядков растений делают бороздки.

### 3.2.3. Посадка

**Сроки посадки.** Рассада ко времени высадки должна иметь пять-шесть, а для получения раннего урожая лучше семь-восемь, настоящих листьев и один-три мелких и средних бутонов. Сажают рассадопосадочными машинами после окончания весенних заморозков, вслед за томатом и перцем.

**Схемы и способы посадки.** Лучшие способы выращивания баклажана — грядовый или гребневый, обеспечивающие не только большее



прогревание, но и улучшающие воздушный и пищевой режимы. Гряды формируют при помощи фрезерных грядообразователей, а гребни - при помощи гребнеобразователей. Раннеспелые сорта сажают загущенно: на грядах шириной 1 м — в два ряда, с междурядьями 60-70 см и расстоянием в ряду 25 или 30 см (низкостебельные). На 1 м<sup>2</sup> размещают четыре- пять и до шести-семи растений (48-51 тыс. растений на 1 га). Для среднеранних и среднеспелых расстояние между растениями увеличивают до 36-40 см.

В фермерских хозяйствах в целях применения механизированной обработки расстояние между рядами увеличивают до 100-110 см, иногда до 140 см, между строчками — 80 см.

### 3.2.4. Особенности выращивания в южных районах

**Полив.** Баклажан нуждается в регулярном орошении, особенно в южных засушливых регионах -южных областях России и Украины. В этих районах орошать нужно через каждые 8-12 дней, редко более, с поливными нормами вначале 400-500 м<sup>3</sup>, затем — 600-800 м<sup>3</sup>, в самые жаркие месяцы — 1000-1200 м<sup>3</sup> и более на 1 га. Поливают при помощи дождевальных машин или капельным способом.

Поливные нормы составляют ориентировочно от 300-400 м<sup>3</sup> до 500-600 м<sup>3</sup> на 1 га.

В умеренных и северных широтах первый полив дают малой нормой — 200-300 м<sup>3</sup>, в последующем увеличивают до 400- 500 м<sup>3</sup> на 1 га. Орошение проводят по мере надобности. При частых поливах норму уменьшают. Почва должна промачиваться на всю глубину корнеобитаемого слоя.

В течение всего летнего периода поддерживают влажность почвы 80 % ППВ. Чтобы создать длительный запас почвенной влаги в засушливых районах, в зимние месяцы применяют так называемые влагозарядковые поливы.

**Подкормка.** Раннеспелые и среднеспелые сорта нуждаются в интенсивном снабжении питательными веществами. В течение короткого периода вегетации они должны обеспечить быстрое формирование вегетативных органов и рост плодов. В южных, основных районах производства баклажанов, растения нужно постоянно подкармливать — через каждые 2-3 недели. Первый раз подкормку дают через 15-20 дней после посадки или вслед за окончанием прореживания при безрассадном способе возделывания. Вносят смесь минеральных удобрений при помощи разбрасывателей (на 1 га): по 1 ц аммиачной селитры, и суперфосфата и 0,5 ц сульфата калия или других калийных удобрений. Вместо них можно применять сложные удобрения — кристаллин, аммофоску, нитрофоску или другие в дозах 2-2,5 ц на 1 га. В последующем норму постепенно увеличивают в полтора-два раза.

В южных широтах рассаду можно высаживать на ровной поверхности. Поливают сразу дождевальными машинами. Чтобы уменьшить поражаемость фузариозным увяданием иногда применяют поздневесенние и летние посадки.

В наиболее теплых районах баклажан можно выращивать безрассадным способом — посевом семян непосредственно в открытый грунт овощными сеялками точного высева. Почва должна быть тщательно разделана, выровненной и влажной. Сеют при температуре почвы на глубине 8-10 см 12-14 °С. Оптимальный срок посева — середина апреля. Глубина заделки 3-5 см. Норма высева составляет 3-4 кг на 1 га (3-4 г на 10 м<sup>2</sup>). На малых огородах сеют проросшими семенами. На таких посевах после дождей может образоваться почвенная корка. Чтобы не допустить этого, необходима своевременная обработка поверхности почвы. После всходов растения прореживают, оставляя

вначале на расстоянии 5-10 см, окончательно — 30-40 см. Иногда размещают по два растения рядом — через 10-12 см. Расстояние между такими гнездами должно быть 40 см.

Безрассадный способ выращивания баклажана пригоден для получения урожая в поздние сроки и применяется в основном в зонах консервной промышленности.

<http://supermarket-semena.com.ua>



### 3.3. Технология выращивания перца сладкого

#### 3.3.1. Биологические особенности



**Перец** (*Capsicum annuum*) – однолетнее, теплолюбивое растение семейства паслёновых.

Оптимальная температура для взрослого растения 20-30 градусов. Снижение её до 15 задерживает развитие, а при 13 приостанавливается рост. При температуре 35 градусов и выше наблюдается угнетение роста.

Растения перца также очень чувствительны к заморозкам и гибнут при температуре 0,3 градуса.

Перец относится к требовательным к интенсивности света растениям. Недостаток освещения отрицательно сказывается на росте и развитии и приводит к опадению завязей, пожелтению листьев, хрупкости вегетативных органов, ломающихся даже при лёгком прикосновении к ним. Особенно требовательны растения к освещению в фазу формирования бутонов.

Все эти особенности определяют выбор участка для выращивания перца.

#### 3.3.2. Выбор участка

Для выращивания перца наиболее подходят ровные, хорошо освещённые участки.

Не подходят участки переувлажненные, пониженные.

#### 3.3.3. Почвы

**Пригодные для выращивания:** лёгкие супесчаные или суглинистые почвы, богатые органическими веществами.

РН должно быть близким к нейтральному (6,0-7,0).

**Не пригодные:** тяжелые и кислые почвы; солонцы и солонцеватые.

Перед выбором участка необходимо провести агрохимическое обследование почвы с целью определения содержания питательных веществ, гумуса, наличия минеральных солей. Большое содержание солей Na, Mg и др. приведет к угнетению растений, значительному снижению урожая или к гибели растений.

##### **Предшественники**

Лучшими предшественниками для перца являются

- капусты всех видов;
- бобовые культуры;
- огурцы;
- лук;
- зерновые.

Нельзя выращивать перец после паслёновых культур. На одну и ту же площадь перец можно возвращать не раньше, чем через 3-4 года. Это связано с накоплением в почве болезней и вредителей.

### **Подготовка почвы**

Подготовка почвы под высадку рассады начинается после уборки предшественника.

#### **Осень**

- измельчение растительных остатков луцильником или дисковыми боронами,
- внесение фосфорных и калийных удобрений,
- глубокая вспашка на 27-30 см,
- планировка,
- глубокая культивация.

#### **Весна**

- боронование почвы для закрытия влаги и выравнивания почвы.
- перед высадкой рассады необходимо провести культивацию на глубину до 15 см.

### **3.3.4. Удобрения**

**Органические удобрения** непосредственно под высадку перца не вносятся. Их необходимо вносить под предшественник.

**Минеральные удобрения** вносятся несколькими способами.

**Фосфорные и калийные удобрения** вносятся под осеннюю вспашку в полной дозе или частично, с учётом внесения оставшейся части в предпосевную культивацию, или с подкормками в вегетационный период.

**Азотные удобрения** вносятся частично с предпосевной культивацией и с подкормками в вегетационный период или полностью всю норму с подкормками.

Азот - способствует увеличению количества завязей и росту плодов. Избыток азота затягивает созревание и снижает устойчивость растений к заболеваниям.

Фосфор - повышает скороспелость и продуктивность, а также способствует развитию корней.

Калий - улучшает окраску плодов, клеточную структуру, а, следовательно, и прочность тканей.

Повышает также содержание витаминов и каротина.

Магний как микроэлементу следует уделить особое внимание. Недостаток магния приводит к пожелтению листьев.

При недостатке питательных веществ растения перца угнетаются.

#### **Основные признаки недостатка питательных веществ:**

- азот - вегетативная часть растения желтеет, прирост слабый, недоразвитый;
- калий - на концах листьев появляется «краевой ожёг», вегетативная часть обесцвеченная;
- фосфор – растения приобретают фиолетовый оттенок.
- микроудобрения - вегетативная часть растения недоразвита, листья мелкие, деформированные.

Нормы минеральных удобрений нужно рассчитывать с учётом содержания питательных веществ в почве. Для этого необходимо провести агрохимическое обследование участка и составить почвенную картограмму. На основании этих данных делается расчет потребности питательных веществ и составляется предварительная система удобрений.



### 3.3.5. Высадка рассады

Рассада перца для возделывания в открытом грунте выращивается в весенних теплицах.

Почвосмесь для рассады готовят по одной из схем:

1. Торф - 60 %, перегной - 20 %, дерновая земля - 10 %, коровяк - 10 %.
2. Перегной - 75-80 %, дерновая земля - 20-25 %.
3. Перегной - 60-70 %, огородная земля - 30-40 %.

**Семена высевают на глубину 1 см.**

**Температурный режим**

- Температура почвы при посеве - 15 градусов.  
- До появления всходов температура воздуха поддерживается на уровне 25-30 градусов.

- После появления всходов температуру снижают на протяжении 4-7 дней: дневную до 12-16, ночную до 10-12 градусов.

При температуре ниже 14 градусов рассада прекращает рост, стебель одревеснеет (явление необратимое) и как результат – слабое развитие, слабый рост, завязь мелкая, урожая нет.

- За 10-15 дней до высадки рассаду закаливают, снижая температуру воздуха до 14-18 днём и 14 градусов ночью.

Рассада высаживается 10-15 мая, после того, как пройдёт угроза весенних заморозков. Температура почвы на глубине высадки рассады должна быть не ниже 15 градусов. В противном случае рассада плохо приживается или погибает.

Если рассада не переросла (12-15 см), то в почву она высаживается на глубину 5-6 см.

Если рассада переросшая, то рассада высаживается под наклоном. Через 2-3 дня после высадки проводят подсадку погибших растений и производят полив.

Высаживать рассаду необходимо в пасмурные дни или в вечерний период.

**Требования к рассаде для открытого грунта:**

-формировка растений не проводится;  
-рассада возрастом около месяца, здоровая, хорошо развитая корневая система;

-если есть возможность, удаляется первый цветок, если нет такой возможности, первый сбор урожая проводят как можно раньше.

**Схема посадки рассады перца** во многом зависит от типа орошения.

При выращивании на капельном орошении наиболее приемлемой является схема 90+50\*20 (между капельными трубками 1,4 м, ширина строчки – 50 см), количество растений на 1 га – 71,43 тысяч. Применяется также схема 70\*20 см, количество растений на 1 га составляет 71,4 тысяч. Эта схема применяется чаще при поливе дождеванием и по бороздам.

Возраст рассады зависит от цели использования продукции. Если необходимо получить более ранний урожай для реализации в свежем виде, то рассаду высаживают 60-65-дневную. Для получения продукции на переработку, высаживают 25-45 - дневную рассаду.

Первый цветок появляется у перца через 60 дней после всходов. Наиболее благоприятная температура для оплодотворения 15-30 градусов. Если температуры низкие, образуются бессемянные плоды, если высокие, плоды осыпаются. При недостатке света цветки так же осыпаются.

Обычно на молодом растении завязывается много плодов и вегетативный рост прекращается.

После первого сбора рост и цветение возобновляются.

Плоды созревают постепенно. Чтобы избежать истощения растений, а, следовательно, запаздывания в созревании более поздних плодов, рекомендуется первые плоды снимать в фазе технической спелости.

### 3.3.6. Уход за растениями

Уход за растениями в течение вегетации заключается в междурядной обработке почвы, ручной прополке в рядах, борьбе с сорной растительностью, вредителями и болезнями.

Перец очень чувствителен к уплотнению почвы и недостатку воздуха, поэтому после каждого полива или дождя необходимо проводить рыхление почвы. Одновременно с рыхлением проводится подкормка минеральными удобрениями.

Борьба с сорняками в период вегетации заключается в проведении культиваций, ручных прополках.

**Применяются также гербициды:**

Трефлан - 48 % - 1,8 л/га – до высадки рассады, с немедленной заделкой.

Стомп –3-5 л/га – до высадки рассады.

Против злаковых сорняков – Граминициды, согласно рекомендаций.

### 3.3.7. Борьба с вредителями

**Основными вредителями перца являются:** колорадский жук, совки, тли, трипсы, паутинный клещ.

**Колорадский жук** насаждения перца повреждает меньше, однако, при большой заселённости может нанести значительный ущерб. Меры борьбы аналогичны мерам борьбы на томатах.

Для борьбы с колорадским жуком на перце зарегистрирован препарат: Актара 25 WG – 0,06 – 0,08 кг/га. – 20 дней.

Обработка производится с началом выхода личинок.

**Совки.** Борьба с этими вредителями затруднена, так как существует много разновидностей совок, и выход их растянут. Поэтому очень важно спрогнозировать выход личинок и провести своевременную обработку. Для более точного прогнозирования выхода гусениц совок необходимо применять феромонные ловушки или проводить учёт активных температур воздуха. 1, 4 м 0,25 м 0,20 м

Препаратов, зарегистрированных для борьбы с совками на перце, нет.

Менее вредоносны **тли и трипсы**, однако при большой заражённости этими вредителями растения угнетаются, деформируются, что приводит к потере урожайности или к гибели растений. На растениях, повреждённых сосущими вредителями, происходит активное распространение грибковых и вирусных заболеваний.

Меры борьбы с вредителями на сладком перце аналогичны мерам борьбы на томатах.



### 3.3.8. Болезни сладкого перца

#### **Симптомы:**

- крапчатость или курчавость листьев;
- деформирование плодов и листьев;
- пятнистость плодов.

#### **Меры борьбы с вирусами:**

- Уничтожение сорняков.
- Борьба с вредителями – переносчиками (тля, белокрылки).
- Уничтожение пораженных растений.
- Использование здорового посевного материала.

Для гарантированного получения рассады, не пораженной вирусными заболеваниями, необходимо приобретать посевной материал чистосортный, прошедший специальную обработку.

При выращивании рассады для борьбы с корневыми гнилями применяется препарат Превикур 607. Норма применения 15 мл на 10 л воды. На 1 м<sup>2</sup> вносится 2–4 л рабочего раствора способом полива.

#### **Неинфекционные заболевания.**

Вершинная гниль. Солнечный ожог. Уродливость плодов.

Вершинная гниль вызывается: водным дисбалансом, недостатком кальция, резкими колебаниями температур.

**Меры предотвращения:** Подкормки кальциевыми удобрениями. Соблюдение оптимального режима поливов.

*<http://real-7.ucoz.com>*

## 3.4. Рассадная технология выращивания лука

### 3.4.1. Сорты лука

**Стригуновский местный.** Сорт острый, с хорошей лежкостью. Луковицы имеют округлую форму, цвет наружных чешуй желтый. В гнезде при выращивании из севка вырастают 1-2 луковицы. Годится выращивать лук-репку из семян за один год.

**Тимирязевский.** Сорт острый, скороспелый, с хорошей лежкостью. Луковицы имеют округло-плоскую форму, светло-коричневая чешуя, в гнезде 1-3 луковицы.

**Бессоновский.** Сорт острый, скороспелый, лежкость хорошая, форма луковицы округлая, окраска сухих чешуи желтая, в гнезде 3-5 луковиц.

**Свирский.** Сорт полуострый, среднеспелый, с хорошей лежкостью. Луковицы имеют округло-плоскую форму, верхняя сухая чешуя желтой окраски, вырастает от 1 до 2 луковиц в гнезде.

**Даниловский 301.** Сорт полуострый, ближе к сладкому, среднеспелый, с хорошей лежкостью. Луковицы округло-плоской формы, сухая чешуя фиолетовой окраски. Вырастает по одной луковице в гнезде. Можно выращивать лук-репку из семян за один год.

**Арзамасский местный.** Сорт острый, среднеспелый, с хорошей лежкостью. Луковицы округло-удлиненной формы, сухие чешуи желтого цвета, растет по 2-4 луковицы в гнезде.

**Ростовский репчатый.** Сорт острый, скороспелый, с хорошей лежкостью, луковицы округлой и плоской формы, сухая чешуя желтого цвета, до 4 луковиц в гнезде.

**Золотничок.** Сорт острый, скороспелый, с хорошей лежкостью, луковицы округлой формы, цвет сухих чешуй желтый, годится для выращивания на севок и репку.

**Одинцовец.** Сорт острый, скороспелый, с хорошей лежкостью, Луковицы округлой формы, цвет сухой чешуи желтый, выращивается на репку в одно лето.

**Штутгартер ризен.** Сорт среднеспелый (от посева до созревания 120 дней), пикантного вкуса. Хорошая лежкость, после хранения не стрелкуется. Луковицы крупные, плотные, плоско-округлой формы. Цвет окраски сухой чешуи желто-коричневый... Урожайность до 5 кг с кв.м.

**Кармен.** Сорт среднеспелый, полуострого вкуса. 120-130 дней от всходов до уборки урожая. Цвет сухой чешуи темно-красный с фиолетовым оттенком. Урожайность 4-5 кг с кв.м.



### 3.4.2. Преимущества технологии выращивания лука рассадным способом

Лук - одна из трудоемких культур, и фермеры каждый раз следят за нововведениями и улучшают технологические приемы.

Выращиванием лука занимаются многие, но не все знают, как гарантированно получить хороший, здоровый урожай при выращивании из семян. Рассадный способ выращивания лука рекомендуется для фермеров, возделывающих лук на небольшой площади и при отсутствии посевной



техники. Данный прием часто можно встретить в Испании, Англии, Средней Азии и т.д.

#### **Преимущества данного способа:**

- в поле высаживаются только сильные, здоровые растения, что в конечном итоге дает однородные луковицы и высокий урожай, раскрывая при этом максимальный потенциал гибрида (сорта);

- рассадный лук созревает на 2–3 недели раньше, когда на рынке ощущается нехватка свежей продукции;

- расход семян уменьшается в несколько раз;

- облегчает борьбу с сорными растениями как механическими, так и химическими способами;

- отпадает необходимость в первых двух прополках;

- значительно меньше поражение луковой мухой и трипсами.

Все вышеперечисленные преимущества в итоге позволяют повысить рентабельность производства в несколько раз.

### **3.4.3. Подготовка семян к посеву**

До посадки, за месяц, семена надо проверить на всхожесть. Для этого берут 15-20 семян и выдерживают во влажной ткани 2-3 недели. Для того, чтобы предохранить семена от грибных заболеваний перед посевом опустите семена, завернутые в ткань, на 15 мин. сначала в горячую воду (45-50°C), а потом на 1 мин. в холодную.



Затем надо замочить семена на 24 ч в теплой воде (22-26°C). Затем воду слейте и 1-2 суток выдержите их при комнатной температуре. Надо следить за тем чтобы ткань, в которой завернуты семена, постоянно была влажная.

Можно подготовить семена к посеву и другим способом. Заполняют водой емкость, под давлением подают кислород и на 18-20 ч опускают туда семена. После чего подсушивают семена на воздухе до сыпучести и сразу проводят посев на подготовленное заранее место.

### **3.4.4. Основные рекомендации по выращиванию лука через рассаду**

Рассаду можно вырастить на гряде под пленкой, укрывным материалом или в парнике под рамой. Посев семян производится за 50–55 дней до высадки рассады в открытый грунт.

Предпочтительное расстояние между рядами 9–10 см, расстояние между растениями 1–1,5 см; глубина посева 0,5–1,5 см; расход семян для ранних гибридов (сортов) — 750 семян/м<sup>2</sup>, при всхожести 60–70 %, составляет примерно 450–500 нормальных всходов на квадратный метр; для летних гибридов (сортов) — 1000 семян/м<sup>2</sup>, что дает примерно 625–650 нормальных всходов на квадратный метр.

#### **Температурный режим для выращивания рассады лука:**

— до появления всходов +20...+25 °С;

— после появления всходов в течение 3–5 дней +10...+15 °С и в дальнейшем +18...+20 °С.

За пару недель до высадки рассаду начинают закаливать, снимая пленку (укрывной материал).

Оптимальным считается выращивание лука в кассетах. Число растений в ячейке колеблется от 1 до 5. Этот способ чаще используется для выращивания порея, но он вполне пригоден и для репчатого лука. Большое число растений в ячейке удешевляет процесс выращивания, однако с другой стороны, развитие растений ухудшается. Кассеты заполняются торфом в чистом виде.

Высадка сеянцев с комом земли позволяет избежать повреждений корневой системы. При выращивании группами луковицы бывают несколько мельче, чем при обычном способе посадки, но общий урожай с единицы площади увеличивается.

Посевы увлажняют из пульверизатора, накрывают пленкой, чтобы не испарялась влага, и ставят в теплое место с температурой +20...+25 °С. Через три недели появятся петельки всходов. Тогда ящики нужно перенести в прохладное светлое место и содержать при температуре +16...+20 °С, иначе лук вытянется.

### 3.4.5. Подготовка почвы и высадка рассады лука в грунт

В середине–конце мая рассаду высаживают на подготовленные с осени грядки. Лук хорошо растет на суглинистых почвах, заправленных органическими и минеральными удобрениями, там, где до этого росли помидоры, огурцы, картофель, капуста, бобы, горох. Место нужно подобрать солнечное.



Перед посадкой весной вносят комплексное удобрение и почву уплотняют. Рассада у лука похожа на тоненькие всходы травы.

Перед высадкой рассаду, выращенную с использованием торфа, обильно поливают, что создает хороший запас влаги. При этом минимизируется стресс от пересадки растения в открытый грунт, и повышается приживаемость рассады. Самыми подходящими для пересадки являются растения с 3–4

хорошо развитыми листьями или толщиной с карандаш.

Сеянцы аккуратно отделяют друг от друга и высаживают в грунт, бережно уплотняя землю вокруг каждого стебелька.

Расстояние между бороздами 30 см, между растениями – 5 см, глубина заделки 1 см, чтобы корешок полностью оказался в лунке. Если лук сильно заглубить, формирование луковицы начнется позже, и ко времени сбора урожая она не успеет созреть.

После посадки лук поливают.

Политые посадки мульчируют торфом.



### 3.4.6. Болезни и вредители

Резкое пожелтение и увядание перьев лука в период вегетации говорит о том, что на растения напала **луковая муха**. Этот вредитель активизируется в середине сухого жаркого лета. Личинки проедают ходы в основании луковицы, молодые луковички погибают, более зрелые деформируются. Пораженные растения уничтожают, оставшиеся обрабатывают инсектицидом (*Актара, Мухоед, Землин, Медветокс*).

Когда лук поражается ложной мучнистой росой, или **пероноспорозом**, листья покрываются пушистым сероватым налетом, бледнеют, отмирают, начиная с кончиков, луковицы становятся мягкими. Болезнь развивается при высокой влажности воздуха и температуре около +13 °С.

Лечится тяжело, поэтому перед высадкой рассады лучше обработать почву 1%-ным раствором *бордоской жидкости*. В фазе 4–6 перьев растения можно обработать препаратом *Ридомил Голд МЦ*.

### 3.4.7. Уборка и хранение лука

Сигналом созревания лука служит пожелтение и полегание листьев. В зависимости от созревания севок убирают с 25 июля по 10 августа. Если листья пожелтели не совсем, все равно надо выдернуть лук и тонким слоем разложить на пару недель для созревания и просушки.

Лук сушат на солнце, после чего удаляют высохшие листья, а головки 2-3 дня дополнительно просушивают при температуре 30-35°С. Эта тщательная просушка предохранит лук от заболеваний шейковой гнили и ложной мучнистой росы.

Затем, после всех этих процедур лук сортируют и раскладывают в мешки или по 10-15 кг в ящики и хранят их при температуре 17-18°С в темном месте.









































Лук один раз в месяц просматривают, чтобы убрать загнившие и высохшие головки.

Если хранить лук при температурах ниже или выше рекомендованных, то при выращивании луковички пойдут в стрелку.

*по материалам [www.supersadovnik.ru](http://www.supersadovnik.ru); [bejo.ru](http://bejo.ru); <http://zhdanovpapa.ru>*



Таблица совместимости овощных культур

<i>Овощи</i>	<i>Совместимость</i>	<i>Несовместимость</i>
	 	
		
	  	
	 	
	  	
	  	
	  	
	  	
	 	
	 	

## Лучшие предшественники овощных культур

Культура	Предшественник
<b>Капуста белокочанная, средняя и поздняя</b>	Пласт и оборот пласта многолетних трав, однолетние травы и сидераты, картофель ранний, томаты, морковь, свекла, огурец, бобовые, лук на репку
<b>Капуста белокочанная ранняя и краснокочанная</b>	Огурец, кабачки, ранний картофель, лук, горох, зеленные
<b>Капуста цветная и салат кочанный</b>	Картофель ранний, томаты, огурец, однолетние травы
<b>Морковь, петрушка и сельдерей на зелень</b>	Капуста белокочанная ранняя и цветная, огурец, картофель ранний
<b>Морковь, петрушка, сельдерей корневой и пастернак</b>	Капуста, картофель ранний, свекла столовая
<b>Огурец</b>	Пласт многолетних трав, сидераты, картофель ранний, томаты, лук на репку, зеленные, бобовые, капуста, корнеплоды
<b>Томаты, перец, баклажаны, ранний картофель</b>	Капуста белокочанная ранняя и цветная, бобовые, огурец, зеленные
<b>Лук на репку и севок</b>	Картофель ранний, огурец, томаты, капуста белокочанная ранняя и цветная, бобовые, зеленные, однолетние травы и сидераты
<b>Редис, репа, редька, брюква, свекла</b>	Огурец, томаты, картофель ранний, лук, морковь, бобовые
<b>Горох, фасоль, бобы</b>	Картофель ранний, капуста белокочанная, ранняя и средняя, цветная капуста, томаты, столовые и кормовые корнеплоды
<b>Чеснок</b>	Морковь и свекла, огурец, томаты
<b>Укроп, шпинат, салат листовой, лук на перо</b>	Огурец, капуста белокочанная ранняя и цветная, морковь, свекла, сельдерей и петрушка на зелень, редис
<b>Кабачки, тыква, патиссоны</b>	Капуста, корнеплоды, зеленные, картофель ранний, пласт многолетних трав



