



# ПЛОДООВОРОДНИЧЕСТВО

Курс лекций В 2 частях



А.П.Шамшуркин

МГТУ

Часть 1  
**ОВОЩЕВОДСТВО**



**Мозырь**

2010

ISBN 978-985-477-379-7



9 789854 773797



Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Мозырский государственный педагогический университет  
имени И. П. Шамякина»

Кафедра агроинженерии и МПАД

# ПЛОДООГОРОДНИЧЕСТВО

Курс лекций

В 2 частях

Часть 1

# ОВОЩЕВОДСТВО

Мозырь  
2010

УДК 635(075.8)  
ББК 42.34.73  
П77

Автор-составитель Т. Г. Соболева, старший преподаватель кафедры агроинженерии и МПАД УО МГПУ имени И. П. Шамякина.

Рецензенты: А. В. Сикорский, кандидат сельскохозяйственных наук, директор РУП «Научно-практический центр НАН РБ по земледелию»; А. В. Аляпкин, кандидат сельскохозяйственных наук, директор Полесского филиала

УО «Белорусская государственная Орденов  
Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени  
сельскохозяйственная академия».

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Учреждения образования  
«Мозырский государственный педагогический университет  
имени И. П. Шамякина»

Плодоогородничество : курс лекций : в 2 ч. / авт.-сост.  
П77 Т. Г. Соболева. – Мозырь : УО «МГПУ имени И. П. Шамякина», 2010.  
– Ч. 1 : Овощеводство. – 108 с. ISBN 978-985-477-379-7.

В данном курсе лекций представлена информация об основных овощных культурах и современных тенденциях в технологиях их возделывания. Материал изложен в понятной и доступной форме, иллюстрирован рисунками и таблицами. Контрольные вопросы позволят студентам самостоятельно оценивать уровень усвоения учебного материала.

Для студентов ИПФ по специальности 1–08 01 01–06 «Профессиональное обучение» (агроинженерия).

УДК 635 (075.8)  
ББК 42.34.73

ISBN 978-985-477-379-7

© Авт.-сост. Т. Г. Соболева, 2010

© УО «МГПУ имени И. П. Шамякина», 2010

Учебное издание

# ПЛОДООГОРОДНИЧЕСТВО

Курс лекций

В 2 частях

Часть 1

## ОВОЩЕВОДСТВО

Автор-составитель

Соболева Тереса Генриховна

Ответственный за выпуск С. С. Борисова Технический редактор Е. В.  
Лис Корректор Л. Н. Боженко Компьютерная вёрстка Е. Л. Щека

Подписано в печать 20.05.2010. Формат 60 x 90 1/16. Бумага Херох.  
Гарнитура Times New Roman. Ризография. Усл. печ. л. 6,75.  
Тираж 119 экз. Заказ 50.

Издатель и полиграфическое исполнение  
Учреждение образования  
«Мозырский государственный педагогический университет имени  
И. П. Шамякина»  
ЛИ № 02330/0549479 от 14 мая 2009 г.  
247760, Мозырь, Гомельская обл., ул. Студенческая, 28 Тел.  
(02351) 2-46-29

МГПУ им. И. П. Шамякина

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из задач экономического и социального развития нашей республики является повышение темпов и эффективности развития сельскохозяйственного производства на базе ускорения научно-технического прогресса, технического перевооружения и реконструкции сельскохозяйственного производства с использованием интенсивных технологий выращивания сельскохозяйственных культур.

Овощеводство – это отрасль растениеводства, которая занимается производством овощей, а также наука, изучающая биологию и особенности выращивания овощных растений.

Овощеводство как отрасль имеет ряд особенностей: овощи выращивают не только в открытом, но и в защищенном грунте; существует большое разнообразие овощей с непохожей агротехникой; требует трудоемкости; возможность выращивания овощей и в крупных специализированных хозяйствах с высокой интенсификацией производства, и на приусадебных и дачных участках, где применяется, в основном, ручной труд.

Основной источник овощной продукции – открытый грунт. Площадь под овощами в коллективных хозяйствах республики – около 50 тыс. га. Массовая доля в производстве овощей приходится на выращивание капусты и корнеплодов. На приусадебных и дачных участках ассортимент овощных культур несколько шире, но также недостаточный. Многие овощные культуры необоснованно игнорируют выращивать, как профессионалы, так и любители. Потребность в овощах удовлетворяется приблизительно на 70%.

Особое место в овощеводстве занимает защищенный грунт. Здесь выращивают овощи в несезонное время, а также рассаду для открытого грунта. Защищенный грунт в республике представлен крупными тепличными комбинатами. Это комплексы зимних остекленных и пленочных теплиц, построенных по типовым проектам. В них предусмотрены механизация и автоматизация основных работ и регулирование условий выращивания.

В последние годы овощеводство защищенного грунта переживает этап перехода на производство овощей по методу беспочвенной и малообъемной технологии, автоматизации регулирования процессов выращивания, повышения урожайности, экономической эффективности.

Перед овощеводством стоят задачи: расширять ассортимент выращиваемых овощей; использовать высокоурожайные, приспособленные к конкретным условиям, устойчивые к вредителям и болезням сорта; уменьшать потери; повышать качество продукции; выращивать больше овощей в зимнее время; снижать их себестоимость.

В данном курсе лекций представлена информация обо всех основных овощных культурах и современных тенденциях в технологиях их возделывания. Материал изложен в понятной и доступной форме, иллюстрирован рисунками и таблицами. Контрольные вопросы позволяют самостоятельно оценивать уровень усвоения учебного материала.



Курс лекций рассчитан на студентов инженерно-педагогического факультета, учащихся сельскохозяйственных техникумов, колледжей и профтехучилищ сельскохозяйственного профиля.

## ТЕМА 1: БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

### План

- 1.1 Питательная ценность овощей.
- 1.2 Классификация овощных культур.
- 1.3 Рост и развитие растений.
- 1.4 Отношение овощных культур к условиям внешней среды.
- 1.5 Требования овощных растений к элементам питания и к почве.

#### 1.1 Питательная ценность овощей

Овощи – незаменимый продукт питания. Они обеспечивают организм человека жизненно необходимыми веществами: витаминами, органическими кислотами, минеральными солями, многими биологически активными веществами – углеводами и белками.

По научным данным, рацион человека должен на 1/4 часть состоять из овощей. В год человек должен потреблять в среднем 120 кг картофеля и 130–150 кг овощей. Пока овощей в нашем меню недостаточно.

Больше всего в овощах воды, поэтому калорийность овощей низкая (рисунок 1.1). Но именно вода определяет интенсивность биохимических процессов в организме. Из сухих веществ в овощах больше всего углеводов. Это сахара, крахмал, клетчатка, пектиновые вещества, белки. Углеводы – основной источник энергии для организма. Потребность в этих веществах всегда высокая. Пектиновые вещества способствуют снижению холестерина в крови, выводят из организма соли тяжелых металлов. Клетчатка и гемицеллюлоза обеспечивают нормальную работу желудка, хотя и не усваиваются.

Белки и аминокислоты – важнейшая составная часть клеток. Без них жизнь невозможна. Это строительный материал, ферменты, защита от чужеродных веществ, источник энергии. Белками богаты бобовые культуры, в других овощах их немного. Во многих овощах встречаются незаменимые аминокислоты.

Минеральные соли – источник необходимых элементов для химических реакций в клетках и образования разнообразных веществ. Известно, что из овощей в организм человека поступает 5–15% необходимых минеральных веществ.

Из органических кислот в овощах встречаются яблочная, лимонная, щавелевая. Они возбуждают аппетит, улучшают перевариваемость и усвоение пищи.



Рисунок 1.1 – Схема химического состава овощей

Сахар определяет вкусовые качества многих овощей. Важное значение он имеет при квашении капусты и переработке томатов. Капуста, томат, перец и другие овощи содержат около 3–5% сахара, а некоторые сорта лука – до 15%.

Особую ценность для человеческого организма представляют витамины, многие из которых совсем отсутствуют в других пищевых продуктах. Витамины регулируют все обменные процессы в организме. Их недостаток приводит к различным заболеваниям.

Витамин С (аскорбиновая кислота) обеспечивает нормальный обмен веществ, окислительные процессы в организме, выведение из организма вредных (токсичных) веществ. При его недостатке истощается нервная система, ухудшается работа кровеносных сосудов, появляются общая слабость, быстрая утомляемость, сонливость или, наоборот, бессонница, падает работоспособность, задерживается заживление рая, снижается сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям. Суточная потребность в витамине С для взрослого человека составляет 70–120 мг.

Витамин Р (рутин) увеличивает прочность капилляров. При совместном действии витаминов Р и С их эффективность повышается. Больше всего витамина Р содержится в моркови, свёкле, зеленых овощах. Суточная потребность человека в витамине Р – 50 мг.

Каротин (провитамин А) в организме человека превращается в витамин А, который необходим для роста и развития организма, благоприятно влияет на работу слёзных, слюнных и потовых желёз,

повышает устойчивость организма к заболеваниям слизистых оболочек дыхательных путей и кишечника. При недостатке в пище витамина А снижается сопротивляемость организма ко многим инфекционным заболеваниям, в частности к гриппу, ухудшается состояние кожи, волос, ногтей. Суточная потребность в витамине А – 1,5 г. Особенно много витамина А в печени, рыбьем жире, каротина – в моркови, шпинате, красном перце, абрикосах.

Витамин В<sub>1</sub> (тиамин) имеет весьма существенное значение в обмене углеводов. При недостатке этого витамина возникают быстрая утомляемость, головные боли, желудочно-кишечные расстройства, боли в конечностях. Суточная потребность в этом витамине – 2–4 мг. Много витамина В<sub>1</sub> содержится в зеленом горошке, в бобовых растениях, дрожжах.

Витамин В<sub>2</sub> (рибофлавин) влияет на углеводный, белковый и жировой обмены, на остроту зрения, активизирует работу печени, желудка, регулирует кровообращение. Суточная норма витамина В<sub>2</sub> составляет 2,5–3,5 мг. Содержится в молочных продуктах, зерновых и бобовых культурах.

Витамин В<sub>6</sub> (фолиевая кислота) способствует образованию красных кровяных телец (эритроцитов). Он особенно необходим людям, страдающим малокровием. Суточная потребность в этом витамине 2–3 мг. Содержится в листьях петрушки, щавеля салата, шпината, зеленом горошке, моркови, цветной капусте, томате.

Витамин РР (никотиновая кислота) обеспечивает нормальную работу пищеварительной и нервной систем, участвует в кроветворении, восстановлении поврежденных тканей. Суточная потребность в витамине РР – 15–20 мг. Основные источники этого витамина – говядина, печень, дрожжи, пшеничные отруби.

Витамин Е (токоферолы) необходим для замедления процессов старения, стимулирования мышечной деятельности и функций половых желез. Наибольшее его содержание в растительных маслах, зелени.

Витамин К участвует в свертывании крови. Применяется как ранозаживляющее и кровоостанавливающее средство. Наибольшее содержание этого витамина обнаружено в шпинате, в различных видах капусты.

Свежие, переработанные овощи содержат необходимые для улучшения обмена веществ ферменты. Например, ферменты пероксидаза (в сельдерее, хрене, редьке) и амилаза (в картофеле). Некоторые овощи богаты фитонцидами – летучими веществами, способными подавлять развитие микроорганизмов. Особенно много этих веществ содержат чеснок, лук, хрен, редька и др. Эти растения лучше всего употреблять в свежем виде. Многие овощные растения содержат ароматические вещества, которые улучшают аппетит, способствуют лучшему усвоению

продуктов животного происхождения. К таким растениям относятся петрушка, сельдерей, пастернак, базилик, кориандр, мята, огуречная трава, а также хорошо известные всем огурец, редька, различные виды лука и др. Поэтому употребление овощей в широком ассортименте делает питание более полноценным.

Согласно научным данным, для нормальной жизнедеятельности и хорошей работоспособности человеку необходимо в среднем 126 кг овощей, 110 кг картофеля, 31 кг бахчевых культур в год. Поскольку овощи выращиваются не круглый год, используют методы консервирования. По содержанию витаминов и других питательных веществ консервированные овощи не уступают овощам, хранящимся на протяжении осенне-зимнего периода.

Многие овощи имеют лекарственное значение. Широко используются овощи в косметике, для приготовления лосьонов, кремов, питательных масок.

Овощная продукция – хорошее сырье для переработки.

## 1.2 Классификация овощных культур

В ботаническом отношении овощные растения очень разнообразны. К ним можно отнести более 1 200 видов, принадлежащих к 73 семействам, из которых 860 видов (59 семейств) – однодольные и более 330 видов (19 семейств) – двудольные. В культуре известно более 100 видов овощных растений, из которых возделывают более 70 видов. В одном хозяйстве обычно выращивают небольшое количество культур, учитывая необходимость специализации их производства.

Для решения практических и научных задач овощные культуры группируют и классифицируют по ботаническим, хозяйственно-биологическим признакам и продолжительности жизни.

В основу ботанической классификации положен принцип строения цветка растения. Все овощные (кроме шампиньона) относятся к ботаническому типу высших (зародышевых) растений, отделу покрытосеменных (цветковых).

Основные овощные культуры распределяются по следующим семействам (таблица 1.1).

Внутри видов наблюдается большой полиморфизм, что фиксируется во внутривидовой классификации, где выделяются подвиды, разновидности, подразновидности, формы и подформы. Так, вид тыква твердокорая представлен несколькими разновидностями, включающими

такие культуры, как тыква, кабачок, крукнек, патиссон. Вид сельдерей включает листовую, черешковую и корневую разновидности.

Таблица 1.1 – Ботаническая классификация овощных растений

Семейство	Вид
Капустные	Капуста, брюква, редис, редька, кресс-салат, горчица листовая, хрен
Сельдерейные	Морковь, петрушка, сельдерей, укроп, анис, фенхель, тмин
Маревые	Свекла, мангольд, шпинат
Луковые	Все луковые растения
Пасленовые	Томат, перец, баклажан, картофель, физалис
Тыквенные	Огурец, дыня, арбуз, тыква, кабачок, патиссон и др.
Бобовые	Горох, фасоль, бобы
Астровые	Салат, салатный цикорий, эстрагон, артишок
Яснотковые	Мята перечная, базилик, чабер, иссоп
Гречишные	Ремень, щавель
Мятликовые	Сахарная кукуруза

На основе ботанико-географического метода Н. И. Вавилова разработана эколого-географическая классификация ведущих овощных культур, используемая в научных исследованиях и селекции.

В пределах семейства растения близки по происхождению, строению генеративных органов. Такая классификация овощных растений не всегда означает сходство их по приемам возделывания или способу использования в пищу. Например, моркови, свеклы, редьки продуктивным органом служит корнеплод, у других – листья и черешки. Далек в систематическом отношении салат и капуста пекинская, но очень схожи по возделыванию и использованию. По производственно-хозяйственным признакам овощные растения подразделяются на указанные группы в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Производственно-хозяйственная классификация овощных растений

Группа	Виды овощных растений
Капустные	Белокочанная капуста, краснокочанная, савойская, брюссельская, цветная, листовая кольраби
Плодовые	Томат, перец, баклажан, огурец, арбуз, дыня, тыква, горох, фасоль, бобы, сахарная кукуруза
Корнеплодные	Морковь, петрушка, пастернак, сельдерей,

	брюква, репа, редис, редька
Луковые	Все луки, в том числе и чеснок
Клубнеплодные	Картофель, батат
Листовые или зеленые	Салат, салатный цикорий, капуста пекинская, кресс-салат, листовая горчица, укроп и др. однолетние и двулетние пряные растения
Многолетние овощные культуры	Ревень, щавель, спаржа, многолетние луки, эстрагон, хрен
Грибы	Шампиньон, вешенка, кольцевик и др.

В основу хозяйственной классификации положены признаки, связанные с продуктивными органами растений, особенности их потребления и товарной обработки. Растения, относящиеся к одной группе, можно выращивать по одной и той же технологии, что значительно облегчает механизацию посадки рассады и уход за овощными культурами. У овощных растений потребительскую ценность имеет, в основном, только та часть, которую потребляют в пищу. Соответственно этой части растения называют плодовыми (томат, перец, баклажан, огурец, дыня, арбуз, горох, тыква, фасоль, кукуруза); листовыми (капуста, салат, шпинат, щавель, сельдерей, лук-порей); корнеплодными (морковь, свекла, репа, редька, редис и др.); корневищными (хрен); цветковыми (цветная капуста, артишок) и грибами (шампиньон, вешенка обыкновенная).

Данная классификация в овощеводстве наиболее распространена. Однако в литературе есть и другая классификация.

По продолжительности жизни овощные растения делятся на однолетние, двулетние и многолетние.

Однолетние растения заканчивают жизненный цикл (от семени до семени) за один год. К ним относятся все виды овощных растений семейств пасленовые, тыквенные, бобовые, а также пекинская и цветная капуста, редис, укроп, салат, горчица листовая, шпинат, сахарная кукуруза.

Двулетние плодоносят на второй год жизни. К ним относятся все капустные растения (кроме пекинской и цветной капусты), корнеплодные (кроме редиса), репчатый лук. В первый год жизни эти растения формируют продуктивные органы – кочаны, корнеплоды, луковицы, а на второй год – цветут и образуют семена. В продовольственном отношении наибольший интерес представляет первый год жизни, когда формируются собственно овощи. Многолетние растения (шнитт-лук, батун, спаржа, ревень, щавель, эстрагон, артишок) относятся к поликарпическим. Они выделяются в особую группу не по продолжительности жизненного цикла (от семени до семени), а по продолжительности возделывания на одном

месте. Осенью у них надземная часть отмирает, а корни, корневища сохраняются.

Деление овощных растений по продолжительности жизни носит условный характер. В иных условиях продолжительность жизни одного и того же растения может быть другой. Например, томат и перец в условиях тропиков могут расти несколько лет.

### 1.3 Рост и развитие растений

При изучении овощных культур необходимо знать общие закономерности жизненного цикла растений. Индивидуальный жизненный цикл организма, в процессе которого происходит рост и развитие, – онтогенез.

Рост – это видимые количественные изменения, ведущие к увеличению размеров и массы растений.

Развитие – это невидимые качественные изменения, происходящие в точках роста, в результате которых образуются генеративные органы (цветы, плоды, семена).

Рост и развитие, будучи важнейшими жизненными процессами растений, взаимосвязаны и часто протекают одновременно. Особенности роста и развития зависят от наследственности растений, условий внешней среды, агротехники. Умело создавая благоприятные условия, соответствующие требованиям растений, овощеводы получают высокий урожай нужной продукции, влияют на его качество и сроки формирования.

В течение всего жизненного цикла растения проходят три периода роста и развития: семенной, вегетативный и репродуктивный. Семенной период начинается с оплодотворения завязи цветка и заканчивается прорастанием семян. Вегетативный период начинается с образования первого листа и длится до появления бутонов и соцветий. В этом периоде выделяют фазу нарастания вегетативной массы, фазу накопления запасных веществ, а у двулетних и многолетних растений еще и фазу покоя. Репродуктивный период включает бутонизацию, цветение и плодоношение.

Период покоя появился у двулетних овощей в процессе эволюции. К концу первого года жизни они формируют запасные органы (корнеплоды, луковицы, кочаны), а на следующий год заканчивают онтогенез. Для перехода к репродуктивному периоду таким растениям необходимо длительное воздействие низких положительных температур.

Следует различать понятия «период вегетации» и «продолжительность жизни». Периодом вегетации в практике называют

период с появления всходов до уборки урожая. А продолжительность жизни, как было сказано выше, – это время от прорастания семян до естественного отмирания. Часто в практике используется термин «фаза развития», что соответствует фенологическим фазам вегетативного периода, например появление всходов, появление настоящих листьев, ветвление, бутонизация и т. п.

#### 1.4 Отношение овощных культур к условиям внешней среды

Получение высоких урожаев связано с условиями внешней среды. Наиболее важные факторы, влияющие на рост и развитие растений, – это тепло, свет, воздух, вода, элементы питания, почва. Все они равноценны и незаменимы и действуют в комплексе. Но ограничивает величину урожая фактор, который находится в минимуме. Контролируя и изменяя такие факторы, можно регулярно получать хорошие урожаи овощей. Реакция растений на действие внешних условий зависит от наследственности культуры и сорта, возраста и состояния растения, параллельного влияния других факторов среды. Овощеводам следует различать следующие понятия: требовательность и потребление, устойчивость и отзывчивость к определенным факторам среды.

Требовательность – степень нуждаемости растения в данном факторе.

Потребление – количество потребляемой влаги, элементов питания и т. д.

Устойчивость – способность переносить крайние максимальные и минимальные показатели того или иного фактора.

Отзывчивость – быстрота и сила реакции на изменение условий.

Например, растения томата очень требовательны к фосфору в почве, но потребляют (выносят с урожаем) данного элемента немного. Отзывчивость на органические удобрения огурцов значительно выше, чем, например, у моркови. Устойчивость к неблагоприятным условиям выше у местных и районированных сортов, чем у завезенных из других районов.

Тепло. Тепло влияет на все процессы жизнедеятельности: поглощение воды и питательных веществ, ассимиляцию и т. д. В условиях республики этот фактор определяет набор выращиваемых культур и сортов, а часто и величину урожая. Источником тепла для растений является солнечная энергия. Возможности регулировать тепловой режим в открытом грунте очень ограничены. По требовательности к теплу овощные растения разделяют на пять групп.



1. Морозо- и зимостойкие – многолетние овощи, чеснок озимый. В состоянии покоя они зимуют в почве. Весной переносят заморозки до  $-8 \dots -10^{\circ} \text{C}$ . В период вегетации оптимальная температура для их роста и развития  $15\text{--}20^{\circ} \text{C}$ , а начинают они расти при температуре  $2\text{--}3^{\circ} \text{C}$ .

2. Холодостойкие – все двулетние растения (капуста, корнеплоды, репчатый лук), горох, бобы и зеленные культуры. Они переносят весенние заморозки  $-3 \dots -5^{\circ} \text{C}$ , а некоторые до  $-7^{\circ} \text{C}$ . Семена холодостойких культур начинают прорастать при температуре  $2\text{--}5^{\circ} \text{C}$ . Оптимальная температура для роста  $18\text{--}20^{\circ} \text{C}$ . При температуре  $25^{\circ} \text{C}$  и выше рост растений ухудшается.

3. Полухолодостойкие – картофель. Эта культура не переносит заморозки. Оптимальная температура для роста надземной системы  $18\text{--}22^{\circ} \text{C}$ , а для роста клубней  $17\text{--}20^{\circ} \text{C}$ . Растение начинает расти при температуре почвы  $7\text{--}8^{\circ} \text{C}$ .

4. Теплолюбивые – это растения семейства пасленовых, огурец, патиссон, кабачок. Заморозки они не переносят. Оптимальная температура для роста  $20\text{--}25^{\circ} \text{C}$ , а для некоторых (перец, баклажаны) –  $25\text{--}30^{\circ} \text{C}$ . При температуре ниже  $+15^{\circ} \text{C}$  и выше  $+30^{\circ} \text{C}$  рост их приостанавливается. Семена начинают прорастать при температуре  $15\text{--}16^{\circ} \text{C}$ . При длительном снижении температуры до  $5^{\circ} \text{C}$  растения погибают из-за того, что корневая система не поглощает питательные вещества и воду.

5. Жаростойкие – кукуруза, фасоль, арбуз, дыня, тыква. Они хорошо растут при температуре  $25\text{--}30^{\circ} \text{C}$ . Температуру  $35\text{--}40^{\circ} \text{C}$  растения переносят нормально, рост их не приостанавливается. А вот заморозки, даже кратковременные, эти растения не выдерживают. Семена начинают прорастать при температуре почвы  $10^{\circ} \text{C}$ .

Для всех растений существует общая закономерность температурного режима: в пасмурные дни и в ночные часы температура должна быть на  $2\text{--}3^{\circ} \text{C}$  ниже, чем в солнечные дни. В период прорастания семян оптимальная температура не ниже  $22\text{--}25^{\circ} \text{C}$ .

В период от появления всходов до формирования первых настоящих листьев температуру при возможности снижают, чтобы растения не вытягивались. Рост корней при этом идет достаточно активно.

Улучшить тепловой режим можно:

- подбирая оптимальные сроки посева;
- высаживая теплолюбивые культуры на защищенных, хорошо прогреваемых участках;
- мульчируя почву;
- внося органические удобрения;
- применяя кулисные посевы;
- нарезая гребни и гряды (на участках с достаточным увлажнением).

Повысить морозо- и зимостойкость растений можно:

- закаливая семена и рассаду;
- увеличивая дозы фосфорных и калийных удобрений.

Обеспечить благоприятный температурный режим в каждый период роста и развития можно только в сооружениях защищенного грунта.

Свет. Свет необходим растениям для фотосинтеза – биологического процесса, благодаря которому образуются все органические вещества.

Солнечный свет – это электромагнитные волны различной длины. Их разделяют на ультрафиолетовые (длинные), видимые и инфракрасные (короткие). Ультрафиолетовые лучи способствуют накоплению витаминов, инфракрасные – источник тепла, а видимые лучи принимают участие в фотосинтезе. Растения используют не все солнечные лучи, а только часть. Их называют ФАР – фотосинтетически активная, или физиологическая, радиация. Она составляет 1–2% солнечной энергии, при оптимальных условиях – до 5%. Растения используют как прямую солнечную радиацию, так и рассеянную, отраженную от почвы и других предметов. Рассеянная радиация попадает на нижнюю сторону листьев, благодаря чему продуктивность фотосинтеза увеличивается. Следует помнить, что при недостатке света растения вытягиваются, задерживается закладка цветов, формирование плодов, возможно опадение завязей, в плодах накапливается меньше витамина С, сахаров.

На рост и развитие растений влияют также интенсивность света и длина светового дня. По требовательности к интенсивности света овощные растения можно объединить в следующие группы:

- очень требовательные – арбуз, дыня, тыква, томаты, перец, баклажан, фасоль, горох, огурец, редис (не все сорта);
- требовательные – капуста, корнеплоды, лук, чеснок, картофель, салат;
- малотребовательные – укроп, шпинат, петрушка, ревень, щавель;
- нетребовательные – выгоночные культуры (лук на перо, свекла, петрушка, сельдерей – на зелень, цикорий салатный). Они образуют продуктивные органы при минимальной освещенности. А при выращивании шампиньонов свет вообще не нужен.

Повышена требовательность к интенсивности света у растений в период цветения и образования семян, в период выращивания рассады.

На развитие растений и особенно на переход к цветению и плодоношению оказывает влияние длина светового дня. Растения длинного дня хорошо растут и плодоносят при длине дня 14–6 часов. Это растения умеренных широт: капуста, корнеплоды, салат, шпинат, укроп, горох, бобы овощные.

Растения короткого дня лучше растут, быстрее плодоносят и дают хорошие урожаи при длине дня 10–12 часов. Это перец, баклажан, тыква,

фасоль, огурец, кукуруза. При длинном световом дне у этих растений переход к цветению задерживается. По этой причине рекомендуют искусственно укорачивать день (притенять) при выращивании рассады перца, баклажана. Сорты томата, огурца, гороха, фасоли, выведенные в северных широтах, не реагируют на длину дня. Их называют нейтральными.

Для улучшения освещенности в открытом грунте необходимо:

- своевременно прореживать посевы;
- удалять сорняки;
- правильно выбирать для каждой культуры участка, а также схемы посева, посадки;
- по возможности ориентировать рядки с севера на юг.

В теплицах стеклянную кровлю следует периодически мыть. В зимние месяцы при дефиците солнечного света рассаду, реже взрослые растения, досвечивают.

Воздух. Для фотосинтеза растениям, кроме света, необходим углекислый газ, а для дыхания – кислород. Источником этих газов является воздух. В воздухе содержится в среднем 0,03% углекислого газа и около 21% кислорода. Недостатка в кислороде надземная часть растений не испытывает. А вот корневая система подвергается кислородному голоданию, если почва уплотнена. Семена прорастают, если в почвенном воздухе не менее 10% кислорода. Углекислого газа бывает недостаточно в приземном слое воздуха. По данным ученых, овощные растения на 1 га ежедневно поглощают 500–550 кг углекислого газа. Огурцы хорошо растут и плодоносят при содержании  $\text{CO}_2$  в воздухе 0,3–0,6%, а картофель, капуста, морковь – 0,2–0,3%. Поэтому, чтобы получать хорошие урожаи овощей, необходимо пополнять содержание углекислого газа в приземном слое воздуха, в первую очередь для наиболее требовательных. Для этого вносят органические удобрения и регулярно рыхлят почву. Под действием микроорганизмов органические вещества разлагаются, и при этом выделяется углекислый газ. Хорошо удобренная почва выделяет с 1 га около 500 кг углекислого газа. В теплицах, где фотосинтез протекает очень интенсивно, применяют подкормки этим газом из баллонов или, раскладывая сухой лед, устанавливают чаны с коровяком, регулярно вентилируют помещения.

Из других газов в овощеводстве имеют значение этилен, ацетилен. Этилен применяют для ускорения созревания томатов. В теплицах, когда начинается созревание плодов, содержание этих газов повышается благодаря выделению зрелыми плодами и стареющими листьями. Этилен и ацетилен стимулируют образование женских цветков у огурца и тыквы.

Иногда в теплицах наблюдается повышение содержания аммиака, оксидов серы, угарного газа, что может вызвать ожоги у растений.

Теплицы необходимо проветривать. В открытом грунте загрязнителями воздуха являются радиоактивные вещества, соли тяжелых металлов.

Вода. Потребление воды растениями с единицы площади называют суммарным водопотреблением. Оно выражается в м<sup>3</sup> с одного гектара. Чем выше урожайность, густота стояния, тем больше водопотребление. Значительная часть воды испаряется почвой и листьями. (Испарение воды листьями называется транспирацией.) Одни растения расходуют влагу очень экономно, а другие – нет. Овощные культуры хорошо растут и развиваются при влажности почвы 75–85% НВ. При избытке влаги в почве растения угнетены из-за недостатка кислорода для корневой системы. При недостатке влаги рост приостанавливается.

Наиболее требовательны к воде огурец, зеленные культуры, капуста, салат, редис. Эти растения интенсивно испаряют влагу, а корневая система у них слабая или проникает недостаточно глубоко, чтобы добывать воду из нижних горизонтов.

Требовательные такие культуры, как лук, чеснок, столовая свекла, томат, перец, морковь. Лук и чеснок имеют слаборазвитую корневую систему, но экономно расходуют влагу. Свекла испаряет много воды, но корни у нее проникают глубоко и хорошо добывают влагу. Томат, перец, морковь неплохо добывают воду и относительно экономно ее расходуют.

Устойчивы к недостатку влаги арбуз, дыня, тыква, фасоль.

В течение онтогенеза водопотребление у растений меняется. Больше всего они потребляют воды в период формирования продуктивных органов. Требовательность овощных растений к воде также неодинакова в разные периоды жизни, требовательность к влаге наиболее высокая при набухании и прорастании семян, в рассадный период.

Неодинаковы требования овощных растений и к влажности воздуха. Повышенная влажность воздуха необходима огурцам, капусте, зеленым культурам. Томаты, перец, баклажаны, фасоль, арбуз, тыква хорошо растут при относительно сухом воздухе.

Регулируют водный режим, выбирая пониженные или повышенные участки для посадки, мульчированием, уничтожением почвенной корки и, конечно, поливами. Растения, требующие высокой влажности воздуха, поливают часто, а те, которые хорошо растут при сухом воздухе, – редко. Температура поливной воды должна быть 20–25° С. После полива томатов, перца почву следует замульчировать торфом или сухим грунтом.

На низких участках овощи выращивают на высоких грядках, гребнях.

## 1.5 Требования овощных растений к элементам питания и почве

Под питательными веществами растений подразумеваются те химические элементы или соединения, которые необходимы для роста и нормального развития растений, они участвуют в процессах образования органического вещества.

Элементы питания. Растения потребляют из почвы макроэлементы: азот, фосфор, калий, кальций, магний, серу – и микроэлементы: железо, марганец, цинк, молибден и др.

Потребление элементов питания зависит от выноса их с урожаем (таблица 1.3). Чем выше урожай, тем больше элементов питания растения потребили из почвы. Соотношение потребляемых элементов зависит от биологических особенностей культуры.

Таблица 1.3 – Вынос и потребление элементов питания основными овощными культурами на дерново-подзолистых почвах

Культура	Вынос, кг/га			Потребление на 1 т продукции, кг		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Капуста белокочанная ранняя	143	53	153	3,4–4,5	0,3–1,2	3,0–4,2
поздняя	286	63	162	4,0–5,7	0,3–1,6	3,0–4,2
среднепоздняя	175	56	229	3,4–5,0	0,3–1,1	3,0–4,2
Капуста цветная	155	42	150	4,0–10,0	1,1–3,2	3,0–7,0
Картофель	60	20	120	2,0–3,2	0,8–1,2	5,0–7,2
Лук репчатый	60	21	110	2,0–3,0	0,25–0,9	2,5–4,9
Морковь столовая	137	46	205	2,0–3,5	0,3–0,8	2,7–4,0
Салат кочанный	90	12	100	4,0–5,5	0,45–5,5	4,2–6,0
Свёкла столовая	147	49	268	3,5–5,0	0,25–1,4	2,8–7,7
Томат	79	22	110	2,4–5,5	0,4–0,7	3,0–6,0

Овощные растения потребляют больше всего калия. Этот элемент входит в состав глинистых частиц почвы, и растения испытывают в нем недостаток, в первую очередь, на песчаных почвах. Чаще дефицитным для растений бывает азот. При формировании надземной системы все растения следует подкармливать азотными удобрениями, особенно на дерновоподзолистых почвах. Много азота потребляют капуста, лук, томаты, зеленные культуры. Большой вынос азота с урожаем у бобовых. При недостатке азота задерживается рост побегов, листья становятся бледно-зелеными, мелкими. Фосфора растения потребляют меньше, но данный элемент часто находится в недоступных для растений формах, и поэтому растения нередко испытывают дефицит в нем. Это относится, в

первую очередь, к томатам, перцу, луку. Недостаток фосфора сильно ограничивает рост корневой системы, вот почему его обычно вносят при посадке. Суперфосфат и калийные удобрения вносят под двулетние культуры для повышения лёжкости, под плодовые – в период формирования плодов.

Растения поглощают питательные вещества растворенные в воде в виде ионов (катионов  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $NH_4^+$  и анионов  $NO_3^-$ ,  $PO_4^{3-}$ ,  $H_2PO_4^-$ ).

Кроме макроэлементов, для формирования полноценного урожая необходимы микроэлементы: бром, молибден, медь, марганец, цинк и др. Молибден благоприятно влияет на поглощение азота, фосфора. При недостатке железа листья желтеют, особенно молодые. Очень чувствительны к недостатку магния баклажан, перец, томат, кочанная капуста.

Максимальное потребление элементов питания наблюдается при формировании продуктивных органов, кочанов, плодов, корнеплодов. Однако повышенная требовательность к условиям питания отмечается в молодом возрасте. В это время у растений корневая система еще слабая, а рост интенсивный. Следует помнить, что молодые растения не переносят повышенную концентрацию почвенного раствора из-за слабой корневой системы. Темпы поглощения элементов питания меняются и в зависимости от кислотности среды. Физиологически кислая среда обычно усиливает поглощение катионов, щелочная – анионов.

Для обеспечения растений необходимыми элементами питания вносят органические и минеральные удобрения при подготовке почвы, при посеве или в период вегетации в виде подкормок. Навоз и другие органические удобрения вносят под наиболее отзывчивые культуры: огурцы, картофель, капусту. Корнеплоды, томаты дают урожай выше и лучшего качества на участках, на которых навоз вносили в минувшем году. Дозы удобрений рассчитывают на основании агрохимических анализов почвы, выноса элементов питания растениями планируемого урожая. Фосфорные и калийные удобрения, навоз на суглинистых почвах вносят под зяблевую вспашку, азотные – весной.

Овощные растения способны накапливать и вредные для человека вещества: нитраты, токсические микроэлементы (ртуть, свинец) и радионуклиды. Склонны к накоплению нитратов салат, редис, шпинат, петрушка, свекла. Уменьшить накопление нитратов можно сбалансированным питанием растений, не допуская односторонне высоких доз азотных удобрений, применением аммиачных форм удобрений.

Почва. Большинство овощных культур предъявляют к почвам высокие требования. Они хорошо растут и плодоносят на высокоплодородных, рыхлых, структурных почвах. Корнеплоды,

картофель предпочитают легкие почвы – легкосуглинистые и супесчаные. Огурцы, лук, томаты, многолетние овощи, ранние и средние сорта белокочанной капусты, малораспространенные виды капусты, бобовые дают хорошие урожаи на среднесуглинистых почвах, хорошо удобренных. Поздние сорта капусты, бобы могут расти на средне- и тяжелосуглинистых и даже глинистых почвах, но хорошо обработанных.

На потребление элементов питания, а следовательно, и на урожай существенно влияет кислотность почвенного раствора. Для каждой культуры определена его оптимальная кислотность (таблица 1.4). Регулируют кислотность, внося известковые удобрения. Следует учитывать и чувствительность овощных культур к концентрации почвенного раствора. Плохо растут при повышенной концентрации питательных веществ огурец, морковь, редис, чеснок. Под эти культуры удобрения следует вносить небольшими дозами. Наиболее устойчивы к высокой концентрации почвенного раствора свекла, капуста, тыква.

Таблица 1.4 – Оптимальная реакция почвенного раствора

pH 5,0–5,5	pH 5,5–6,0	pH 6,0–6,5	pH 6,5–7,0
Редис, редька, щавель, ревеня	Морковь, кольраби, томат, тыква, овощной горох	Капуста цветная, баклажан, хрен, огурец, кабачок, патиссон, салат	Свекла, капуста белокочанная, лук, чеснок, сельдерей, пастернак, салат, шпинат, перец, спаржа, морковь огурец

#### Вопросы и задания для самопроверки

1. Как классифицируют овощные культуры: а) по ботаническим признакам; б) по хозяйственным признакам; в) по продолжительности жизни?
2. Объясните понятия: рост, развитие, онтогенез.
3. Как можно регулировать: а) тепловой; б) световой; в) воздушногазовый; г) пищевой; д) водный режим?
4. К каким группам по отношению к теплу, свету, влаге, кислотности почвенного раствора относятся: а) капуста; б) свекла; в) лук; г) томат; д) огурец; е) фасоль?
5. Каковы общие закономерности потребления элементов питания растениями?

## ТЕМА 2: СЕМЕНА И ПОСЕВ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

### План

- 2.1 Качественная характеристика семян.
- 2.2 Способы подготовки семян к посеву.
- 2.3 Сев семян.
- 2.4 Выращивание рассады.
- 2.5 Овощные севообороты.
- 2.6 Смешанные посевы.

### 2.1 Качественная характеристика семян

Семя состоит из оболочки, запаса питательных веществ и зародыша. Зародыш имеет органы будущего растения: первичный корешок, первичный стебелек, почечку и одну или две семядоли. Семена образуются в результате двойного оплодотворения из семенного зачатка.

При оценке посевного материала учитывают сортовые и посевные качества.

Сортовые качества – это подлинность семян и сортовая чистота.

Подлинность – это соответствие семян той культуре и сорту, которые указаны на этикетке (пакетике), в сопроводительных документах. Подлинность большинства семян устанавливается по внешнему виду.

Сортовая чистота – содержание в семенном материале семян основной культуры, выраженное в процентах по массе. Сортовая чистота у разных культур может быть 85–99%. Это значит, что в семенах допускается 1–15% гибридных или нетипичных для сорта растений в зависимости от культуры. По сортовой чистоте семена подразделяют на суперэлитные, элитные, I, II, III категории. В элитных семенах примеси не допускаются.

Посевные качества – совокупность свойств семян, характеризующих их пригодность для посева и хранения.

Посевные качества семян определяют в соответствии со стандартами «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества», «Семена и посадочный материал овощных и цветочных культур» (ГОСТ 12260-81, ГОСТ 12420-81, ГОСТ 27635-88, ГОСТ 28676-90).

Посевные качества определяют по следующим показателям: всхожесть, энергия прорастания, чистота, масса 1000 семян, влажность.

Всхожесть – количество семян из пробы, давших нормальные проростки, в процентах. Различают лабораторную и полевую всхожесть. Для определения лабораторной всхожести берут пробу семян и



проращивают в лабораториях при оптимальных условиях. Полевую всхожесть определяют, посеяв пробу семян в почву. Полевая всхожесть обычно ниже лабораторной всхожести.

Энергия прорастания – дружность и скорость прорастания семян. Семена, которые долго хранились, имеют пониженную энергию прорастания, т. е. они взойдут, но позже обычных сроков.

Чистота – содержание семян основной культуры, в процентах. В семенах могут находиться примеси: семена сорных растений, мусор.

Масса 1 000 семян. Чем крупнее семена, тем лучше и дружнее всходы, интенсивнее рост растений, т. к. в них больше питательных веществ.

Влажность семян – содержание воды в семенах, выраженное в процентах. Для большинства семян влажность должна быть 9–11%, для свеклы и гороха 14–15%. Итоговым показателем посевных качеств семян является класс. Для посева пригодны семена I и II класса. Семена III класса некондиционные, и их выбраковывают. Определяют класс семян по всхожести и чистоте (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Посевные качества семян

Наименование культуры	I класс		II класс	
	Всхожесть, %, не менее	Чистота, %	Всхожесть, %, не менее	Чистота, %
1	2	3	4	5

Арбузы столовые	92	99	80	96
Баклажаны	75	98	60	95
Бобы овощные крупносемянные	90	99	80	98
Брюква столовая и кормовая	90	98	70	96
Горох с мозговыми семенами луцильных и сахарных сортов	90	99	75	96
Горох луцильных гладкозерных сортов	95	99	85	96
Кабачки и патиссоны	95	99	80	96
Капуста цветная	80	98	50	95
Кресс-салат	80	98	75	95
Кольраби	85	98	65	95
Лук репчатый и порей	80	99	50	95
Лук-батун	80	99	60	95
Морковь	70	95	45	90
Огурцы	90	99	70	96
Пастернак	70	95	45	90
Перец	80	98	60	95
Петрушка	70	96	45	92
Ревень	85	95	55	90
Редис	85	96	65	92
Редька	85	96	65	92

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5
Репка	95	98	80	95
Салат	80	95	65	90
Свекла столовая и кормовая	80	97	60	94
Сельдерей	75	98	50	93
Томат	85	98	65	96
Тыква	95	99	80	96
Фасоль овощная	90	99	80	98
Укроп	60	95	40	85
Щавель	80	95	60	90

## 2.2 Способы подготовки семян к посеву

Подготовка семян к посеву повышает энергию прорастания и устойчивость растений к неблагоприятным условиям, улучшает питание проростков, препятствует распространению болезней и вредителей. Все

это способствует увеличению урожая. Существует много способов подготовки семян к посеву.

Очистка и калибровка семян. Очищают семена от мусора и примесей на ситах и в специальных сортировальных машинах К-531, ПСС-2,5, «Петкус-селектра К-128». Одновременно семена сортируются (калибруются) по величине. Однако не всегда крупные семена полноценные. Семена делятся по плотности в воде или в 3–5-процентном растворе соли (в воде делятся по плотности семена моркови, свеклы, лука; в растворе соли – семена томата, огурца, капусты, редиса). Их заливают водой, встряхивают и через 15–20 минут воду вместе со всплывшими семенами сливают. На дне оседают хорошо выполненные, полноценные семена. При использовании соленой воды семена промывают чистой водой. После этого полноценные семена подсушивают до сыпучести.

Обеззараживание (дезинфекция) семян. Обязательный прием подготовки семян к посеву. В овощеводческих хозяйствах семена протравливают специальными пестицидами (изар, беномил, тигам, фундазол и др.). Применяются и другие способы дезинфекции. Семена огурца против антракноза и бактериоза замачивают в 1-процентном растворе трихоцетина. Для защищенного грунта семена прогревают в термостате: 3 суток при температуре 50° С и сутки при температуре 76–78° С. В борьбе с вирусными болезнями томата семена на 20 минут замачивают в 1-процентном растворе марганцовки или на 30 минут в 20-процентном растворе соляной кислоты, после чего промывают. Против мучнистой росы, килы семена капусты выдерживают в горячей воде (температура 48–50° С) 20 минут, после чего охлаждают в проточной воде. Для защиты от пероноспороза лук-севок прогревают в течение 10 часов при температуре 40–45° С. В домашних условиях семена можно обеззараживать в растворе любого антибиотика в течение 30 минут или в настое чеснока (1 час), после чего промыть.

Замачивание и проращивание. При замачивании семена насыщаются водой и дают более ранние и дружные всходы. Замачивают семена до набухания, обычно 20–25 часов. Воду следует менять через 4–6 часов. Для проращивания семена рассыпают тонким слоем и следят, чтобы они оставались влажными. Очень эффективно замачивание семян в растворах удобрений и микроэлементов (томаты – 6 часов; капуста, огурцы – 12 часов; морковь – свыше 24 часов); стимуляторов роста (гетероауксин, эпин, агrostимулин, инкор, агат-25К, янтарная кислота).

Закаливание семян. Этот прием направлен на повышение устойчивости растений к неблагоприятным условиям. Семена огурцов, томатов, перца, других теплолюбивых культур закаливают, чтобы повысить устойчивость к низким температурам. Замоченные в течение 10–12 часов семена помещают в холодильник или в снег на двое суток.

Температура должна быть от 0 до -2° С. Второй способ: семена днем выдерживают при температуре 15–20° С, а ночью – при температуре 1–5° С. Продолжительность такой закалки 5–10 дней. Чтобы повысить засухоустойчивость растений, семена подвергают периодическому замачиванию и подсушиванию.

Перспективные способы подготовки семян – дражирование, барботирование, инкрустация, обработка небольшими дозами радиоактивных лучей, ультразвуком, электрическим током.

Дражирование – обволакивание семян органоминеральной смесью (торф с минеральными веществами, фунгицидами, комплексными удобрениями и клеящими веществами) с целью увеличения размеров и выравнивания поверхности. Для этого необходимы специальные установки. Дражированные семена позволяют использовать сеялки точного высева даже для растений с очень мелкими семенами.

Барботирование – замачивание семян в воде, в которую постоянно подается кислород или воздух. Продолжительность такой обработки от 8 до 36 часов.

Инкрустация – покрытие семян веществами, стимулирующими прорастание. Иногда в инкрустируемый материал добавляют средства защиты растений. Благодаря специальным полимерным добавкам семена покрываются пленочной оболочкой.

Обработка семян перед посевом токами высокой частоты, радиоактивными лучами стимулирует ростовые процессы в семенах.

### 2.3 Сев семян

Как известно, овощи выращивают либо из семян, высеянных сразу в грунт, либо из рассады. При посеве в грунт растение проходит на одном месте весь цикл своего развития – от посева до сбора урожая. Прямо в грунт сеют морковь, петрушку, свеклу столовую, редис, шпинат, бобовые овощи.

Для получения рассады вначале семена высевают в парник либо теплицу, а спустя несколько недель полученная рассада переносится в грунт, где растение остается до сбора урожая. Из рассады выращивают, например пасленовые, капустные, салат.

Некоторые овощи выращиваются как из семян, так и из рассады, например лук, лук-порей, огурцы. Выращивание из рассады применяется в мелких хозяйствах, где нужно собрать более ранний урожай, а трудоемкость процесса не так важна.

В овощеводстве применяются различные методы сева. У каждого из них – свои преимущества.

Способы посева. Основной способ посева и посадки в овощеводстве – рядовой. Различают узкорядный, широкорядный и ленточный посев.

При узкорядном посеве междурядья составляют от 6 до 20 см. С междурядьем 6 см высевают капусту на рассаду, редис и другие культуры ручными сеялками. С междурядьем 7,5–15 см высевают горох, укроп зерновыми сеялками. С междурядьем 15–20 см высевают многие культуры на приусадебных участках.

При широкорядном способе посева междурядья составляют 45, 60, 70, 90 см. С междурядьем 70 см высаживают картофель, капусту, некоторые корнеплоды, огурец короткоплетистых сортов, томаты, перец, фасоль. Для свеклы, репы, редьки, чеснока достаточно междурядья 45 см, для огурцов, кабачков, патиссонов – 90 см. При широкорядном посеве большинство работ по уходу выполняют механизированно.

При ленточном способе чередуются узкие и широкие междурядья 50 + 20 см, 62 + 8 см, 50 + 90 см, 40 + 40 + 60 см. Ленточным способом высевают морковь, лук-севок, чеснок, зеленые культуры. Лук-чернушку высевают многострочными лентами. Схему посадки 90 + 50 см применяют для томата в пленочных теплицах.

Разновидности рядового способа – квадратный и квадратно-гнездовой. Это посев или посадка, когда между рядами и между растениями в ряду расстояния одинаковые. Например, поздние сорта капусты с крупной розеткой листьев можно высаживать по схеме 70 × 70 см. При квадратногнездовой посадке высаживают 2–3 растения вместе. Практикуют такую посадку для кукурузы, иногда томатов.

Рядовой способ посева обеспечивается сеялками СО-4,2. Сеялки СУПО-6А, СУПО-9А, СПВ-4 обеспечивают пунктирный посев, т. е. семена располагаются в рядке через заданное расстояние. Для точечного посева имеются агрегаты АТВ-6, АТВ-4, АГП-4, разработанные в НИИ овощеводства.

В Англии разработан жидкостный посев специальными сеялками, при котором семена смешиваются с гелем.

При посеве растений на рассаду в ящики или грунт применяют разбросной способ посева.

От выбранной схемы посева, посадки зависит площадь питания каждого растения. Только оптимальная площадь питания обеспечит нормальный световой, пищевой и водный режим для растений, а следовательно, хороший урожай стандартной продукции. Чем больше площадь питания, тем меньше густота стояния – количество растений на га (тыс./га). От густоты стояния зависят сроки формирования продуктивных органов, качество и сроки уборки урожая.

Норма высева. Для обеспечения оптимальной густоты стояния растений устанавливают норму высева – количество семян, высеваемых на единицу площади (1 га, 1 м<sup>2</sup>). Ее рассчитывают по формуле:

$$\text{Норма высева кг га,} = \frac{\text{густота стояния тыс га масса 1000 семян г,} / \square,}{\text{. всхожесть, \%}} / \square$$

Примерные нормы высева для основных овощных культур приведены в таблице 2.2. Конкретная норма зависит от качества посевного материала (в первую очередь от всхожести), от влажности и механического состава почвы, от выбранного способа посева. Норму высева увеличивают, если почва сухая, недостаточно хорошо обработана, всхожесть семян пониженная.

Обычно высеваются значительно больше семян, чем нужно, так как могут быть потери вследствие заморозков, засухи или, наоборот, избыточной влаги, а также гибели семян из-за болезней и вредителей.

Таблица 2.2 – Примерные нормы высева семян овощных культур

Культура	Норма высева, кг/га
1	2
Бобы обыкновенные черные	100
Горох крупносемянный:	
двухстрочный посев	150–180
сплошной посев	200–250
Горох мелкосемянный:	
двухстрочный посев	100–130
сплошной посев	130–160
Кабачок	4
Продолжение таблицы 2.2	
1	2

Капуста белокочанная (рассадой):	
ранние сорта	0,5
средние сорта	0,4
поздние сорта	0,3
Лук репчатый:	
чернушка: на	
репку на севок	
севок на репку: с	7–10
междурядьем 45 см	50–100
двухстрочная посадка 20 + 50 см	
Морковь	300–500
Огурец	400–700
Пастернак – однострочный посев	4,5–6
Патиссон	8
Петрушка – однострочный посев	5
Редис: сорта с длинным	4
корнеплодом сорта с круглым	5–6
корнеплодом	
Редька	
Репа	15
Салат	15–20
Свекла столовая	5
Томат	2
(рассадой) Укроп:	3
на зелень для	
засолки	12–16
Фасоль	0,4–0,5
обыкновенная	
Чеснок зубками	
Щавель	25
	12
	100
	500–800
	3–4

Глубина посева. Зависит от величины семян и типа почвы. На легких супесчаных, песчаных и торфяных почвах сеют глубже, чем на глинистых и тяжелосуглинистых. Мелкие семена сеют на глубину 1–2 см (морковь, петрушка, лук, щавель, капуста, репа, томат и др.). Свеклу, шпинат, огурец – на глубину 2–4 см. На глубину 4–6 см сеют кабачки, патиссоны, горох, фасоль, тыкву.

Качество посева. Оценивается по соблюдению норм, схем, сроков и глубины посева, качеству заделки семян. Рядки должны быть прямолинейными и параллельными. Семена равномерно распределены в ряду. Отклонение от заданной глубины при машинном посеве – не более 25%. Окончательно о качестве посева можно судить после появления всходов, когда видна равномерность распределения семян и

прямолинейность рядков на всей площади. Очень важно, чтобы семена соприкасались с влажной почвой.

Большинство семян овощей высевают весной. Весенний сев начинается после того, как почва подсохнет, то есть обычно на границе марта–апреля, а заканчивается во второй половине мая, когда минуют весенние заморозки. Очередность сева определенных видов зависит от их теплолюбивости. Летом высевают только растения с коротким периодом вегетации, выращиваемые как пожнивные культуры, например шпинат, редьку, салат.

Осенний сев проводят, как правило, в ноябре, чтобы растения не взошли до зимы. В это время обычно сеют морковь, петрушку, укроп. Семена осеннего сева всходят весной первыми, поэтому урожай собирают на 2–3 недели раньше.

Участок, на котором высевают семена осенью, должен быть как можно лучше защищен от ветра, на нем не должно быть сорняков. Высевать семена на зиму следует в быстро нагревающуюся землю, с достаточным количеством перегноя. Глубина и густота сева должны быть большими, чем при весеннем севе.

## 2.4 Выращивание рассады

Рассада – это молодые растения, выращенные для последующей пересадки на постоянное место и не образовавшие продуктивных органов. Рассадный способ позволяет получить урожай раньше за счет опережения в развитии растения на 30–40 дней и более. Это достигается вследствие того, что рассаду начинают выращивать еще зимой или в весенний период, и поэтому удлиняется период роста растения и плодоношения. Создается также возможность расширить ассортимент и продвинуть более теплолюбивые культуры к северу. Выращивание овощных культур рассадным способом облегчает уход за молодыми растениями. На небольшой площади проще предотвратить появление и распространение вредителей и болезней, провести полив, подкормку, уничтожить сорняки. Исключается трудоемкий процесс прореживания, сокращается в несколько раз расход семян.

Рассадой можно выращивать все виды капусты, томат, огурец, перец, баклажан, кабачок, патиссон, тыкву, сельдерей, брюкву. Для условий Беларуси установлен следующий возраст рассады по культурам: капуста ранняя – 45–55 дней, среднеспелая – 35–40, позднеспелая – 45–55, томат – 50–60, огурец – 20–30, кочанный салат – 30–40, лук – 45–55, сельдерей –



55–65. В обогреваемых сооружениях возраст рассады овощных культур уменьшается на 6–10 дней.

После определения планируемого объема выращивания овощных культур нужно определить потребность в семенах, исходя из массы 1 000 семян. С позиции определения пригодности имеющихся семян важно знать срок их хранения. Причем семена овощных культур различаются по требованию к минимальной температуре прорастания, а также имеют различный срок появления всходов (таблица 2.3.).

Таблица 2.3 – Срок хранения семян, температура прорастания и срок появления всходов

Культура	Вес 1 000 семян, г	Срок хранения, лет	Минимальная температура прорастания, градусов	Срок появления всходов (сев сухими семенами), дней
Арбуз	60–100	6–8	15–17	6–15
Баклажан	3,5–5	3–5	13–14	8–14
Брюква	2,8	4–5	3	2–7
Кабачок	140–200	6–8	10–12	4–8
Капуста: белокочанная, краснокочанная, брюссельская, цветная, кольраби.	3,1–5	4–5	2–3	3–6
Лук: батун, порей.	2,5–3,8	4–5	2–3	3–6
Огурец	2–3,3	4–5	2–3	3–6
Перец	2,4–2,6	3–4	2–3	8–18
Сельдерей	16–35	6–8	13–15	4–8
Томат	4,5–8	3	8–13	8
	0,4–0,8	1–2	3–4	8–16
	2,8–5	4–5	10–11	12–22
				4–8

Рассаду многих овощных культур выращивают с применением пикировки. Семена высевают густо в ящики и взошедшие растения после образования хорошо сформированных семядолей пересаживают на большую площадь питания, что позволяет впоследствии растению хорошо расти и развиваться. Такая пересадка растений называется пикировкой. Выращивание рассады таким способом исключает необходимость в прореживании всходов, экономятся семена и место в первоначальный период выращивания рассады, обеспечивается равномерное распределение рассадных растений по площади.

Семена для пикировки сеют первоначально в ящики, наполненные питательной смесью, или в грунт теплого парника, или в обогреваемый грунт с укрытием. Таким способом преимущественно выращивают сеянцы цветной, ранней, поздней капусты и частично брюквы, кочанного салата, сельдерея, баклажана, перца, томата.

Овощеводы-любители для выращивания рассады могут использовать полые торфяные и полиэтиленовые горшочки, пленочные пакеты и питательные кубики. Перед заполнением почвенной смесью в стенках и дне стаканчика необходимо сделать несколько отверстий диаметром 0,5 см для доступа воздуха к корням и чтобы сохранения их от избытка влаги при поливе.

Горшочный способ выращивания рассады признан наиболее эффективным способом для получения ранних овощей. Сохраняется корневая система при пересадке, вследствие чего не приостанавливается рост молодых растений. Рассада в горшочках образует мощную, компактно размещенную корневую систему.

Немаловажное значение для молодого растения имеет достаточный запас и доступность тщательных веществ в горшочках. Поэтому важным является правильный подбор и состав питательной смеси для выращивания рассады. Основными компонентами питательных смесей является торф, перегной, дерновая, огородная земля, опилки, навоз, торфонавозный компост, коровяк и минеральные удобрения. Требования ко всем смесям: они должны быть обеззараженными, высокопитательными, воздухопроницаемыми, хорошо впитывать и удерживать влагу.

Для наполнения полиэтиленовых или торфяных горшочков готовят смесь, состоящую из 3 частей низинного торфа и 1 части торфонавозного компоста. На 1 м<sup>3</sup> такой смеси добавляют 0,6–0,8 кг аммиачной селитры, 1,0–1,5 суперфосфата, 0,8–1,0 кг сернокислого калия или другие формы минеральных удобрений в эквивалентных количествах.

Для капусты, томата, баклажана, перца рекомендуется следующая смесь: разложившегося торфа 7 частей, навозного перегноя 2 части, дерновой земли – 1 часть, коровяка – 1 часть.

Для огурца, кабачка, патиссона, тыквы можно применять такую смесь: разложившегося торфа 5 частей, навозного перегноя – 3 части, дерновой земли – 1 часть, коровяка – 1 часть. Можно использовать смесь, состоящую из 7 частей перегноя, 2 части дерновой земли, 1 часть свежего коровяка. Кроме того, следует еще внести минеральные удобрения.

Из расчета на ведро смеси (примерно 8 кг) под капусту вносится 16 г аммиачной селитры, 20 г суперфосфата, 8 г хлористого калия и 20 г извести. Под томат, перец, баклажаны – 8 г аммиачной селитры, 80 г суперфосфата, 30 г хлористого калия.

Перед посевом смесь насыпают в ящик или в парник, слегка уплотняют, у стенок обжимают и маркируют планчатым маркером рядки на расстоянии 3 см один от другого. При посеве семян в горшочки или стаканчики их устанавливают на стеллажах или в ящиках.

Допикировочный период составляет для капусты 10–15 дней, томата, перца 20–30, сельдерея 30–35 дней.

Пикируют сеянцы в углубления, сделанные колышком по размеченным местам на грядке или в ящике, по центру горшочка, кубика. Их помещают в почву на 1–1,5 см выше основания семядольных листочков, колышком почву плотно прижимают к корешкам и стебельку. При пикировке следует выбраковывать все больные, истощенные, недоразвитые или чрезмерно вытянутые сеянцы, строго выдерживать заданные расстояния между растениями. Корешок сеянца после пикировки не должен загигаться кверху. Почва должна плотно прилегать к корешкам и подсемядольному колену сеянцев. Сразу после пикировки независимо от влажного грунта растения поливают, чтобы почва осела и плотно прилегла к корешкам. Распикированные сеянцы 2–3 дня содержат при ослабленном освещении и во влажной атмосфере.

Можно выращивать рассаду и без пикировки посевом семян непосредственно в горшочки, кубики (применяется для культур, плохо переносящих пикировку).

Относительная влажность воздуха поддерживается в пределах: для томата – 60–65%; для перца, баклажана, капусты, лука – 65–70%; 75–80%.

## 2.5 Овощные севообороты

Севооборотом называют определенное чередование культур во времени при соответствующем чередовании их в пространстве. Основное агротехническое назначение севооборота состоит в восстановлении и повышении плодородия почвы. Это обеспечивает размещение культур с учетом их биологических особенностей и получение высоких урожаев каждой культуры.

В хозяйствах разрабатывают и вводят севообороты на основе специализации, планов производства и продажи той или иной продукции, типов почв и их плодородия. Овощи выращивают в специализированных овощных, кормовых, овощекормовых, полевых севооборотах.

Чередование культур позволяет более рационально использовать питательные вещества и влажность почвы, бороться с вредителями, болезнями и сорняками без дополнительных затрат, повышать урожайность растений, сохранять плодородие почв.

Правильное чередование сельскохозяйственных культур в севообороте предполагает их размещение с учетом предшественников – культур или паров, занимавших поле в предшествующем году (таблица 2.4). Предшественники принято делить на хорошие и возможные.

Намеченный набор овощных культур на участке лучше размещать так: одну половину площади отводят под картофель, а другую – под овощные культуры, и ежегодно меняют эти культуры местами. Кроме того, в пределах каждой половины участка необходимо соблюдать определенные правила в размещении отдельных овощных культур по годам с таким расчетом, чтобы растения одного семейства (капуста, брюква, редис, редька и др.) не выращивались на прежнем месте раньше, чем через 4 года.

Таблица 2.4 – Чередование и совместимость основных овощных культур

Культура	Картофель	Горох	Баклажан	Огурцы	Капуста	Тыква	Фасоль	Морковь	Перец	Пастернак	Петрушка	Лук-порей	Редис	Редька	Свекла	Салат	Сельдерей	Шпинат	Томаты	Репчатый лук
Картофель	X		X						X										X	
Горох		X					X													
Баклажан	X		X						X										X	
Огурцы				X	X															
Капуста				X	X								X	X						
Тыква					X	X									X					
Фасоль		X					X													
Морковь								X		X	X							X		
Перец	X		X						X										X	
Пастернак								X		X	X							X		
Петрушка								X		X	X							X		
Лук-порей												X								X
Редис					X								X	X						
Редька					X								X	X						
Свекла															X			X		

Салат																X				
Сельдерей							X		X	X							X			
Шпинат															X			X		
Томаты	X		X					X											X	
Репчатый лук										X										X

Примечание – X – нельзя выращивать друг за другом.

При размещении сельскохозяйственных культур нужно учитывать почвоутомление. Оно возникает в тех случаях, когда какую-либо овощную культуру в течение многих лет выращивают на одном и том же месте. Почвоутомление необходимо устранять правильным чередованием выращиваемых культур. В отношении причин почвоутомления существуют различные теории. Обычно считается, что это явление возникает потому, что каждое растение не только односторонне истощает почву, но, кроме того, выделяет вещества, которые подавляют рост этого же вида на данной гряде. Чтобы избежать истощения почвы, нужно вести строгий контроль, на какой гряде выращивались те или иные культуры и не выращивать одну культуру на том же месте несколько лет подряд.

Важно не только подобрать культуры по питательным и вкусовым свойствам, но и правильно разместить их на участке, исходя из наиболее эффективного использования земли.

## 2.6 Смешанные посевы

Для наиболее эффективного использования земельного участка можно практиковать смешанные посевы. При этом семена двух культур высевают совместно. Подбор растений для таких посевов проводят с учетом индивидуальных особенностей каждой культуры и их взаимного влияния.

Зеленые культуры (укроп, салат, редис, лук на перо), бобовые выращивают как уплотнители в междурядьях капусты, томатов, столовой свеклы, моркови, раннего картофеля. Установлено, что выращивание культур–уплотнителей не влияет на урожай основной культуры.

Одно из основных условий проведения смешанных и уплотнительных посевов – учет межвидовых и внутривидовых отношений различных овощных культур. Они могут носить конкурентный характер, обусловленный борьбой за свет, воду, элементы питания. В биоогороде следует применять чередование культур и смешанные посевы и посадки.

Смешанные и уплотнительные посевы и посадки позволяют выращивать на одной и той же почве несколько видов овощных культур.

Урожайность при таком севе и посадках не снижается, а иногда и увеличивается, не ухудшается и качество овощной продукции.

В природе чистых одновидовых растительных массивов не бывает, а, как правило, распространены массивы или участки со смешанной растительностью. В этом преимущество, так как растения используют из почвы элементы питания в неодинаковых количествах и соотношениях. Через корни разных растений в почву выделяются вещества, которые влияют на состав формирующегося гумусового слоя. Чем разнообразнее растительность, тем больше обогащение почвы органическими веществами.

При подборе культур для смешанных посевов необходимо учитывать их совместимость, а также продолжительность периода вегетации, рост и развитие, условия окружающей среды. Хорошо совмещаются ранне-, средне- и позднеспелые культуры. Раннеспелые растения (уплотнители) высаживают между рядами или в одном ряду со средне- и позднеспелыми (основные культуры). Посевы моркови уплотняют горохом, салата кочанного – столовой свеклой, лука – редькой или поздней капустой, томаты – шпинатом или салатом, огурца – морковью, столовой свеклой или луком на перо.

Возможно также совмещение теневыносливых и светолюбивых растений. Например, тенелюбивые листовые овощи уплотняются фасолью или томатом.

Быстро развивающиеся растения можно высевать или высаживать с культурами, интенсивно растущими во второй половине вегетации.

Удачно сочетаются при совместном выращивании морковь, свекла, лук на репку и огурцы. Лук растет быстро, а корнеплоды – медленно. Интенсивный рост корнеплодов наблюдается в период пожелтения и полегания лука.

Культуры, потребляющие из почвы меньше элементов питания, следует высаживать после растений, использующих их в большом количестве. Так, столовую свеклу, морковь, редьку, брюкву выращивают после белокочанной и цветной капусты, огурца, тыквы, томата и т. д.

На одной гряде или отведенном участке можно выращивать две и более овощные культуры. Они потребляют разное количество элементов питания. При совмещении разных культур необходимо учитывать то, чтобы их листья и стебли не угнетались.

Целесообразно совместное размещение овощных культур с разными сроками созревания.

При подборе овощных культур для смешанных посевов следует учитывать также их способность отпугивать вредных насекомых. Поэтому желательно заранее составить план размещения смешанных культур. На следующий год основную культуру заменяют на другую.

## Вопросы и задания для самопроверки

1. Каково строение семени?
2. По каким показателям оценивают качество посевного материала?
3. Что дает подготовка семян к посеву?
4. Охарактеризуйте основные приемы подготовки семян к посеву.
5. Каковы агрономические требования к посеву семян овощных культур?
6. Какое значение имеет рассадный метод в овощеводстве?
7. Какие требования предъявляются к качеству рассады?
8. Охарактеризуйте основные принципы чередования культур в севообороте.

## ТЕМА 3: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАННЕГО И СВЕРХРАННЕГО КАРТОФЕЛЯ

### План

- 3.1 Биологические особенности картофеля.
- 3.2 Агротехника выращивания раннего картофеля.
- 3.3 Болезни и вредители картофеля.
- 3.4 Особенности хранения картофеля.

### 3.1 Биологические особенности картофеля

Родина современного картофеля – южноамериканские страны Перу и Чили с прилегающими островами. Из Южной Америки в Европу картофель попал в 1565 году.

Картофель является многолетней культурой из семейства паслёновых. Это куст из 3–6 стеблей высотой 50–80 см. Однако его выращивают и как однолетнюю, клубненосную культуру. В клубнях картофеля содержится большинство известных витаминов, соли калия, кальция и магния, практически удовлетворяя в них суточную потребность человека. По содержанию солей железа клубни картофеля равноценны капусте, зеленому луку, моркови, огурцам; по количеству солей меди картофель удовлетворяет половину суточной потребности человека.

Характерной биологической особенностью картофеля является то, что он способен образовывать подземные побеги – столоны. Концы столонов, развиваясь и утолщаясь, превращаются в клубни. На поверхности клубня расположены глазки. Это группа почек в углублениях. Корневая система мочковатая, расположена на глубине 10–25 см, активно растет до начала формирования клубней. Листья непарноперисторассеченные, слегка опушенные. Цветки белого, розового, фиолетового цвета собраны в соцветие – завиток. После цветения образуется плод – многосемянная ягода, которая в пищу не используется.

Самыми распространенными сортами картофеля, по данным на начало 2007 года, являются: «Скарб», занимал площадь 30,5%, затем – «Дельфин» – 10,6%, «Явар» – 6,8%, «Атлант» – 2,9%, «Орхидея» – 2,7%, «Орбита» – 2,6%, «Криница» – 2,3%, «Живица» – 2,1%, «Журавинка» – 1,7%. В реестр Беларуси на начало 2010 года внесено 75 сортов картофеля. Сорта отечественной селекции считаются более приспособленными к нашим климатическим условиям. Способность клубней к развариваемости зависит от содержания крахмала: чем выше его содержание – от 15 до 26%, тем более разваристый картофель. К сортам с высоким содержанием крахмала относятся: «Выток», «Синтез», «Здабытак»; со средним, обычным для столовых сортов – 15–19% – «Криница», «Орбита», «Белорусский 3», «Орхидея», «Ласунок». Самыми популярными салатными сортами с содержанием крахмала не более 12% являются «Лазурит», «Дельфин», «Скарб», «Нептун».

По длине вегетационного периода все сорта картофеля делятся на группы: ранние – с длиной вегетационного периода 50–60 дней, среднеранние – 60–80 дней, среднеспелые – 80–100 дней, среднепоздние – 100–120 дней и поздние – более 120 дней.

Прорастают клубни только в достаточно прогретой почве. Этот период наступает на территории нашей республики с началом цветения черемухи. Самыми подходящими для картофеля почвами являются супесчаные, суглинистые рыхлые и осушенные торфяноболотные. Хорошо они отзываются на органические удобрения, древесную золу. Требователен картофель к влаге на протяжении всей вегетации и особенно от бутонизации до прекращения развития ботвы.

Клубнеобразование у картофеля приостанавливается при прогревании почвы до 25° С и выше, а также при уменьшении влажности почвы ниже 60% от полной влагоёмкости. Особенно пагубно влияет на развитие картофельного растения сочетание высокой температуры и низкой влажности, а также высокой влажности и низкой температуры (ниже 9° С). Почти всегда растениям картофеля нужен свет. Всходы картофеля погибают при заморозках 1–2° С, не выдерживают такого



мороза и клубни, а ботва взрослых растений выдерживает заморозки до -2 ... -3° С.

### 3.2 Агротехника выращивания раннего картофеля

Семенные клубни ранних сортов массой 60–80 г необходимо отбирать осенью при уборке картофеля из наиболее урожайных кустов, не пораженных болезнями. Хранить их следует при температуре 1–4° С (при более высокой температуре картофель прорастает). Перед этим необходимо провести «лечебную» подготовку к хранению. Нельзя быстро охлаждать при хранении картофеля, иначе потом при варке он будет чернеть. Напротив, пораженные фитофторой клубни необходимо быстро охладить и хорошо обсушить.

Семенной картофель нужно озеленить на солнце, а в дождливую погоду – под навесом в течение 10–12 дней при периодическом «помешивании», чтобы озеленить их равномерно.

Весной клубни за 30–40 дней до посадки необходимо соответствующим образом подготовить – прогреть и прорастить. Для этого их переносят в светлое не сухое помещение с температурой 12–14° С и раскладывают слоем в 1–2 ряда клубней (перед этим желательно их обмакнуть в 1-процентный раствор марганцевокислого калия, а после подсушивания опудрить древесной золой). Освещение при этом не нужно. За 10 дней до посадки клубни с толстыми ростками укладывают (ростками вверх) в ящики с питательной смесью слоем 8–10 см для дальнейшего проращивания, засыпают такой же смесью (4–5 см) и поливают теплой водой. Оптимальная температура при проращивании – 18–20° С. Через 2–3 дня поливают почву раствором минеральных удобрений. Эффект от такой подготовки: быстрое формирование зеленой массы, повышение жизнеспособности клубня, стремительные всходы и, как следствие, ранний урожай, в первых числах июля.

Чтобы меньше картофель поражался фитофторой, клубни были здоровыми, нельзя сажать его на то место, где росли помидоры, тыква, огурцы, кабачки, а также вблизи яблони, вишни, малины.

Участок для посадки раннего картофеля следует готовить с осени. Его не сажают на пониженных участках, так как на этих местах он чаще поражается заморозками. Под перекопку на 1 м<sup>2</sup> вносят 4–6–10 кг навоза, а затем перекапывают на глубину 20–25 см. При недостатке навоза его лучше вносить в лунки. Ранней весной участок боронуют, а через несколько дней вносят минеральные удобрения, перекапывают на глубину 20 см и делают бороздки глубиной 15 см на расстоянии 70 см одна от

другой. Участок можно укрыть полиэтиленовой пленкой для ускорения прогревания почвы. Перед посадкой картофеля бороздки необходимо полить раствором коровяка (1:6) или птичьего помета (1:12) – 1 ведро на 2 м погонных.

Клубни сажают на глубину 6–8 см. Клубни с пятнами выбраковывают. При посадке их осторожно раскладывают в бороздки, сохраняя ростки и корни, на расстоянии 20–25 см. После засыпки клубней отдельные ростки могут быть расположены на уровне почвы. Всходы появляются на 4–5-й день. Перед посадкой клубни можно обработать раствором минеральных удобрений (на 10 л раствора берут по 0,4 кг аммиачной селитры и суперфосфата). Клубни в сетках помещают в раствор на 1 час, а затем просушивают и высаживают. Эффективно также сочетание проращивания картофеля с предпосадочным опудриванием золой – 1 кг золы на 30–50 кг клубней. Этот прием повышает урожай и крахмалистость картофеля. Оптимальный срок посадки картофеля на юге республики – третья декада апреля – начало мая.

Участок необходимо содержать в чистом от сорняков состоянии. Когда растения достигнут высоты 12–15 см, их необходимо окучить, не засыпая верхушек. Всего делается до 3 окучиваний. Перед каждым окучиванием желательно провести подкормку раствором коровяка или куриного помета из расчета 1 л на куст в такой же концентрации, как и при посадке.

Недостаток азота проявляется на внешнем виде растений картофеля: они отстают в росте, нижние листья становятся бледно-зелеными с переходом в бледно-желтую окраску. При недостатке фосфора понижается ветвистость куста, задерживается бутонизация, цветение и клубнеобразование. Листья становятся морщинистыми, приобретают сначала темно-зеленую, а затем красноватую или фиолетовую окраску. Края листьев закручиваются кверху. При недостатке калия листья сморщиваются, размер их уменьшается, а затем приобретают бронзовую окраску. Если нижние листья начинают светлеть, на них появляются бурые участки отмершей ткани, это указывает на недостаток магния. При недостатке бора верхняя часть стебля отмирает или искривляется, верхушки молодых листьев могут отмирать. Все эти признаки можно обнаружить при постоянном наблюдении за растениями.

Для сохранения ранних всходов от заморозков участок необходимо укрывать в холодные ночи пленкой или другим материалом. При легком промерзании растения справляются сами, особенно если пройдет дождь. Если подмерзли не только верхушка, но и стебель, необходима подкормка. Сначала – азотными удобрениями (мочевинной, аммиачной селитрой) из расчета 10–30 г на погонный метр. Через две недели необходимо сделать вторую подкормку комплексными удобрениями.

Потребительская зрелость картофеля раннего наступает в середине июня – начале июля.

### 3.3 Болезни и вредители картофеля

Болезни: фитофтора, ранняя и сухая пятнистость, рак картофеля, ризоктониоз (черная парша), фузариоз (сухая гниль), фомоз (пуговична гниль), парша обыкновенная, порошистая парша, бугорчатая парша (оспороз), черная, ножка, кольцевая гниль, мокрая гниль, вирусные болезни.

Фитофтора поражает листья, стебли, клубни. Кроме общих мер борьбы, во время бутонизации – цветения (до появления фитофторы) – проводят первое опрыскивание 1-процентной бордоской жидкостью или 0,3–0,4-процентными суспензиями хлорокиси меди, цинеба, купрозана (хомецина) и другими заменителями бордоской жидкости (30–44 г препарата на 10 л воды). Для увеличения эффективности препаратов их необходимо чередовать. В дождливую погоду опрыскивание проводят через 4–5 дней, а в сухую через 10–12 дней. За сезон проводят 3–5 обработок.

На 10 м<sup>2</sup> вносят 0,4 л раствора.

Для борьбы с другими заболеваниями необходимо использовать здоровый посадочный материал, не повреждать клубни во время уборки, соблюдать условия хранения. В случае поражения вирусами необходимо приобрести для дальнейшей посадки безвирусный здоровый посадочный материал.

Для борьбы с нематодами необходимо соблюдать карантинные и профилактические мероприятия. При заражении не размещать картофель на участке в течение 3–4 лет. Выращивать на этих участках неповреждаемые нематодой культуры. Зараженные клубни не использовать для посадки.

Колорадский жук. Меры профилактики: чередование культур, повышение плодородия почвы, известкование, глубокая осенняя вспашка или перекопка почвы после уборки урожая, сбор и уничтожение растительных остатков после уборки всех культур и после каждой переборки картофеля.

Для борьбы с колорадским жуком необходимо проводить сбор и уничтожение взрослых насекомых, личинок и яйцекладок. Сбор проводят в сосуд с раствором формалина, поваренной соли или керосина. Во время появления второго поколения личинок проводят опрыскивание 0,3-

процентным раствором хлорофоса (30 г препарата на 10 л воды). Опрыскивание прекращают не менее чем за 20 дней до уборки картофеля.

На малых площадях химикатов не применяют, а обрабатывают посадки следующим образом. На 10 л воды берут 0,5 кг мелко нарезанной горькой полыни, 1 стакан древесной золы и 1 столовую ложку жидкого мыла. Все это заливают горячей водой, хорошо растирают, размешивают и настаивают 3–5 часов, затем процеживают и опрыскивают ботву при появлении жуков и личинок. Эту процедуру можно провести и как профилактическую (до появления вредителя).

Уменьшится численность жуков и при опылении картофеля утром чистой просеянной древесной золой (повторять через 3–4 дня) – 2 столовые ложки на 1 м ряда. В этом случае колорадский жук не откладывает яйца и меньше поедает ботву.

Очень эффективен против колорадских жуков следующий способ, применяемый до высадки клубней: ведро картофельных очисток или нарезанного картофеля залить карбофосом (на 0,5 л воды 1–2 столовые ложки карбофоса), хорошо перемешать, дать настояться. В неглубокие лунки на незасеянном участке положить по 1–1,5 кг отравленной приманки, на которую будут собираться перезимовавшие в почве вредители.

### 3.4 Особенности хранения картофеля

Главная цель хранения – обеспечить жизнеспособность клубня и сохранить его качества как продукта питания.

Залог успешного хранения – своевременно и грамотно проведенная уборка. Лучший срок уборки в наших условиях – это период, когда клубни достигнут полной физиологической спелости, обычно совпадающей с подсыханием ботвы. Они уже имеют максимальный размер и накопили большое количество сухого вещества и крахмала. На семенных участках к сбору урожая следует приступить раньше, чтобы повысить продуктивность семенного материала, уменьшить опасность поражения вирусными болезнями.

Сразу после уборки проводят отбор механически поврежденных клубней. Их используют, в первую очередь, на питание или корм. Клубни, подлежащие хранению, необходимо просушить на земле в ясную погоду 20–30 мин; в пасмурную – 1–4 часа. Особенно нуждается в просушке картофель с участков, зараженных фитофторой и избыточно увлажненных.

Картофель хранят в постоянных (погребах, подвалах) и временных (ямах, траншеях, буртах) хранилищах. Необходимо соблюдать тепловой режим и сроки хранения (таблица 3.1). Предпочтительно хранить в постоянных хранилищах, т. к. здесь можно следить за температурой и

влажностью воздуха, вовремя принимая меры по охлаждению и вентилированию.

Таблица 3.1 – Оптимальный режим хранения картофеля и овощей

Вид овощей	Температура воздуха t, °С	Относительная влажность воздуха, %	Срок хранения лёжких сортов, месяц
Картофель	2–5	85–90	5–6
Брюква, репа, редька, капуста и ее разновидности	0–1	90–95	3–7
Капуста цветная	0	90–95	4–7
Лук-репка	18–22	70–75	7–9
Морковь, свёкла	0–1	90–95	5–8
Овощная зелень	0–1	95–97	1–1,5
Тыква	8–10	80–90	7–9
Чеснок	-1 ... -2	85–90	8–10
Сельдерей, петрушка (корнеплоды)	0–1	90–95	4

Каждое хранилище должно оберегать клубни не только от промерзания, но и от сырости, застоя воздуха, света. При плохом утеплении подвала потеют стены. От порчи спасает пересыпка клубней изрубленными листьями рябины. В сухом помещении вода быстро испаряется, и при температуре воздуха выше 4 градусов овощи и картофель увядают. При высокой влажности и температуре 5–7 градусов они могут загнить.

От мышей и разных насекомых помогает полынь. При хранении некоторые дачники советуют пересыпать клубни гашеной известью, мелом (1 кг на 100 кг клубней, или мела, или 2 кг золы на тот же объем). Можно поверх клубней рассыпать слой столовой свеклы, это улучшает хранение овощей.

#### Вопросы и задания для самопроверки

1. Почему картофель называют вторым хлебом?
2. Назовите лучшие сорта картофеля, районированные в республике.
3. Перечислите главные условия, которые необходимо соблюдать, чтобы получить хороший урожай клубней.

4. Какие требования предъявляются к качеству картофеля?
5. Охарактеризуйте основные агротехнические мероприятия по выращиванию картофеля.

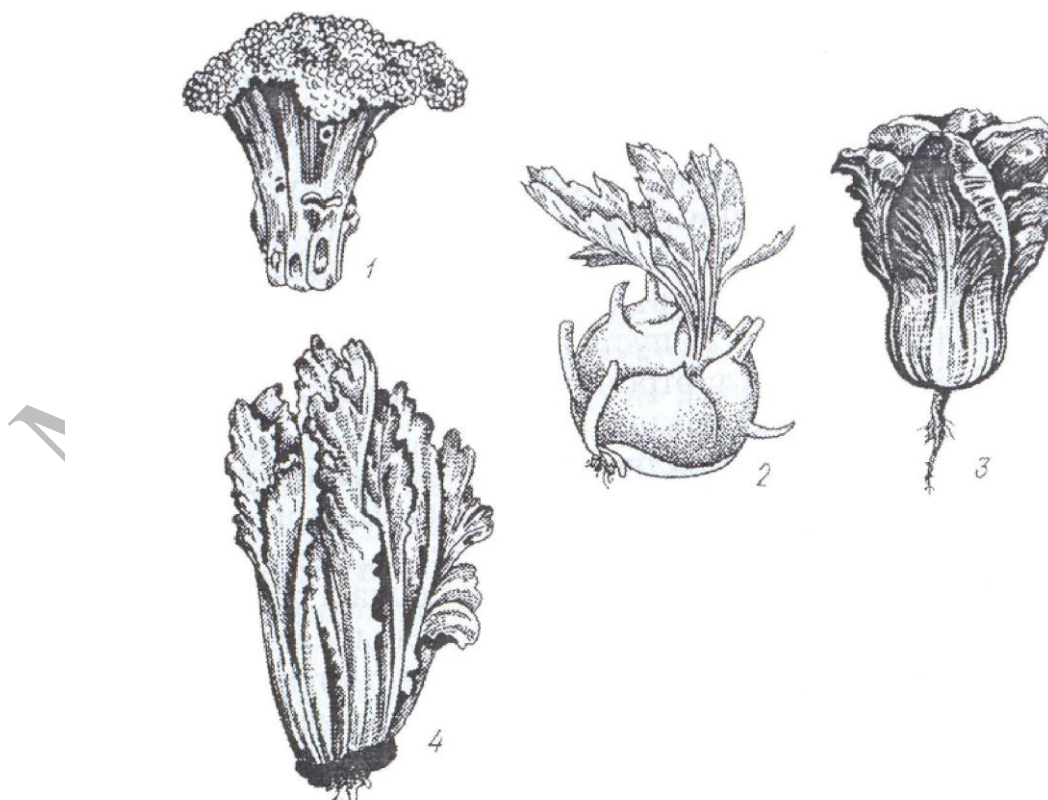
#### ТЕМА 4: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КАПУСТЫ

##### План

- 4.1 Белокочанная «барыня».
- 4.2 Малораспространенные виды капусты.
- 4.3 Болезни и вредители капусты.

Капуста введена в культуру 2–3 тыс. лет назад. Родоначальницей ее является дикая кустовая капуста, от скрещивания которой с другими формами получено всё многообразие современных видов и сортов. Дикое растение с несколькими тощими листиками и сейчас произрастает на побережье Средиземного моря и Атлантики.

В настоящее время выращивают следующие основные виды и разновидности капусты: белокочанную, краснокочанную, савойскую, брюссельскую, цветную, брокколи, кольраби, листовую, пекинскую, китайскую (рисунок 4.1.). Все виды капусты занимают более 40% общей площади овощных культур.



1 – брокколи; 2 – кольраби;  
3 – пекинская; 4 – китайская  
Рисунок 4.1 – Виды капусты

#### 4.1 Белокочанная «барыня»

Краткая характеристика. Это двулетнее растение семейства капустных (крестоцветных). В первый год жизни формируется кочан – разросшаяся верхушечная почка. Стебель – кочерыга, внутренняя и наружная. На второй год образуется мощный главный стебель высотой до 1,7 м и боковые ветви. Цветки обоеполые, желтые, белые или кремовые, собраны в кисть. Плод – стручок длиной 6–14 см. Масса 1 000 семян около 3 г.

Районированные сорта: Парел F<sub>1</sub>, Номер первый Грибовский 147, Казачок F<sub>1</sub>, Жнивеньская, Надзея, Белорусская 85, Русиновка, Мара, Аэробус F<sub>1</sub>, Амагер 611, Колобок F<sub>1</sub>, Амтрак F<sub>1</sub>, Экстра F<sub>1</sub>,

В капусте содержатся сахара, крахмал, сырой белок. Их количество в растениях зависит от условий выращивания и от сорта. Содержание в капустном соке аскорбигена, – самого устойчивого вида витамина С – в 50 раз больше, чем в картофеле. Есть и каротин, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Е, К, РР, большое количество калия. В кочанах нашли также серу, кальций, магний, фосфор, железо и другие микроэлементы.

Требования к условиям произрастания. Капуста – холодостойкое растение. При температуре 11° С всходы появляются на 12-й день, а при 18–20° С – на третий-четвертый день. Прижившаяся рассада выдерживает заморозки до -6° С. Растения поздних сортов переносят кратковременное снижение температуры до -5 ... -8° С. Оптимальная температура для роста кочанной капусты – в пределах 18–20° С.

Капуста требовательна к влажности воздуха и почвы. Наибольшая потребность в воде отмечается в период образования кочана. С другой стороны, избыточное увлажнение, плохая аэрация почвы вызывают отмирание корней и листьев и резко уменьшают урожайность. Избыток влаги перед уборкой ведет к растрескиванию кочанов, снижает их качество и лёжкость, усиливает поражение бактериозами.

Капуста светолюбива. В затененных местах и при сильном загущении растения вытягиваются и формируют кочаны низкого товарного качества.

Агротехника выращивания. Для выращивания капусты пригодны любые почвы (на песчаных почвах она удаётся хуже), обеспеченные влагой и питательными веществами. Оптимальная реакция почвенной среды (рН) для минеральной почвы равна 6,5–7, на торфяниках – 5–5,5.

Капуста очень отзывчива на внесение органических и минеральных удобрений и по выносу питательных элементов занимает первое место среди овощных культур.

Лучшие предшественники – пласт многолетних трав, однолетние травы и сидераты, ранний картофель, огурец, лук, томат. На предыдущее место возвращать капусту следует не раньше чем через 4–5 лет.

Выращивание рассады. Семена ранних сортов высевают в конце февраля – начале марта. Продолжительность рассадного периода – 45–55 дней.

В ящиках с почвой делают бороздки глубиной 1 см на расстоянии 3 см друг от друга. Семена высевают в бороздки через 1 см, засыпают этой же почвенной смесью, слегка утрамбовывают и немного поливают водой через ситечко. Ящики ставят на подоконник и выдерживают температуру воздуха 18–20° С. Через день почву сбрызгивают водой. На 3–5-й день появятся всходы.

И тогда ящик переносят в холодное светлое место, где температура воздуха не выше 7–8° С, иначе рассада сразу же вытянется. Через 8–10 дней сеянцы из ящика пикируют (пересаживают) в стаканчики или горшочки размером 6 × 6 или 8 × 8 см, которые заполняют той же почвенной смесью, что и для посева семян. Сеянцы при этом заглубляют в горшочки или стаканчики до семядольных листочков, а корень слегка прищипывают.

Для удобства стаканчики или горшочки с распикированной рассадой составляют в легкие ящики, которые помещают на подоконник, где температура в течение 2–3 дней должна быть 17–18° С. Как только сеянцы приживутся, температуру снижают днем до 13–14° С, ночью – до 10–12° С.

Через 22–25 дней после пикировки растения образуют 2–3 настоящих листочка. Стандартная рассада перед высадкой на постоянное место имеет 4–5 листочков.

Рассаду поливают теплой водой (18–20° С) по мере высыхания почвы с обязательным проветриванием помещения. За неделю до посадки в открытый грунт полив уменьшают. За 2 часа до посадки, наоборот, обильно поливают. За день-два до высадки рассаду выносят на улицу или приоткрывают пленку (если рассада выращивается в открытом грунте под пленочным укрытием).

В фазе двух настоящих листочков проводят первую подкормку специальными наборами удобрений. При второй подкормке на 10 л воды берут по 1 столовой ложке мочевины и сульфата калия и поливают этим раствором.



Перед посадкой рассады в лунку добавляют 0,5 кг перегноя или компоста, 1 чайную ложку суперфосфата или нитрофоски и 1–2 столовые ложки древесной золы и тщательно перемешивают с почвой.

Ранние сорта капусты высаживают во второй-третьей декаде апреля по следующей схеме: расстояние между рядами – 45–50 см, расстояние между растениями в ряду – 25 см. Раннюю капусту лучше высаживать на грядки с ровной поверхностью. Они лучше прогреваются, растения быстрее дают урожай.

При высадке рассаду заглубляют в почву до первых настоящих листочков. Высаживают в пасмурные дни, а при солнечной жаркой погоде – во второй половине дня. Поливать следует подготовленную лунку (0,5 л), а затем в эту жидкую кашу сажают растение, заглубляя его до первого настоящего листа, хорошо обжимают и мульчируют почвой.

Очень хороший прием при выращивании ранней капусты – укрытие посадок неткаными материалами. Продолжительность укрытия – 30–45 дней. По мере появления сорняков укрытие приоткрывают для прополок, рыхлений почвы и, если требуется, поливов.

В начале апреля приступают к посеву семян поздних сортов. Продолжительность рассадного периода – 35–45 дней.

Хороший результат можно получить при посеве семян на высокую теплую гряду, под малогабаритные пленочные укрытия либо под спанбонд.

Во второй-третьей декаде апреля высевают семена средне-поздних сортов. Продолжительность рассадного периода – 30–35 дней. Чаще всего используют открытые рассадники.

Расстояние между рядами – 60–70 см, в ряду между растениями – 35–40 см. После высадки капусту поливают каждые 3–4 дня в течение 2 недель из расчета 5–6 л на 1 м<sup>2</sup>. Последующие поливы делают 1 раз в неделю по 12–15 л на 1 м<sup>2</sup>.

Подкормки. Полив. Уход. Через 10–14 дней после посадки проводят первую подкормку 5 г аммиачной селитры на 1 л воды или жидкими органическими удобрениями (коровяком, разбавленным 1:5, или птичьим пометом – 1:10, по 1–1,5 л на растение). Удобрение вносят осторожно, чтобы оно не попало на листья и не вызвало ожогов. После подкормки обязательно рыхление почвы в ряду и междурядьях.

Вторую подкормку проводят через 2–3 недели после первой. Можно использовать смесь аммиачной селитры, суперфосфата, хлористого калия в соотношении 1:2:1 из расчета 40–60 г/м<sup>2</sup>; нитрофоску в той же дозе.

Третью подкормку проводят при необходимости, если растения еще слаборазвиты, но не раньше чем через 2 недели после второй. Используют смесь суперфосфата и хлористого калия (2:1) или древесную золу (30 г),

которую вносят вокруг растения. Почву рыхлят в ряду, а, если нужно, растения окучивают.

Если в период активного нарастания розетки листьев и образования кочанов стоит жаркая сухая погода, необходимо за один полив давать до 10 л воды под растение или 20–30 л/м<sup>2</sup>.

Нельзя обильно поливать после длительной засухи. Это приводит к растрескиванию уже сформировавшихся кочанов.

До смыкания розетки листьев проводят окучивание: 1–2 для ранних и 2–3 для средних и поздних сортов. Окучивать нужно только влажной почвой, после дождя или полива.

Уборку капусты ранних сортов ведут выборочно в июне – августе, кочаны срезают острым ножом.

#### 4.2 Малораспространенные виды капусты

Капуста брюссельская. Выведена в Бельгии в конце XVIII в. Это не только очень вкусный, но один из самых полезных овощей. В нем много белка, который считается ценным, т. к. легко усваивается. Брюссельская капуста также богата сахарами, аминокислотами, фосфором, витаминами С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и каротином.

В первый год жизни образует длинный стебель со спирально расположенными листьями, в пазухах которых формируются мелкие кочанчики (до 90) величиной с грецкий орех (2–6 см в диаметре). Культура выдерживает морозы до -8° С. Чтобы кочанчики были белыми и лучше развивались, их следует прикрывать листочками капусты.

Капуста китайская. Не образует кочана. Отличается скороспелостью, нежностью листьев и сочностью черешков. Более морозостойка, чем пекинская капуста, и более устойчива к болезням. Выращивают как салатную культуру.

В китайской капусте много солей кальция, фосфора и железа, витамина С. Листья содержат столько же белка, сколько и головки цветной капусты.

Капуста кольраби. У кольраби в пищу употребляется стеблеплод (утолщенный стебель), напоминающий по внешнему виду репу или брюкву, а по вкусу – кочерыгу белокочанной капусты, но более нежную, сочную и сладкую.

Кольраби – самая скороспелая. Она богата углеводами, белками, витаминами В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, С, РР, солями калия, натрия, магния, железа, йода, фосфора и кальция, а по содержанию двух последних элементов превосходит многие овощные культуры. За высокое содержание витамина С прозвана «северным лимоном».

Капуста краснокочанная. Одна из разновидностей капусты кочанной. Фиолетово-красный или темно-красный цвет листьям придают особые вещества – антоцианы. Кочаны плотные, но обычно меньше размером, чем белокочанной. Урожайность тоже ниже, но она обладает повышенной морозостойкостью и хорошо сохраняется в осенне-зимнее время. В состав краснокочанной капусты входят сахара, азотистые вещества, клетчатка, минеральные вещества, витамин С.

Капуста пекинская. Растения образуют только розетку листьев или кочаны, открытые сверху или полностью сомкнутые, по форме от округлоплоских до длинных цилиндрических.

Капуста савойская. Родина – север Италии, наиболее распространена в Западной Европе. В Беларуси ее выращивают редко, хотя по своим питательным свойствам и вкусу она превосходит белокочанную, так как богаче белковыми, минеральными веществами и витамином С. К тому же менее требовательна к почве, более морозостойка и засухоустойчива. Отличается нежной консистенцией. Недостатком этого вида капусты является то, что она малоурожайна, дает небольшие рыхлые кочаны, которые плохо сохраняются. Неустойчива к растрескиванию.

Капуста цветная. У цветной капусты в пищу употребляется нераспустившееся соцветие (головка), состоящее из мясистых укороченных белых побегов, заканчивающихся зачатками бутонов, которые имеют вид белых клубочков. Цветная капуста богата сахарами, белком, каротином, витаминами С, РР, группы В, солями калия, кальция, фосфора, железа, йода и отличается высокой усвояемостью как диетический продукт.

Капуста брокколи. Эту разновидность цветной капусты называют еще спаржевой из-за сильно разветвленных нежных побегов. У нас она распространена мало. А ведь это не самая теплолюбивая культура и вполне подходит для нашего климата, хотя ее родина – Италия. Кстати, оптимальная температура летом для развития брокколи вполне умеренная – 16–25° С, а весной и осенью она выдерживает даже небольшие заморозки. Вегетационный период скороспелых сортов – 50–80 дней.

Головка представляет собой плотный пучок бутонов на нежных стеблях длиной 15–20 см. Она более рыхлая, чем у цветной капусты, имеет зеленую или фиолетовую окраску. Культура отличается жаростойкостью. К теплу и почвенным условиям менее требовательна, чем цветная капуста. Можно выращивать на средних и тяжелых суглинистых почвах, но богатых перегноем.

Капуста декоративная. Этот вид относится к листовой капусте. Сейчас она получает все большее распространение и способна украсить не только цветники, газоны и интерьер помещений, но также любой праздничный стол, любое блюдо, как это традиционно делают в

ЮгоВосточной Азии. По сравнению с другими видами декоративная капуста лучше переносит колебания температуры, выдерживает заморозки до  $-15^{\circ}\text{C}$ . При этом содержит много витаминов, сахаров, азотистых и других соединений. У молодых листьев очень приятный вкус и нежная консистенция.

Декоративная капуста хорошо растет с весны до осени, к концу лета растения становятся малиновыми, фиолетовыми, кремово-белой окраски, ярко выделяются в отцветающем саду.

Капуста листовая (пекинская) – однолетнее растение. На плодородных почвах при летних посевах формирует только розетки листьев или рыхлый кочан. По содержанию витаминов она значительно превосходит салаты, кроме того она значительно урожайнее. Сеют семенами или сажают 20–25-дневной рассадой. Сеют на расстоянии между рядами 35–40 см и в ряду 20–25 см. Уход такой же, как и за салатом. При рассадном посеве созревает примерно через 25–27 дней, при посеве семенами – 40–45 дней.

Уход такой же, как и за салатными растениями.

#### 4.3 Болезни и вредители капусты

Основными вредителями являются: капустная белянка, репная белянка, капустная моль, капустная совка, капустная тля, капустная муха, рапсовый пилильщик, крестоцветные блошки.

Проводят систематический сбор вредителей, если это возможно, и уничтожение их. Опрыскивание растений 0,2-процентным раствором хлорофоса (20 г препарата на 10 л воды) во время откладки яиц, появления личинок или гусениц. Против крестоцветной блошки помогает опыление рассады золой или табачной пылью. Против капустной мухи проводят окучивание растений и полив 0,2-процентным раствором хлорофоса (100 мл под каждое растение).

Грибковые болезни: черная ножка, кила, альтернариоз (черная пятнистость), фомоз (сухая гниль), ложная мучнистая роса (пероноспороз), серая гниль, белая гниль. Основными мерами борьбы являются отбор здоровых растений при посадке, выращивание рассады на незараженной почве, чередование культур на участке (особенно при заражении килой); известкование почвы, опрыскивание растений фунгицидами.

Бактериальные болезни: сосудистый бактериоз, слизистый бактериоз. Меры борьбы: отбор здоровых растений при высадке на семена, прогревание семян в воде при температуре  $50^{\circ}\text{C}$  на протяжении 20 минут с последующим охлаждением и просушкой.

## Вопросы и задания для самопроверки

1. Почему белокочанная капуста занимает первое место по посевным площадям среди других овощей?
2. Какие требования предъявляет капуста к условиям произрастания?
3. Назовите распространенные сорта белокочанной капусты по срокам созревания.
4. Когда высаживают раннеспелые, среднеспелые и позднеспелые сорта белокочанной капусты?
5. Как правильно ухаживать за капустой?
6. Расскажите о ценности малораспространенных видов капусты.

## ТЕМА 5: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ПАСЛЕНОВЫХ

### План

- 5.1 Агротехника выращивания томатов.
- 5.2 Агротехника выращивания перца.
- 5.3 Агротехника выращивания баклажана.
- 5.4 Болезни пасленовых.

### 5.1 Агротехника выращивания томатов

Его родина – Южная Америка. Дикие формы помидоров до сих пор встречаются в Перу и Мексике. Видимо, еще в середине XVI в. испанские колонизаторы завезли в Европу невиданный «томатль» (так его называли ацтеки – коренной народ Мексики), отсюда его нынешнее научное имя. Хотя чаще томаты называют помидорами (от итал. *romid'oro* – «золотые яблоки», а на французском языке – это «яблоки любви»).

До начала XIX в. сочный ярко-красный плод считали ядовитым. Поэтому использовали исключительно в декоративных целях: в Германии – как комнатное, горшочное, во Франции – как лучшее украшение беседок, в России выращивали в оранжереях среди редких цветов. Россия в числе первых стала выращивать помидор как пищевую культуру.

Краткая характеристика. Хотя томат является многолетником, он возделывается у нас как однолетняя культура. Имеет сильно разветвленную корневую систему (в глубину и в стороны уходит на 1–2 м). Цветки обоеполые, желтые, разных оттенков. Собраны цветки в соцветие – кисть. Плод – двух- или многогнездная ягода. Окраска в период роста и созревания переходит от светло-зеленой до темно-красной, бурофиолетовой или оранжево-лимонной.

По строению куста различают две основные формы: штамбовые – невысокие, приземистые, с толстым стеблем и сильно гофрированными листьями; не штамбовые – с тонким стеблем и слабо гофрированными листьями.

По характеру роста: детерминантные – с ограниченным ростом стебля (прямостоячий) и индетерминантные – с неограниченным ростом стебля (стелющейся, длиной 8 м и более). Растения высокорослых сортов нуждаются в подвязке к кольям и в пасынковании (периодическом удалении на стебле боковых побегов (пасынков), которые вырастают из пазух листьев).

Иногда томаты различают по назначению: десертные (с плотными плодами) и соусные (в них семена как будто плавают).

Сорта томатов белорусской селекции. Покупать следует, прежде всего, районированные сорта. Гибриды обязательно на упаковке имеют знак F. Гибриды практически всегда более урожайны, чем сорта. Кроме того, они устойчивее к заболеваниям.

Для необогреваемых теплиц рекомендуют: F<sub>1</sub> Старт, Вежа, F<sub>1</sub> Шторм. Для открытого грунта: Превосходный, Перемога, Доходный, Ружа, Вилина, Калинка, Раница, Ранний-310, Оранж-1.

Посев. «Воспитание» семян. Для выращивания тепличной рассады к посеву приступают в начале марта, для открытого грунта – в середине марта. Семена обязательно дезинфицируют в 1-процентном растворе марганцовки в течение 30 минут или в растворе, состоящем из 3 таблеток гидроперита на 1 стакан воды, в течение 30 минут.

После обработки семена тщательно промывают и замачивают в воде на 12–16 часов (обычно на ночь). Еще лучше замачивать в растворе комплексных микроэлементов или в неразбавленном соке алоэ (столетника) в течение 12 часов.

Семена промывают, помещают в сырую чистую ткань и проращивают до наклевывания при температуре 25–27° С.

Для выращивания семян хорошие результаты дает использование субстрата на основе торфа. Он имеет нейтральную кислотность, мало патогенов и есть необходимые для роста питательные элементы.

Ящики со слоем питательного грунта толщиной 8–10 см маркируют, делая рядочки через 4 см. Сеять необходимо реже (около 0,5 см между семенами). Семена засыпают той же смесью, слоем 8–10 мм. Поверхность грунта слегка поливают. Накрывают чистым стеклом или новой пленкой. Температура до появления всходов 25–27° С. При появлении массовых всходов снимают пленку, проводят досвечивание и на неделю снижают температуру до 16–18° С ночью и 21–22° С днем.

Весь последующий рассадный период поддерживают 18° С ночью, 23–24° С днем. В очень пасмурную погоду проводят досвечивание семян

по одному из вариантов: 4 часа искусственный свет + 8 часов дневной свет + 12 часов ночь или 16 часов искусственный свет + 8 часов ночь.

Пикировка и выращивание рассады. В стадии образования у растений двух настоящих листочков сеянцы пикируют в горшочки размером  $10 \times 10$  или  $8 \times 8$  см, заглубляют до семядольных листочков и слегка поливают. Досвечивание на 1–2 дня прекращают. Температура:  $22^{\circ}\text{C}$  днем и  $15^{\circ}\text{C}$  ночью.

Подкормку микроэлементами выполняют по листьям через 8–10 дней после пикировки и далее проводят 1 раз в неделю.

Не увлекайтесь поливами сеянцев. Отстоянную воду осторожно подливайте под корешки. Специалисты советуют через каждые 7 дней (с фазы первого настоящего листочка) опрыскивать растения утром обезжиренным молоком (1/2 стакана снятого молока разводят в 1 л воды). Такая обработка, особенно по рассаде для открытого грунта, помогает избавиться от вирусных болезней.

За 10 дней до высадки рассады на огород проводят ее закаливание. В первый день ставят растения на 1–2 часа под прямые солнечные лучи, а в последующие дни постепенно увеличивают это время.

Агротехника. Томаты хорошо растут и развиваются в рыхлой и плодородной почве. В период роста требует рыхление каждые 2–3 недели, а также после дождя и полива. Глубина рыхления – 8 см с постепенным углублением. Одновременно с рыхлением окучивают стебли, тогда растение дадут множество дополнительных корней. Это улучшает питание растений, тепловой режим, особенно в сырую погоду, снижает заболеваемость растений в прикорневой зоне. Участок должен быть хорошо освещен и защищен от холодных северо-восточных ветров. Если нет такой возможности, то растения необходимо защитить искусственно. С северной стороны устанавливают щиты из пленки, досок, камыша, соломы и др. За щитами высотой 1–1,5 м снижается скорость ветра в 2–3 раза, а температура днем выше на  $1\text{--}5^{\circ}\text{C}$ , чем на участке без укрытия. На таком участке ранний урожай увеличивается на 30–40% по сравнению с открытым участком.

Нежелательно выращивать томаты на тяжелых глинистых почвах. Даже на хорошем участке после дождя не должна застаиваться вода.

Лучшими предшественниками являются многолетние травы (люцерна) и бобовые. Неплохие предшественники – огурцы, лук, морковь, салаты. Нежелательно и крайне опасно выращивать томаты после свеклы, картофеля, табака, томата, подсолнечника.

Осенью участок глубоко перекапывают. На бедных супесчаных почвах под перекопку можно внести по 4–6 кг перегноя на  $1\text{ м}^2$ .

Весной за 2 недели до посадки вносят минеральные удобрения (на 1 м<sup>2</sup>): 1,5 ст. ложки аммиачной селитры, 2 ст. ложки двойного суперфосфата, 1 ст. ложку калия хлористого или сульфата калия, 0,5 ч ложки сульфата магния. Удобрения тщательно перемешивают и равномерно рассыпают по участку. После внесения удобрений почву перекапывают на глубину около 30 см.

Оптимальный срок посадки в центральных районах Беларуси – последняя декада мая. В жаркий солнечный день посадку проводят только после 17–18 часов.

Обычно используют схему посадки, когда расстояние между растениями 50 × 50 см. Схема посадки на гребнях (по типу картофельных) иная: с междурядьем 70 см, в ряду – около 35 см.

Глубина заделки рассады – обычно до первого настоящего листа. Если рассада переросла, то ее высаживают под наклоном. Перед этим за 2–3 часа до посадки удаляют листья в количестве, необходимом для заглубления рассады, чтобы раны успели зажить. Принято рассаду высаживать под наклоном в направлении верхушкой на север.

При посадке проводят полив из расчета 2–3 л на растение. Как только вода впитается, вокруг растений почву мульчируют торфом или сухой почвой. Это способствует меньшему испарению влаги из грунта. Поливать необходимо в период, когда редко выпадают осадки. При отсутствии осадков полив обязателен, когда цветет первая кисть, второй – в случае необходимости. Часто поливать рассаду особенно после посадки не следует. Избыток влаги может отрицательно сказаться на развитии корневой системы в поверхностном слое почвы. Поливать нужно редко, но основательно промачивая почву.

Через неделю после посадки рассады растения желательно подкормить раствором удобрений из расчета на 10 л воды: сульфата магния – 5 г, аммиачной селитры – 20 г, двойного суперфосфата – 20 г, сульфата калия или хлористого калия – 15 г. Под растение подливают по 250–300 мл такого раствора. Можно подкармливать коровяком (1:5) или птичьим пометом (1:10) три раза: в конце июня, в июле и августе.

Весь дальнейший период растения желательно один раз в неделю подкармливать раствором микроудобрений (по инструкции). Не забудьте добавить в приготовленный раствор 2–3 капли йода на 10 л воды, поскольку наши почвы им бедны.

Если помидоры затормозили рост или у них пожелтели листья, их необходимо обработать по листьям мочевиной (1 ст. ложка / 10 л воды). Следует регулярно удалять пожелтевшие и заболевшие листья. После начала созревания постепенно удаляют нижние листья. Но увлекаться этим не стоит.



Для получения ранних и высоких урожаев очень важно проводить пасынкование – удаление побегов в пазухах и у корня растений и прищипка их верхушек. При выращивании в одностебельной форме удаляют все пасынки, при двухстебельной – оставляют под первой цветочной кистью, при трехстебельной – еще один. Пасынки удаляют, когда их длина не превышает 5 см. В первую очередь пасынкуют низкорослые сорта.

За 20–25 дней до сбора плодов можно начинать прищипывание верхушек (рисунок 5.1). При этом кусты поворачивают к солнцу, а над верхней кистью надо оставить 2–3 листа. В начале июля кисти укорачивают, то есть отщипывают часть бутонов и цветков (этот прием не нужен, если растения накрывают пленкой на случай августовского похолодания). За месяц до уборки следует удалить маленькие бутоны и цветущие побеги. Плоды, снятые с больных растений, откладывают. Перед тем как заложить на дозревание, их необходимо обеззаразить: положить на 10 мин в горячий (45° С) раствор марганцовки. Плоды лучше хранятся, если их срывать с плодоножками.



1 – удаление пасынков; 2 – схема формирования  
Рисунок 5.1 – Формирование томата

Некоторые дачники считают, что пасынкование наносит травмы растению. Они советуют удалять только слабые, бесперспективные побеги.

## 5.2 Агротехника выращивания перца

Родина диких видов – Мексика и Гватемала. В XVI в. корабли испанских колонизаторов загружались, прежде всего, золотом и серебром. Нашлось местечко и для американских «сувениров». Так наряду с картофелем, томатом, кукурузой, табаком в Европу попали стручки перца. Поначалу они не вызвали энтузиазма у гурманов: – слишком горчили. Стихийная, затем научная селекция создали много культурных видов этого вкусного овоща. В России перец возделывается с середины XIX в.

Краткая характеристика. Перец – растение многолетнее, но, подобно баклажану, в наших условиях возделывается как однолетняя культура. Имеет ветвистый прямостоячий стебель, к осени древеснеющий, 20–130 см в высоту. Листья яйцевидные, с заостренными концами. Плод представляет собой мясистую, многосемянную 2–4-гнездную ложную ягоду весом 5–200 г в зависимости от сорта, различной формы и окраски.

По пищевому назначению различают перец овощной, или сладкий, и острый, или горький (пряный).

Сорта белорусской селекции. Районировано 4 сорта перца селекции РУП «Институт овощеводства НАН Беларуси».

Тройка. Среднеранний. Растение высотой 50–70 см, полураскидистое. Плоды конусовидные, гладкие. Окраска в биологической спелости – красная. Масса плода 80–110 г. Урожайность – 5 кг/м<sup>2</sup>.

Золотистый. Среднеспелый. Растение высотой 6–80 см, полураскидистое. Плоды усеченно-конусовидные, торчащие вниз. Окраска в биологической спелости – ярко-желтая. Масса плода 100–150 г. Урожайность достигает 5 кг/м<sup>2</sup>. Сладковатый вкус.

Алеся. Ранний сорт. Куст высотой 50–60 см. Спелые плоды – красные. Масса плода 80–100 г. Универсального назначения. Урожайность около 5 кг/м<sup>2</sup>.

Кубик-К. Среднепоздний. Куст высотой 50–70 см. Сорт похож на крупноплодный сорт Калифорнийское чудо, но созревает на 2 недели раньше. Плоды кубовидные, спелые – темно-красные, крупные, масса плода 120–180 г. Универсального назначения.

Требования к условиям произрастания. Перец отлично растет на солнце, однако плохо переносит продолжительную жару. Предпочитает высокоплодородные легкие почвы, места, где много света и защита от ветров. На переувлажненных почвах перец страдает от болезней. Не следует размещать после перца, баклажана, томата, физалиса и картофеля. После внесения навоза их обычно размещают на 3-й год, а хорошие предшественники – капуста, морковь, лук, огурцы, бобовые. Сладкий и

горький подвиды выращиваются на разных грядках, так как перекрестное опыление испортит вкус сладких сортов.

Агротехника выращивания. В открытом грунте перец в условиях республики выращивают редко. Высокий и гарантированный урожай получают с использованием пленочных укрытий.

Посев на рассаду проводят рано – в начале марта. До этого переберите семена и удалите больные, щуплые, с темными пятнышками. Учтите, что семена сохраняют всхожесть до 3 лет.

Семена каждого сорта поместите в отдельные марлевые мешочки, внутрь положите пергаментную этикетку с названием (простым карандашом) и обработайте их 30 мин в 1-процентном растворе марганцовки (5 г на 0,5 л воды). Тщательно всё промойте и на 12 часов поместите в воду. Далее мешочки держат в чистой влажной ткани до наклевывания семян и проводят посев на глубину не более 1 см. С момента обработки семян до массовых всходов необходима температура 25–27° С, а затем на 4–5 дней ее снижают до 16–18° С. Весь последующий период выращивания рассады поддерживается 23° С днем и, что особенно важно, 16–18° С ночью.

«Воспитание» рассады. Вполне подходит для выращивания сеянцев и рассады готовый грунт на основе торфа. Можно самому приготовить грунт, состоящий из 1 части торфа, 5 – перегноя и 3 – дерновой земли. В случае добавления огородной земли смесь обеззараживают от вредных микроорганизмов пропариванием в закрытой посуде при температуре более 100–120° С в течение 20 мин. Специалисты рекомендуют добавлять в грунт до 30% опилок, что улучшает снабжение корней влагой, воздухом и элементами питания. На ведро готовой смеси добавляют 10 г аммиачной селитры, 10 г двойного суперфосфата и 8 г хлористого калия.

Перец очень плохо переносит пикировку, поэтому посев проводят наклюнувшимися семенами по 1–2 шт. в отдельные маленькие горшочки. Когда растения подрастут, их вместе с комом земли помещают в горшки большего размера и досыпают грунт.

Через 10 дней после пикировки подкармливают рассаду раствором птичьего помета (1 л на 20 л воды). Раствор готовят за неделю до этого. Вместо помета можно использовать раствор минеральных удобрений: на 10 л воды – 15 г аммиачной селитры, 20 г двойного суперфосфата, 13 г хлористого калия или 1 спичечный коробок нитрофоски. Можно использовать такой рецепт для первой подкормки: птичий помет (1:12) плюс 2 стакана нитрофоски, или нитрофоски 30–40 г/м<sup>2</sup>, мочевины 5–6 г на литр воды для второй подкормки. Всё это разводят в горячей воде сначала в 10 л, а затем разбавляют до 100 литров. Подкормка микроэлементами сеянцев и рассады способствует получению более крепких, здоровых

растений. Перец хорошо отзывается на внекорневые подкормки микроэлементами (опрыскивателем наносят раствор на листья).

Перец хорошо отзывается на подкормку зелеными удобрениями (листья крапивы, одуванчика, подорожника, мать-и-мачехи, мокрицы). Для этого готовят настой: на 100 л воды добавляют 5–6 кг зеленых удобрений, ведро коровяка, 10 столовых ложек золы и настаивают неделю.

Формирование растений включает удаление пасынков ниже первой развилки главного стебля, удаление отплодоносивших ветвей в конце июля. В начале августа регулярно рыхлят почву, убирают сорняки, в засушливые периоды поливают. Следует помнить, что ветви перца очень хрупкие, и все работы при уходе следует выполнять аккуратно. Убирают плоды в технической спелости через 30–45 дней после цветения. Их срезают или отламывают с плодоножкой. Несвоевременная уборка плодов приводит к ослаблению растений.

Стандартные плоды должны быть чистыми, здоровыми, с плодоножкой. Длина удлиненных плодов должна быть не менее 6 см, а у округлых плодов – не менее 4 см. Вкус должен быть сладковатым с легкой остротой.

### 5.3 Агротехника выращивания баклажана

Этот теплолюбивый овощ вырастить нелегко, но за вашу заботу и терпение он отблагодарит необыкновенно вкусными и красивыми плодами. В народе их любовно называют «синенькими». «Гость» из Южной Азии (Индии и Бирмы).

Краткая характеристика. Многолетнее растение, но возделывается как однолетнее. Мощная корневая система проникает в глубину до 1,5 м. Стебель вначале травянистый, через 50–60 дней начинает деревенеть, ветвиться, высотой 50–125 см и более. Листья крупные, толстые, опушенные, иногда с острыми колючками. Крупные цветки с фиолетовым венчиком, обоеполые, одиночные или образуют соцветия. Плод – многогнездная ягода массой от 50 до 2 000 г, цилиндрической, шаро-, груше- или яйцевидной и другой формы. Мякоть бывает рыхлой либо плотной, белой, зеленоватой или кремовой окраски, может горчить (из-за присутствия соланина М).

Требования к условиям произрастания. «Синенькие» отлично растут на солнце, однако плохо переносят продолжительную жару. Предпочитают высокоплодородные легкие почвы, места, где много света и есть защита от ветров. На переувлажненных почвах баклажаны страдают от болезней. Не следует размещать после баклажанов, томата, перца, физалиса и картофеля. После внесения навоза их обычно размещают на 3-й год, а хорошие предшественники – капуста, морковь, лук, огурцы, бобовые.

Агротехника выращивания. Агротехника баклажана близка к агротехнике перца. Существенно повысить урожайность можно, если их высаживать в фазе начало цветения. Для сокращения сроков выращивания рассады, наклюнувшиеся семена высевают по 1–2 штуки в маленькие горшочки, а затем без пикировки их переваливают в большие горшочки. В теплицу высаживают по 2–3 растения на 1 м<sup>2</sup> по схеме 70 × 50 или 70 × 70 см.

В теплице днем проводится проветривание, так как при температуре больше 30° С пыльца становится стерильной, плоды не завязываются. Оптимальная температура в теплицах днем – 23–27° С и ночью 16–18° С. При поливе нельзя смачивать листья, поливают в первой половине дня редко, но обильно. После похолодания баклажаны начинают сильно отставать в росте. В этом случае проводят внекорневую подкормку (опрыскивание листьев) 0,1-процентным раствором мочевины (на 10 л воды – 0,5 чайной ложки). Опрыскивание проводится в пасмурную погоду или под вечер, чтобы не было ожогов листьев.

При уходе за растениями постоянно удаляют лишние боковые побеги (пасынки) и нижние листья (по 2 листа в неделю).

Плоды баклажанов удаляют незрелыми, когда они достигают характерного размера для сорта и больше не растут. При полном созревании они светлеют, на них появляются желто-коричневые оттенки. Такие плоды слишком горькие. Верный признак опоздания с уборкой – наличие в плодах грубых побуревших семян.

#### 5.4 Болезни пасленовых

Наиболее опасной болезнью томатов является фитофтора. Другие болезни – бурая пятнистость листьев (кладоспориоз), белая пятнистость (септоспориоз), макроспориоз (сухая пятнистость), черная гниль плодов, вершинная гниль плодов, белая гниль. Бактериальные болезни – рак томатов, черная пятнистость, стрик.

Общими мерами борьбы являются своевременное проведение агротехнических работ, удаление растительных остатков после уборки, чередование культур, обработка семенного материала перед посевом, правильный полив. Против распространения фитофторы проводят сбор и уничтожение пораженных плодов, растительных остатков и пораженных растений.

Из химических мер применяют опрыскивание посадок 1-процентным раствором бордоской жидкости, 0,3-процентной хлорокисью меди (30 г препарата на 10 л воды), 0,3-процентным цинебом (30 г препарата на 10 л

воды). В дождливые годы количество химических обработок увеличивают до 5–6 раз. Применяемые препараты необходимо чередовать, этим достигается их большая эффективность. За 2–3 недели до сбора плодов химическую обработку прекращают.

#### Вопросы и задания для самопроверки

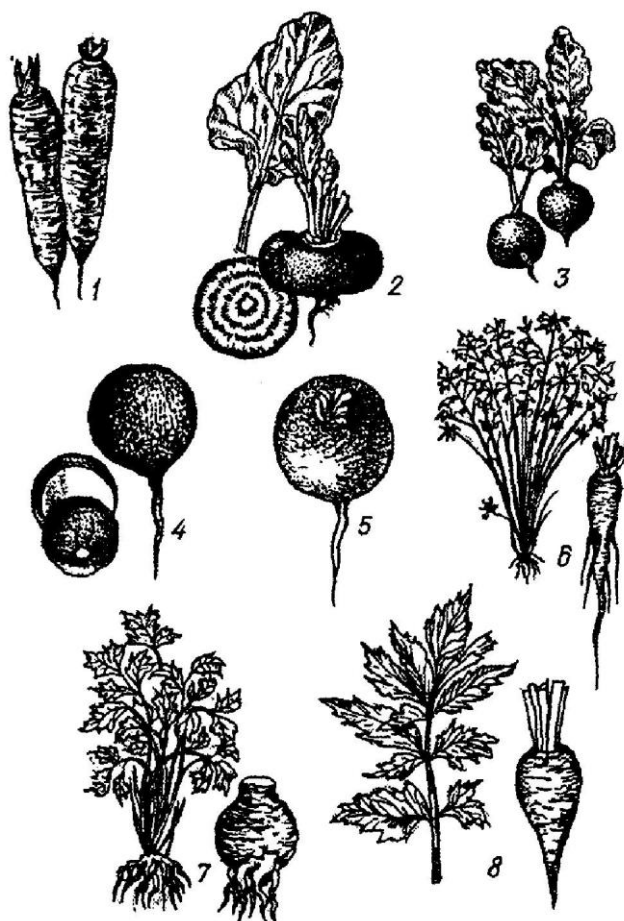
1. Какие требования предъявляет томат к условиям произрастания?
2. Как вырастить рассаду томатов?
3. Как формируют детерминантные сорта?
4. Охарактеризуйте технологию выращивания перца.
5. Сравните отношение томата и перца к условиям внешней среды.

### ТЕМА 6: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КОРНЕПЛОДОВ

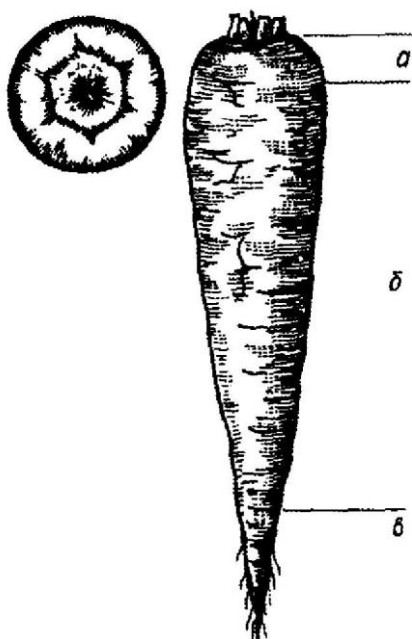
#### План

- 6.1 Агротехника выращивания моркови.
- 6.2 Агротехника выращивания свеклы столовой.
- 6.3 Агротехника выращивания редьки.
- 6.4 Агротехника выращивания редиса.
- 6.5 Болезни и вредители корнеплодов.

К корнеплодам относятся растения различных ботанических семейств (рисунок 6.1). Столовая свёкла – семейство лебедовых; редис, редька, репа, брюква, дайкон – семейство капустных; морковь, петрушка, пастернак, сельдерей – семейство сельдерейных. Корнеплоды – двулетние растения, за исключением редиса и летних сортов редьки. Используемый в пищу корнеплод – это утолщение корня и части стебля с запасом питательных веществ. У корнеплодов выделяют головку, шейку и собственно корень (рисунок 6.2).



1 – морковь; 2 – свекла; 3 – редис; 4 – редька;  
 5 – репа; 6 – петрушка; 7 – сельдерей; 8 – пастернак  
 Рисунок 6.1 – Корнеплодные растения



а – головка; б – шейка; в – корень  
 Рисунок 6.2 – Строение корнеплода

## 6.1 Агротехника выращивания моркови

Дикая морковь с тоненьким корешком широко встречается в странах Средиземноморья и Европейской части СНГ.

Этот корнеплод человечество потребляет уже 4000 лет. Древние германцы верили, что если распаренной морковью наполнить чашку и отнести в лес, то наутро в ней окажется слиток золота.

А в средние века триумфальное шествие моркови продолжалось, в обеденных залах королей и знати она считалась деликатесом вплоть до XVI века. Позже европейцы стали разводить морковь повсеместно, был выведен один из лучших ее сортов – каротель. В России морковь известна со времен «царя Гороха». До зимы свежие корнеплоды часто сохраняли в меду, лекари прописывали сливочное масло с морковным соком. Так были найдены способы, позволяющие сохранить в моркови все ценные вещества и витамины, хотя о витаминах тогда ничего не знали.

Краткая характеристика. Морковь – двулетнее, перекрестно опыляемое растение семейства Сельдереиных (Зонтичные). В 1-й год жизни образует розетку листьев и корнеплод, во 2-й – стебель, соцветия, цветки и семена. Корнеплоды имеют разнообразную форму (цилиндрическую, коническую, округлую) и окраску (оранжевую с оранжевой или желтой сердцевинкой, желтую, розоватую).

Продолжительность вегетационного периода растений 1-го года жизни – 90–110 дней, 2-го года жизни – 110–120 дней.

Основные сорта. Из ранних сортов в Беларуси районированы Нантская 4 и Нантская 14. Из сортов среднего срока созревания – Витаминная 6, а также Лосиноостровская 13. Они отличаются урожайностью, хорошими вкусовыми качествами и лёжкостью. Из других сортов выращивают Шантанэ 2 461, раннюю Грибовскую 1 355, Несравненную, Флокер и др.

Требования к условиям произрастания. Семена прорастают при температуре выше 3° С, но оптимальной считается температура 18–22° С при влажности воздуха 80–85%.

Наиболее высокие урожаи хорошего качества можно получить на супесчаных и легкосуглинистых почвах, а также на торфяниках с мощным перегнойным горизонтом.

Морковь засухоустойчива, но отзывчива на орошение. Необходимо поддерживать оптимальную влажность почвы, так как обильный полив после длительного периода засухи вызывает растрескивание корнеплодов.



Агротехника выращивания. Морковь хорошо использует удобрения, внесенные под предшественник. Не любит избытка удобрений, особенно азотных. Внесение мочевины во время вегетации положительно влияет на окраску корнеплодов. Под морковь нельзя вносить свежий навоз, в противном случае корнеплоды сильно ветвятся, становятся уродливыми.

Сроки сева могут быть растянуты с первой декады апреля до конца мая. При этом следует учитывать, что корнеплоды ранних сроков сева лучше созревают, содержат меньше нитратов, но зачастую перерастают и хуже хранятся. Для зимнего хранения лучше всего посев моркови проводить в первой половине мая. При летнем посеве проводят влагозарядковый полив.

Схема посева может быть однострочная с междурядьем 45 см или двустрочная – 62 + 8 + 8 см, глубина заделки семян – 2–3 см. Чтобы обеспечить вертикальный рост корнеплодов, целесообразно готовить гряды высотой 18–20 см.

С целью получения более ранних и дружных всходов семена замачивают в воде до полного набухания; можно использовать растворы микроэлементов или ростостимулирующих препаратов (эпин, гидрогумат, оксигумат и т. д.). Перед посевом семена смешивают с сухим песком, что позволяет избежать прореживания, а также снижает расход семян.

Уход включает уничтожение сорняков, рыхление междурядий. Чтобы избежать позеленения верхней части корнеплода, его окучивают, не засыпая точки роста.

Подкормки проводят только при неблагоприятных погодных условиях (холодное лето, бедные почвы). Азотная подкормка проводится не позже первой декады июля, калийная – в начале августа. При необходимости в течение вегетации можно проводить две подкормки в дозах (г/м<sup>2</sup> д. в.): первая – через 2–3 недели после всходов по 1–2 г азота, фосфора и калия, вторая – через 3–4 недели после первой – азота 1,5–2 г, фосфора 1–2 г, калия 2–3 г. Для нормального роста и развития необходимы марганец и медь. При их отсутствии вносят древесную золу в дозе 2,5–3 г/м<sup>2</sup>.

Уборку проводят до наступления заморозков. Нельзя допускать подвяливания или подмораживания корнеплодов, так как они могут полностью погибнуть при хранении.

## 6.2 Агротехника выращивания свёклы столовой

Краткая характеристика. В древности красную свёклу использовали как лекарственное растение и только в XIV–XV вв. стали возделывать как

овощную культуру. Родоначальником столовой свёклы считается дикая, которая и сейчас произрастает по берегам Средиземного моря.

Столовая свёкла – двулетнее растение семейства Маревых. В первый год образует листовую розетку и корнеплод круглой, плоско-округлой и конической форм, а на второй год – цветет и плодоносит. Окраска мякоти корнеплода может быть от красной до фиолетовой. Семена сохраняют всхожесть в течение 4 и более лет.

В Беларуси районированы следующие сорта: Прыгажуня, Бордо 237, Холодостойкая 19, Детройт 243, Опольский, Болтарди, Патрык, Либеро.

Требования к условиям произрастания. Оптимальная температура для роста свёклы –  $19 \pm 7^\circ \text{C}$ . Всходы переносят кратковременное похолодание до  $-2 \dots -3^\circ \text{C}$ , при дальнейшем понижении температуры гибнут.

Пригодны для свёклы легкие суглинки, супеси и торфяно-болотные почвы с нейтральной и слабощелочной реакцией почвенного раствора (рН 6,2–7,5). Тяжелые, заплывающие и плохо обработанные почвы малопригодны для этой культуры. На малогумусных, бедных органическим веществом почвах эффективно внесение перепревшего навоза или компоста, которые осенью при перекопке почвы заделывают соответственно в дозах 4–5 кг или 3–4 кг на  $1 \text{ м}^2$ .

Лучшие предшественники – огурец, томат, лук, ранний картофель, зернобобовые, а также ранняя белокочанная и цветная капуста, зеленина.

Агротехника выращивания. Осенью (можно и весной) под свёклу вносят 13–18 г двойного суперфосфата и 25–30 г калийной соли на  $1 \text{ м}^2$ . Азотные удобрения (аммиачную селитру, сульфат аммония, мочевину) можно внести перед посевом и в подкормку.

Оптимальные сроки сева свёклы для средней зоны республики: первая-вторая декады мая, когда почва прогреется до  $6^\circ \text{C}$  (для южной зоны – на 7–10 дней раньше, для северной – на столько же позже). Норма высева семян при весеннем посеве – 1,2–1,5 г, под зиму – 2–3 г на  $1 \text{ м}^2$ . Глубина заделки семян на дерново-подзолистых и торфяноболотных почвах соответственно 2–3 и 2,5–4 см. Свёкла очень отзывчива на внесение борсодержащих удобрений.

В период прорастания семян столовая свёкла особо требовательна к влажности почвы. В дальнейшем благодаря хорошо развитой корневой системе свёкла лучше других корнеплодов переносит временный недостаток влаги в почве.

Критическим периодом для питания свёклы является период формирования и быстрого роста корнеплода. В этот период она поглощает более 50% всех питательных веществ. Нужна подкормка после образования 3–4 настоящих листьев. Эффективна подкормка раствором птичьего помета, или коровяка – ведро раствора на 8–10 м рядка.

Уход за посевами состоит в прополке и рыхлении. При необходимости посевы прореживают на расстоянии 3–4 см между растениями. Выращивание на большей площади питания ведет к ухудшению качества, получению крупных корнеплодов, отличающихся высоким содержанием клетчатки и имеющих много одревесневших тканей.

По мере необходимости проводят 2–3 полива в сумме 25–30 л/м<sup>2</sup>.

За месяц до уборки поливы прекращают.

Свёклу убирают до наступления заморозков. Сформированные корнеплоды могут легко выносить температуру -1 ... -2° С, при более низких температурах они повреждаются. Подмороженные корнеплоды нельзя закладывать на хранение: быстро загнивают.

### 6.3 Агротехника выращивания редьки

Редька известна как культурное растение с давних времен. Родиной ее считается Египет и Китай. К нам она «пришла» из Азии с монголами и тюрками.

Краткая характеристика. Редька относится к семейству крестоцветных.

Двулетнее растение. В первый же год дает крупные корнеплоды весом от 100 г до 4–5 кг, на второй год – цветы и семена. Их всхожесть сохраняется 3–4 года. По форме корнеплоды бывают округлые, овальные или длинные, по окраске – чаще всего белые и черные; встречаются и розовые, фиолетовые, зеленые.

В нашей республике популярны такие сорта редьки, как «Зимняя круглая черная» и «Зимняя круглая белая».

Требования к условиям произрастания. Редька предпочитает плодородные рыхлые почвы, суглинистые или супесчаные, с нейтральной или слабокислой реакцией среды. Культура эта холодостойкая, всходы переносят заморозки до -2 ... -3° С. Оптимальная температура для развития – 18–20° С. Лучшие урожаи – в прохладную и влажную погоду. В засушливый и жаркий вегетационный период она стрелкуется, корнеплоды грубеют.

Агротехника выращивания. Посевы редьки проводят в июне–июле. Расстояние между рядками – 30–40 см, глубина заделки – 1–1,5 (до 3) см.

Редька не переносит удобрения свежим навозом, его вносят под предшественник. Лучшие предшественники – огурцы, картофель, бобовые. Плохие – все капустные и корнеплодные. Она хорошо отзывается на внесение минеральных удобрений (13–15 г мочевины, 13–18 г двойного

суперфосфата, 13–17 г хлористого натрия), т. к. они улучшают качество корнеплодов и задерживают образование пустот в мякоти, загнивание корнеплодов при хранении.

Уход за растениями состоит в регулярном рыхлении, прополке, прореживании, поливе, борьбе с сорняками и вредителями.

Зимнюю редьку убирают поздно осенью до наступления морозов. Ее выкапывают, очищают от почвы, обрезают листья и укладывают в ящики для дальнейшего хранения.

#### 6.4 Агротехника выращивания редиса

Биологические особенности. Это салатная культура, ценится за скороспелость, специфический вкус и остроту. Редис – разновидность редьки. Это однолетнее скороспелое растение, поэтому его иногда рассматривают в группе зеленых овощей. Корнеплоды редиса бывают округлые, конические, веретеновидные, красные с разными оттенками и белые. Листья рассеченные с крупной верхней долькой. После непродолжительного периода фазы розетки листьев образуются цветonoсные побеги. Плод – стручок, как у всех растений семейства капустных.

Редис – холодостойкое растение. Оптимальная температура для роста 12–15° С. Семена начинают прорасти при температуре 2–3° С. Всходы переносят заморозки до -2 ... -3° С, а взрослые растения до -5° С. Эта культура предъявляет очень высокие требования к влажности и механическому составу почвы, освещенности. Влажность почвы должна быть не ниже 80%. Лучшие почвы – рыхлые плодородные, среднесуглинистые. Редис – растение длинного дня. Однако при длине дня более 14 часов формируется цветонос в ущерб корнеплоду.

Растение довольно капризное. При отклонении условий выращивания от оптимальных редис «идет в стрелку». Это может происходить при загущенных или засоренных посевах, на плотных почвах, если стоит сухая и жаркая погода.

В овощных хозяйствах редис выращивают весной с использованием временных укрытий, в защищенном грунте; в летне-осенний период – в открытом грунте. Весной поставщиком корнеплодов редиса являются обычные приусадебные огороды.

Сорта. Сортов редиса много. Для открытого грунта рекомендуют скороспелые сорта с периодом вегетации 25–30 дней: Заря, Смачны, Краса, Жара; среднеспелые с периодом вегетации 30–40 дней: Розово-красный с белым кончиком, Рубин, Альба, Изабель, Родос, Квант. Для летнеосеннего

потребления выращивают среднепоздние сорта с периодом вегетации 40–60 дней: Красный великан, Дунганский. Для защищенного грунта используют сорта Рубин, Изабель, Тепличный, сорта иностранной селекции Хельро, Картаго.

Агротехника. Участки для редиса готовят на солнечных местах, рано освобождающихся от снега. Почву следует готовить с осени: перекопать, тщательно выбрать сорняки и выровнять, при необходимости внести удобрения. На тяжелых и недостаточно плодородных почвах вносят перегной 6–8 кг/м<sup>2</sup>, можно внести и минеральные удобрения.

Рекомендуемая норма N<sub>4–6</sub>P<sub>6–9</sub>K<sub>6–10</sub> г д. в. на 1 м<sup>2</sup>. Следует помнить, что редис склонен к накоплению нитратов, поэтому азотные удобрения вносят в минимальных дозах, и обязательно вместе с фосфорными и калийными.

Семена перед посевом калибруют по размеру, дезинфицируют, намачивают на 8–10 часов. Сеют многострочными лентами с расстоянием между рядами 8–10 см в несколько сроков. Более предпочтительным является ранний посев (вторая–третья декады апреля). Для получения ранних урожаев, при опасности заморозков предусматривают укрытие пленкой или спанбондом. Для осеннего потребления редис высевают в конце июля – августе. Норма высева 1,5–2 г/м<sup>2</sup>. Глубина посева 1–1,5 см.

После посева почву следует замульчировать торфом.

Уход включает разрушение почвенной корки, своевременное рыхление, прополки, поливы. Всходы редиса следует прореживать, оставляя растения через 4–5 см. Много внимания уделяют борьбе с крестоцветными блошками. Посевы опудривают табачной пылью и золой (1:1). Убирают редис выборочно. Растение выдергивают вместе с листьями при диаметре корнеплодов не менее 1,5 см, связывают в пучки и укорачивают ботву. Осенью редис убирают в один прием.

## 6.5 Болезни и вредители корнеплодов

Вредители моркови – зонтичная моль, зонтичная огневка, морковная муха.

Грибковые болезни моркови – фомоз (сухая гниль), альтернариоз (черная гниль), склеротиния (белая гниль), серая гниль, ризоктониоз. Этими болезнями поражаются растения первого и второго года жизни, а также корнеплоды во время хранения.

Общими мерами борьбы являются: выбраковка поврежденных экземпляров во время роста, тщательный отбор корнеплодов при закладке их на хранение и своевременное удаление больных и поврежденных.

Вредители столовой свёклы – свекловичная муха, свекловичные блошки.

Грибковые болезни столовой свёклы – корнеед, пятнистость листьев (церкоспориоз), ложная мучнистая роса (пероноспороз), фомоз (зональная пятнистость).

Меры борьбы – соблюдение чередования культур (культурооборот). Прогревание семян в воде, нагретой до 40° С в течение 40 мин. Отбор на семенники только здоровых корнеплодов. Тщательная прополка посевов. Опрыскивание растений 1-процентной бордоской жидкостью против церкоспориоза, зональной пятнистости, пероноспороза.

#### Вопросы и задания для самопроверки

1. Перечислите корнеплодные растения, укажите пищевую ценность каждого из них.
2. Какие приемы ухода общие для всех видов корнеплодов?
3. Почему морковь нельзя выращивать через рассаду?
4. Когда сеют: а) свеклу; б) морковь; в) редьку; г) редис?
5. Почему редис часто «идет в стрелку»?
6. Какие требования предъявляются к качеству корнеплодов?
7. Как увеличить выход стандартных корнеплодов моркови и свеклы в урожае?

### ТЕМА 7: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЫКВЕННЫХ

#### План

- 7.1 Агротехника выращивания огурца.
- 7.2 Агротехника выращивания тыквы.
- 7.3 Кабачок, кабачок цуккини и патиссон.
- 7.4 Болезни и вредители тыквенных.

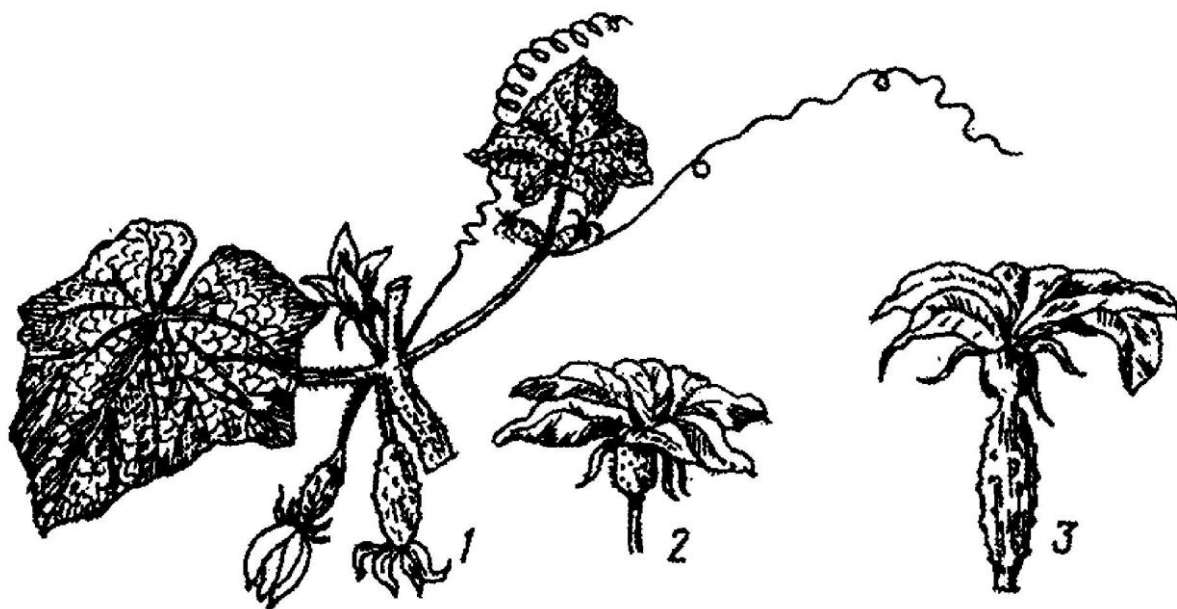
#### 7.1 Агротехника выращивания огурца

Огурец был известен в Египте 4000 лет назад. В страны Западной Европы попал в Средние века из Византийской империи.

В начале XVI в. огурец появился в России, а в XVII уже возделывался на значительных площадях.

Краткая характеристика. Огурец – однолетнее травянистое растение, в молодом возрасте имеет длинные, хрупкие стебли, стелющиеся по земле.

В пазухе каждого листа имеются зачатки боковых побегов, женские и мужские цветки, усики (рисунок 7.1). Усики помогают цепляться за неровности почвы или закрепляться на шпалере.



1 – часть плети; 2 – мужской цветок; 3 – женский цветок «завязь»

Рисунок 7.1 – Растение огурца

Корневая система – стержневая, сильноразветвленная. Корни сосредоточены в верхнем горизонте почвы на глубине до 15 см и в радиусе около 1,5 м. Процесс усвоения основных элементов питания лучше идет при температуре около 20° С.

Огурец – однодомное, раздельнополое, перекрестноопыляющееся растение, на котором образуются мужские и женские цветки. Пыльца тяжелая, липкая, склеенная в комочки, не переносится ветром. Опыление происходит только при участии насекомых – пчел, шмелей, ос, мух.

Требования к условиям произрастания. Семена огурца прорастают при температуре 15–18° С. Оптимальная температура воздуха для нормального роста и развития составляет 25–28° С. При температуре ниже 15° С растения хоть и цветут, но завязи не образуют. Корневая система может поглощать питательные вещества лишь в легкодоступной форме, когда температура почвы около 20° С. Дальнейшее повышение температуры почвы (до 25° С) оказывает положительное влияние только до уборки огурца с главной плети. На общий урожай это не влияет.

Особенно чувствителен наш питомец к температурному режиму в период плодоношения (июнь – июль). Образование женских генеративных органов и формирование зеленцов происходят наиболее интенсивно при дневных температурах 25–30° С, а ночных – 18–20° С. При 32° С и выше пыльца становится стерильной, снижение температуры в период цветения и плодоношения ниже 16° С резко уменьшает рост завязей.

Огурец относится к группе растений короткого дня, что особенно важно для молодых растений в возрасте до 30 дней.

Плоды огурца растут главным образом ночью, когда идет распад органических веществ, образованных днем в процессе фотосинтеза, и отток их в плоды.

При недостаточной влажности почвы и низкой относительной влажности воздуха огурец плохо растет, медленно развивается, первые завязи опадают, образуются мужские соцветия, снижаются урожай и его качество. В то же время избыточная влажность почвы в сочетании с пониженной температурой приводит к замедлению роста корней, к снижению засухоустойчивости, а иногда – к отмиранию корневой системы. Поливать необходимо обильно, но редко.

Огурец менее требователен к свету, чем другие овощи, но сорта, предназначенные для открытого грунта, нуждаются в хорошем освещении. При недостатке света задерживается цветение на 1–2 недели, а в плодах меньше накапливается питательных веществ.

Огурец очень требователен к почвенному плодородию. Из минеральных удобрений можно вносить сернокислый (или хлористый) калий, калийную и аммиачную селитру, суперфосфат, аммофос, сульфат аммония, мочевины. Потребление минеральных элементов огурцом идет непрерывно. В растение до начала цветения поступает не более 10% питательных веществ, от всходов до образования завязи – до 20% от потребления в течение всей вегетации. Основная масса 54–89% поступает в период плодоношения. Огурец отзывчив на внекорневые подкормки, особенно после длительного похолодания, когда корневая система еще не может обеспечить растение питанием. Корневая система у него развивается в горизонтальном направлении и неглубоко. Подкормку необходимо проводить небольшими дозами. Избыток удобрений усиливает рост листьев и побегов, уменьшает число цветков. Оптимальное соотношение питательных элементов составляет 2:1:3.

Огурец лучше отзывается на органические удобрения, чем на минеральные.

Сорта и гибриды белорусской селекции. Гибрид Янус. Пчелоопыляемый, длинноплетистый, среднеспелый, высокоурожайный (3–3,5 кг/м<sup>2</sup>).



Верасень. Среднеспелый, пчелоопыляемый, длинноплетистый. Урожайность более 3 кг/м<sup>2</sup>.

Зарница. Среднеспелый, пчелоопыляемый, длинноплетистый. Листья и плоды тёмно-зеленого цвета. Урожайность более 3 кг/м<sup>2</sup>.

Світанак. Среднеспелый, пчелоопыляемый, длинноплетистый. Урожайность более 3 кг/м<sup>2</sup>.

Коралл. Пчелоопыляемый, короткоплетистый, скороспелый, урожайный (2,5–3 кг/м<sup>2</sup>).

Славянский. Пчелоопыляемый, длинноплетистый, среднеспелый, высокоурожайный (3,5–4 кг/м<sup>2</sup>).

Гибрид Коралловый риф. Новый пчелоопыляемый; длинноплетистый, среднеспелый, высокоурожайный (3,5–4 кг/м<sup>2</sup>).

Агротехника выращивания. В РУП «Институт овощеводства НАН Беларуси» разработана технология производства микрорассады огурца в пластиковых поддонах.

Для субстрата надо использовать достаточно рыхлые, влаго- и воздухопроницаемые смеси. Семена лучше всего класть горизонтально, тогда семядольные листочки легко освобождаются от семенной оболочки. Сразу после посева желательно создать температуру 25–30° С. В первые дни после появления всходов, когда израсходованы запасные вещества семени, необходимо ослабить процесс дыхания, поэтому температуру снижают до 12–16° С в течение 3–5 дней. В этот период особенно интенсивно растет корневая система. Затем рекомендуется следующий режим: температура воздуха в солнечные дни – 19–20° С, в пасмурные – 17–19, ночью – 14° С.

При недостатке света растения тянутся, становятся нежными и ломкими. Улучшить освещенность можно регулярной расстановкой растений. Хороший результат дает досвечивание и установка светоотражательного экрана (скажем, белого листа плотной бумаги).

За 5 дней перед высадкой сеянцы закаляют, растения выносят на улицу сначала на день, а затем на ночь (если нет заморозков).

Хорошая рассада приземистая, с короткими междоузлиями, с листьями темно-зеленого цвета. Ее корневая система плотно пронизывает весь объём кубика, корни белые, неповрежденные. Имеются 2–3 настоящих листа и зеленые семядольные листья.

Под укрытием. Выращивание огурцов особенно в центральных и северо-восточных районах страны лучше проводить с использованием защищенного грунта. Технология имеет ряд характерных и общих особенностей. Через 10–12 дней после появления всходов проводят первую прополку, прореживание, легкую подсыпку почвой и рыхление полос между укрытиями. Первый раз растения прореживают на 4–6 см. По мере

появления сорняков проводят вторую прополку, рыхление и легкую подсыпку почвой. Затем окончательно прореживают, оставляя на 1 м<sup>2</sup> 7–10 растений ранних сортов и 5–7 поздних.

Следующий этап – раскладка плетей и подсыпка почвы, которую проводят в начале цветения. Растения равномерно раскладывают и подсыпают рыхлую почву слоем около 2 см.

Многолетними опытами Института овощеводства (М. Н. Гришкевич, Ю. М. Забара, Т. О. Якубицкая, Е. Х. Стацкевич, А. П. Шкляр) установлено, что огурцы можно выращивать под временным укрытием (полиэтиленовой пленкой) без ежедневного проветривания. В центральной части Беларуси наилучший рост и развитие огурцов наблюдаются в мае – начале июня при плотно закрытой пленке. При этом растения получают больше тепла и влаги. С наступлением устойчивой теплой погоды оставляют постоянную щель шириной 3–5 см вдоль одной стороны укрытия, которая обеспечивает лучший обмен воздуха, и растения постепенно приучаются к условиям открытого грунта.

В начале цветения (женских цветков) пленку с подветренной стороны укрытия приподнимают и закрепляют к дугам, в результате чего вдоль укрытия образуются треугольные «форточки». Одновременно с подветренной стороны поднимают пленку в южном торце укрытия. Это обеспечивает свободный доступ пчел для опыления. В теплую погоду «форточки» открыты и ночью.

Укрытия снимают перед началом массового плодоношения, то есть через 50–60 дней. Часто это приходится делать и раньше. Все зависит от размера укрытий и растений под ними. Для подготовки огурцов к условиям открытого грунта за неделю до окончательного снятия укрытий вдобавок к «форточкам» надо приподнять дужки из почвы и раскрыть пленку в торцах, обеспечив больший обмен воздуха под укрытиями. Считается, что лучше всего снимать пленку в пасмурную погоду или вечером.

В открытом грунте огурцы лучше выращивать на шпалерах.

## 7.2 Агротехника выращивания тыквы

Краткая характеристика. Первое упоминание о тыкве появилось в России в 1543 году. Родиной тыквы является Центральная и Южная Америка. Из 20 видов в культуре известны три: крупноплодная, мускатная и твердокорая. Крупноплодная – очень урожайная, позднеспелая и менее требовательная к теплу по сравнению с другими видами; мускатная – позднеспелая и самая теплолюбивая; твердокорая – имеет более мелкие плоды, отличается скороспелостью.

Тыква – однолетнее травянистое однодомное растение с мощной корневой системой. Стеблевой побег достигает длины 4–5 м и более, может быть одностебельный или ветвящийся, стелющийся или лазающий.

Плод – ложная, сочная ягода – через 80–115 дней после опыления плоды созревают. После оплодотворения и у большинства сортов масса плода достигает 4–10 кг (у крупноплодной – свыше 100 кг). В 2004 году два английских школьника поставили мировой рекорд: они вырастили тыкву весом 415 кг! (ОНТ, «Наши новости», 20.10.2004). Уж такую тыкву нетрудно превратить в настоящую карету для Золушки.

Целятся плоды за высокое содержание в мякоти сахаров, пектинов и каротина, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, Е, РР, минеральных солей (особенно калия и фосфора).

Для климатических условий Беларуси рекомендованы среднеспелые сорта твердокорой – Миндальная 35 и Мозолеевская 49 и крупноплодной – Амбар, Ланко, Польша, Пыза.

В Институте овощеводства созданы новые перспективные сорта крупноплодной тыквы – Золотая корона, Белорусская, Белорусская голосемянная.

Требования к условиям произрастания. Тыкву необходимо возделывать на легких и средних по гранулометрическому составу некислых почвах (суглинки, супеси), богатых перегноем, хорошо заправленных удобрениями. Лучшими предшественниками являются однолетние и многолетние травы, ранний картофель, лук, бобовые, капуста ранних и средних сортов.

Растения тыквы нуждаются в достаточном количестве воды в почве, особенно в первую половину вегетации. В среднем достаточно три–четыре полива (60–70 л на 1 м<sup>2</sup>). Если часты дожди, полив не требуется.

Тыква – светолюбивое растение, не выносит затенения или загущенного посева.

Агротехника выращивания. Посев. В нашей зоне семена тыквы сеют непосредственно в грунт. Они прорастают при температуре не ниже 16–17° С, оптимально – 25–35° С.

Посев (обычно квадратно-гнездовым способом) проводят в период, когда почва на глубине 10–15 см прогреется до 14–16° С, обычно во второй половине мая. Подготовка семян как у огурца.

Схема посева: 140 × 140–200 см, по 2–3 семечка в лунку. Глубина заделки семян – 3 см, на более легких почвах – 4 см. Если верхний слой почвы сильно иссушен либо при сухой теплой погоде на легких почвах семена надо высевать на большую глубину, чем при увлажненном верхнем слое. В холодную погоду или на тяжелых почвах семена в лунки лучше класть на разную глубину и пророщенными семенами.

Уход и уборка. Основной уход состоит в уничтожении сорняков и рыхлении. Рекомендованы 2–3 междурядные обработки: одна – при появлении первых листочков на глубину 8–10 см; другая – с подкормкой на глубину 6–8 см в фазе 5–6 настоящих листьев. При прополках и рыхлении необходимо окучивать растения с подсыпкой почвы под семядольные листочки.

Каждые 7–10 дней проводят подкормки (коровяком, навозной жижей), причем первая – через 20–25 дней после посева семян в открытый грунт или через 7–10 дней после высадки рассады. Состав: 1 ведро раствора коровяка (1:10) с добавлением 30–40 г суперфосфата и 15–20 г хлорида калия – на 7–9 растений.

Формирование куста – важный, хотя и трудоемкий прием ухода. Первый раз прищипывают верхушку растения в фазе 5–6 настоящих листьев (это дает толчок к образованию плодоносящих боковых побегов), второй – точки роста над 5–7-м листом, начиная от завязи, на всех побегах. В последние годы выведены гибриды, а также голландские гибриды, не требующие прищипки главного стебля.

Плоды убирают до первых осенних заморозков – с конца августа до начала сентября, как только подсохнет плодоножка. Зрелость определяют, постучав по плоду: звук должен быть такой, как от пустотелого предмета. После уборки плоды подсушивают и прогревают на солнце 8–10 дней. Хранят под навесом.

### 7.3 Кабачок, кабачок цуккини и патиссон

Краткая характеристика. Эти кустовые формы твердокорой тыквы все больше интересуют овощеводов. И не случайно. Ведь эти культуры удаются в открытом грунте в те годы, когда урожай огурца получить бывает сложно. Перечисленные представители семейства тыквенных более устойчивы, нежели огурец, к неблагоприятным погодным условиям, меньше поражаются болезнями. По продолжительности вступления в пору плодоношения кабачки и патиссоны почти не отличаются от огурца.



1 – кабачок; 2 – патиссон  
Рисунок 7.2 – Овощные тыквы

В странах Средиземноморья, Европы и Америки достаточно распространен скороспелый тип кабачка – кабачок цуккини. Он прекрасно чувствует себя у нас и становится любимцем. Исследования ученых показали, что независимо от погодных условий кабачки цуккини зацветают на 3–10 дней раньше кабачка и урожай дают в 1,5–2 раза выше.

Сорта и гибриды кабачков: Грибовский 37, Одесские 52, Белоплодный, Греческие 110, Кульджинские; гибрид Немчиновский, Янтарь (РУП «Институт овощеводства НАН Беларуси»).

Сорта и гибриды кабачков цуккини: Диа, Стиа, Золотистый; межсортные гибриды: Цукеша, Студент, Аэронавт.

Сорта патиссонов: Белый 13, Ранний белый, Желтый плоский 2, № 1 (РУП «Институт овощеводства НАН Беларуси»).

Требования к условиям произрастания. Кабачки и патиссоны светолюбивы и не выносят затенения или загущенного посева, поэтому в фазе первого настоящего листа удаляют слабые растения, оставляя одно.

Эти тыквенные влаголюбивы, лучше всего развиваются на хорошо окультуренных, рыхлых, структурных почвах с нейтральной реакцией

почвенного раствора (рН 6,5–7). Лучшие предшественники – томат, лук, другие пропашные культуры.

Кабачки и патиссоны не переносят заморозков на любой стадии развития.

Агротехника выращивания. С осени участок, отведенный под эти культуры, тщательно перекапывают, а рано весной вносят 4–6 кг/м<sup>2</sup> навоза с последующей заделкой его.

В целях получения ранней продукции практикуют посев (посадку рассады) на утепленный грунт с последующим укрытием пленкой или спанбондом. К посеву семян на утепленный грунт можно приступать в первых числах мая, на обычную грядку – во второй, а чаще всего – в третьей декаде (для центральной климатической зоны Беларуси). Глубина заделки семян 3–4 см. Семена должны быть полновесные. В одно гнездо кладут 2–3 семечка. Схема посева: 70 × 70, 80 × 80, 70 × 80 см и др. Если в почве достаточно влаги и температура окружающей среды выше 15° С, всходы появляются через 5–7 дней. Неделью спустя после всходов в гнезде оставляют одно самое сильное растение.

Некоторые овощеводы-любители отдают предпочтение рассадной культуре кабачков, цуккини и патиссонов. Это обеспечивает экономию до 40% семян, ускоряет созревание плодов на 8–10 дней и повышает урожайность.

Семена для получения рассады высевают с апреля до мая. Разные сроки сева обеспечивают и разные сроки массовой уборки. Продолжительность рассадного периода 30–40 дней. Если рассада высаживается рано (первые числа мая), следует помнить о неожиданных заморозках.

Мероприятия по уходу за культурами включают в себя окучивание, регулярные поливы, подкормки, рыхление междурядий. Поливы проводят по мере необходимости из расчета 20–30 л воды на 1 м<sup>2</sup>. Кабачки, цуккини и патиссоны отзывчивы на подкормки органическими удобрениями. Их вносят в количестве 10 л на 1 м<sup>2</sup> в соотношении 1:10 (навоз : вода). Подкормки совмещают с поливами. Кабачки, кабачки цуккини и патиссоны не требуют прищипывания верхушек.

В зависимости от способов выращивания к уборке приступают с конца июня и до сентября. Плоды кабачков и кабачков цуккини убирают, когда их размер достигнет 10–15 см и масса 80–130 г. Частая уборка стимулирует образование новых завязей. Специалисты из Польши экспериментальным путем доказали, что по мере увеличения размера убираемых плодов снижалось их число. Более равномерное плодоношение наблюдается при сборе мелких плодов. Патиссоны готовы к уборке и домашней переработке в молодом возрасте, когда их диаметр составляет 5–7 см.

## 7.4 Болезни и вредители тыквенных

Растения из семейства тыквенных поражаются большей частью одними и теми же болезнями. Наиболее подвержены заболеваниям огурцы.

Грибковая болезнь мучнистая роса поражает листья, реже черешки и стебли. Меры борьбы: опрыскивание растений 0,5-процентным раствором коллоидной серы (50 г на 10 л воды), лучше с добавлением 0,05-процентного раствора медного купороса (5 г на 10 л воды). Ложная мучнистая роса (пероноспороз) поражает листья перед массовым цветением. Антракноз огурцов, арбузов, дынь поражает все надземные части растения на протяжении всего вегетационного периода. Меры борьбы: опрыскивание 1-процентным раствором бордоской жидкости, 0,3-процентным цинебом или 0,3-процентным купрозаном (30 г на 10 л воды).

Основные вредители: бахчевая тля, ростковая муха, обыкновенный клещ белокрылка. Для борьбы с клещами применяют настои чеснока, луковой шелухи, картофельной ботвы, щавеля конского, одуванчика и др. растений.

### Вопросы и задания для самопроверки

1. Какие требования предъявляет огурец к условиям внешней среды?
2. Назовите сорта и гибриды огурцов.
3. Какими приемами можно ускорить получение раннего урожая зеленцов?
4. Каковы особенности агротехники кабачков и патиссонов?
5. В чем ценность тыквы?

## ТЕМА 8: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛУКОВЫХ РАСТЕНИЙ

### План

- 8.1 Агротехника выращивания лука репчатого.
- 8.2 Малораспространенные виды лука.
- 8.3 Агротехника выращивания чеснока.

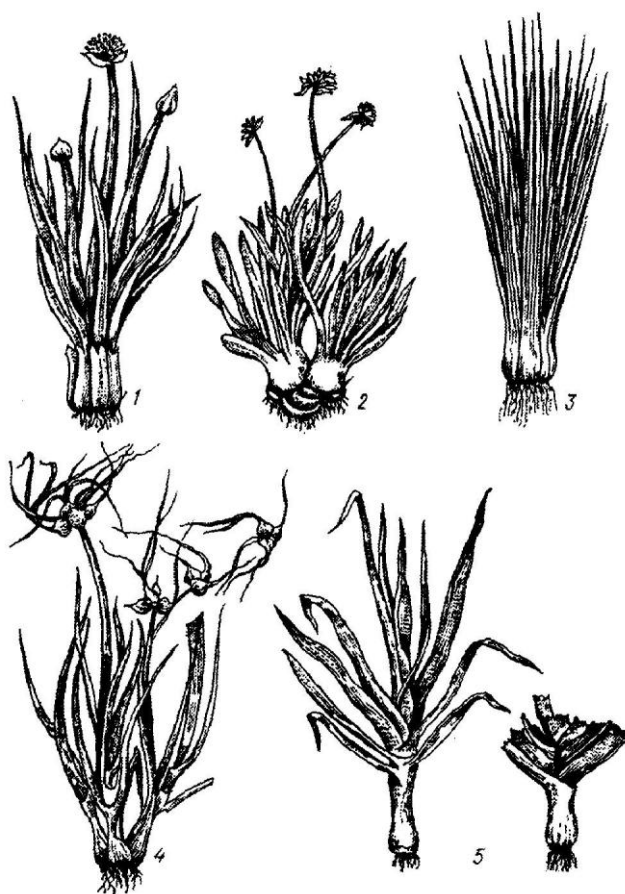
## 8.4 Болезни и вредители луковых.

### 8.1 Агротехника выращивания лука репчатого

Родиной его считается Центральная Азия, где он культивировался еще за 4000 лет до н. э. В диком виде лук репчатый неизвестен.

У римлян ему приписывали способность возбуждать силу и энергию, вследствие чего ввели в ежедневный рацион римских солдат.

На Руси репчатый лук широко использовался, начиная с XII–XIII вв., в основном бедными слоями населения и особенно в посты, когда его ели с хлебом и растительным маслом, запивая водой или квасом.



1 – лук-батун; 2 – лук-слизун; 3 – шнитг-лук;  
4 – многоярусный лук; 5 – лук-порей  
Рисунок 8.1 – Виды луковых растений

Краткая характеристика. Лук репчатый – травянистое растение семейства Луковых, возделывается в одно-, двух- и многолетней культуре. Луковица представляет собой укороченный стебель (донце), на котором в чередующемся порядке располагаются листья, в пазухах которых закладываются генеративные или вегетативные почки. При высадке в почву из первых развиваются цветочные стрелки, а из вторых – луковицы.



Листья прикрепляются к донцу при помощи листовых влагалищ (сочных чешуй), образующих тело луковицы и являющихся основными запасными вещества органами. Окраска этих чешуй (от белой до фиолетовой) является сортовым признаком.

В Беларуси районировано 44 сорта репчатого лука: Стригуновский местный, Янтарный, Ветразь, Штутгартер ризен, Крывіцкі ружовы, Вольски, Сохачевский, Черняховский, Грандина, Дурко, Джумбо, Супра и Дьямент и др.

По вкусовым признакам различают острые, полуострые и сладкие сорта.

Требования к условиям произрастания. Репчатый лук отличается повышенной требовательностью к плодородию почвы. Это объясняется небольшой всасывающей поверхностью его корневой системы. Лучшими являются богатые гумусом суглинистые и супесчаные почвы. Оптимальная кислотность должна колебаться в пределах pH 6–7.

Растение холодостойкое. Семена начинают прорастать даже при температуре 5–7° С. При 14–15° С всходы могут появиться через две недели, а при 20–22° С – через 6–8 дней. Они легко переносят весеннее похолодание и небольшие заморозки (до -3° С). Более морозоустойчивы острые сорта. Наилучшей температурой для роста и развития репчатого лука является 22–25° С.

Он хорошо растет при пониженной влажности воздуха (60–70%), но требует высокой влажности почвы. Хорошо отзывается на поливы в первые две трети периода вегетации. Поливы по бороздам лучше, чем дождевание, поскольку при дождевании лук сильнее поражается пероноспорозом.

Во второй половине роста недостаток влаги благоприятствует вызреванию луковиц.

Наиболее полноценные луковицы районированных в Беларуси сортов формируются при длинном дне и хорошей освещенности.

Агротехника выращивания. Лучшими предшественниками для лука являются культуры, под которые вносили повышенные дозы органических удобрений: огурцы, ранняя белокочанная и цветная капуста, ранний картофель. Он также является хорошим предшественником для многих овощей. Если на участке имеются многолетние луки, то посевы репчатого лука следует от них удалить на максимально возможное расстояние.

На прежнее место лук возвращают не раньше чем через 3–4 года. Почву участков с повышенной кислотностью необходимо известковать, размещая лук на 2–3-й год после внесения известковых материалов.

Перед вспашкой или перекопкой в почву вносят органические удобрения и 2/3 дозы от расчетной минеральных. Кроме перегноя и компостов, можно использовать куриный помет (1–2 кг/м<sup>2</sup>), древесную золу (0,5–1 кг/м<sup>2</sup>). В осеннюю заправку обычно вносят около 20 г двойного

суперфосфата и 10–15 г хлористого калия на 1 м<sup>2</sup>. Внесение больших доз органических удобрений приводит к сильному росту пера и задержке вызревания луковиц. При выращивании лука на торфяных почвах дозы фосфора увеличивают в 1,5 раза, а азот исключают совсем.

В условиях Беларуси лук репчатый можно выращивать в однолетней, двулетней и многолетней культуре.

Однолетняя культура ведется двумя способами – путем посева семян в грунт и высадкой предварительно выращенной рассады. Для этого используют скороспелые сорта, которые способны вызревать в условиях короткого вегетационного периода.

Двулетняя культура позволяет получить товарный лук на второй год. В первый год из семян в загущенных посевах выращивают севок, который затем используется как посадочный материал.

Многолетняя культура размножается вегетативным способом, т. е. путем высадки выборка или маточных луковиц.

За 2–3 недели до посадки севок перебирают и сортируют. Здоровые луковицы за 10–15 дней до посадки прогревают в течение 8 часов при температуре 40–42° С или 10–12 часов в потоке теплого воздуха при температуре 45–47° С, что снижает стрелкование и уменьшает заболеваемость ложной мучнистой росой и шейковой гнилью.

Намачивание севка в растворе микроэлементов (марганцовка и др.) и навозной жижи (1:5–6) в течение 12–24 часов ускоряет появление всходов и повышает урожайность.

Высаживают севок в хорошо прогретую почву. Оптимальные сроки посадки: в южной зоне Беларуси – до 20 апреля, в центральной и северной зонах – с 25 апреля по 10 мая. Слишком ранняя посадка вызывает стрелкование, более поздняя снижает урожай, ухудшает вызреваемость и сохранность луковиц.

На гряде шириной 1 м лук-севок высаживают в 3–5 строчек с расстоянием между ними 15–20 см. Севек малогнездных сортов, а также мелкий высаживают на расстоянии 4–6 см между растениями в рядах, многогнездных сортов – на расстоянии 8–10 см. На 1 м<sup>2</sup> грядки требуется 400–800 г посадочного материала. Глубина посадки 3–5 см (от поверхности почвы до плечиков луковицы). Мелкая заделка недопустима.

Глубина рыхления должна быть не более 4–5 см, чтобы не повредить корневую систему. Необходимо помнить, что на плотной почве растение резко снижает урожай и образует мелкие луковицы.

В начале отрастания листьев (через 2 недели после посадки) лук подкармливают минеральными удобрениями (по 10 г аммиачной селитры, хлористого калия и суперфосфата на 1 м<sup>2</sup>). Через 15–20 дней – вторая подкормка (2–3 г аммиачной селитры, по 4–5 г суперфосфата и хлористого калия). При влажной почве удобрения можно вносить в сухом виде под

рыхление; если влаги недостаточно, их растворяют в воде (10–15 л на 1 м<sup>2</sup>). После жидкой подкормки подсохшую почву обязательно рыхлят.

В начале формирования луковиц нужна подкормка 10–15 г хлористого калия, 15–20 г суперфосфата.

В засушливую погоду лук поливают 3–4 раза из расчета 15–20 л на 1 м<sup>2</sup> с обязательным последующим рыхлением.

Уборка. Луковицы подкапывают, отряхивают от почвы, не ударяя друг о друга. При выборке лука без подкапывания у него травмируется донце, что сказывается на лёжкости. В хорошую погоду луковицы после выкапывания раскладывают на грядке для просушки на 3–7 дней, в сырую погоду дозаривание проводят под навесом или в хорошо проветриваемом помещении. Лук и чеснок надо тщательно перебирать перед закладкой на хранение, выбраковывая больные и с «толстой шейкой». Это невызревшие луковицы или тронувшиеся во вторичный рост. Даже слегка подмерзший лук плохо хранится.

## 8.2 Малораспространенные виды лука

Лук-батун (дудчатый). Известен также под названиями лук зимний, каменный, песчаный, песочный, татарский, будак, бут, бутун, дикарь, сончина, стрелошник, татарка.

Лук-батун – многолетник, имеет продолговатые ложные луковицы диаметром 3–4 см, покрытые сухими чешуями желто-бурого цвета. Луковицы прикреплены к короткому, толстому, косому корневищу. Корни углубляются в почву на 30–60 см, в горизонтальном направлении распространяются на 60–80 см. Семена сохраняют высокую всхожесть 3–4 года.

Ценится за высокое содержание аскорбиновой кислоты, в два раза больше чем в репчатом луке. В зелени лука-батуна много витаминов, минеральных солей, сахаров, биологически активных веществ. В народной медицине его используют для снижения давления, повышения эластичности капилляров. Применяют также при цинге, лихорадке, заболевании желудка.

Лук душистый. Известен под названиями лук ветвистый, лук пахучий китайский, горный или полевой чеснок. Свое видовое название получил из-за приятного запаха цветков, не свойственного другим лукам.

Лук душистый – многолетнее травянистое растение с ложными луковицами, прикрепленными к короткому горизонтальному корневищу. Листья темно-зеленые, с сильным восковым налетом. Соцветие – рыхлый

многоцветковый (до 100 цветков) зонтик. Цветки белые. Семена сохраняют всхожесть в течение 2 лет.

Лук душистый ветвится до поздней осени. С течением времени могут образовываться мощные кусты с 50–70 побегами. Зацветает во второй половине июля и цветет 2–3 месяца до заморозков. Иногда уходит под снег с зелеными листьями.

Листья богаты витамином С, содержат сахара, эфирные масла, микроэлементы. Его используют в качестве желчегонного, мочегонного и капилляроукрепляющего средства.

Лук многоярусный. Известен под названиями лук египетский, живородящий, канадский, рогатый.

Лук многоярусный – многолетник с обособленными ложными прикорневыми луковичками диаметром 3–4 см, покрытыми 3–4 сухими чешуями красно-бурого цвета.

Основная масса корней расположена в пахотном горизонте почвы на глубине 5–25 см. В осенне-зимний период корни полностью не отмирают, что способствует более раннему отрастанию весной.

Листья полые, дудчатые, темно-зеленые с восковым налетом. Воздушные луковички (бульбочки), формирующиеся в соцветиях на вершине цветочных стрелок, образуют 1–2, в благоприятных условиях – до 5 ярусов. Воздушные бульбочки имеют округло-овальную форму, покрыты 1–2 кожистыми сухими чешуями серо-фиолетового цвета.

Нежные перья содержат в 2–3 раза больше витамина С, чем перо репчатого лука. Кроме того, они богаты каротином, эфирными маслами, сахарами и биологически активными веществами. Многоярусный лук не накапливает в зелени нитраты.

Лук-порей. Известен также под названиями порей, прас, жемчужный лук.

Порей возделывается как двулетняя и однолетняя культура. В первый год образует ложную луковичку и листья, зацветает на второй год. Имеет цилиндрическую луковичку белого цвета 2–8 см в диаметре, образованную утолщенными основаниями листьев. Сверху луковичка покрыта 1–2 сухими или сероватыми чешуями.

Порей хорошо переносит пересадку и растет до глубокой осени.

Листья длинные, широкие, темно-зеленые с восковым налетом, плоские, образуют утолщенный стебель – «ножку», представляющую собой основную, съедобную часть.

Порей – хороший медонос. Семена сохраняют всхожесть в течение 2–3 лет. Из сортов у нас наиболее распространен скороспелый Карantanский. Он зимостойкий, осенью выносит понижение температуры до  $-7^{\circ}\text{C}$ . Вкус слабоострый. Лёжкость стебля хорошая. Он богаче каротином, солями калия и витаминами, чем репчатый. Используют для

повышения аппетита, улучшения пищеварения. Стимулирует деятельность желчного пузыря и печени. Благодаря солям калия обладает мочегонным действием. Полезен лук при ожирении, ревматизме, подагре.

Лук-слизун. Известен как лук поникающий, железистый, мангыр.

Многолетнее травянистое растение с коническими ложными луковицами, которые одеты сверху сухими пленчатыми оболочками буровато-серого цвета. Основная масса корней расположена в верхнем слое почвы на глубине 15–20 см.

Листья (6–8) хрупкие, сочные, при надломе обычно выделяют слизь (отсюда название – слизун). Зонтик шаровидный, густой, многоцветковый, поникающий до цветения. Это характерная особенность также отражена в названии лука. Семена высокую всхожесть сохраняют 2 года.

В Беларуси выведен сорт Белорусский ботанический – зимостойкий, засухоустойчивый, раннеспелый, устойчивый к болезням и вредителям.

Содержит не только витамин С, каротин и активные фитонциды, но и богат минеральными солями калия, марганца, молибдена, никеля, цинка, а особенно железа. Побеги и листья лука используют в лечебных целях при малокровии.

Черемша (лук медвежий, дикий лук). Это дикорастущее растение. Занесено в Красную книгу.

Многолетнее травянистое растение с чесночным запахом. Луковица ложная, одиночная, удлинённая, длиной до 4,5 см, диаметром 0,8 см, с одной сочной чешуей, которая образована основанием нижнего зеленого листа. Соцветие – полушаровидный или пучковатый зонтик, покрытый чехликом.

Лук медвежий отрастает в конце марта – начале апреля. Уже в первой половине апреля у него начинают развиваться зеленые листья. При выращивании на одном месте в кустах может образоваться до 30 и более луковиц.

Черемша – хороший медонос и консервант. Толченые или мелко нарезанные луковицы и листья предохраняют мясо от быстрой порчи. Кашица из луковиц защищает от болезней виноград, задерживает прорастание картофеля при хранении и способствует повышению урожая клубней, предохраняет от фитофтороза.

Лук-шалот. В народе именуют сорокозубкой. Как правило, он размножается вегетативно.

Его луковицы менее остры на вкус, чем у лука репчатого, а листья нежнее. Листьев образуется в 3–4 раза больше, и созревает шалот на месяц-полтора раньше. Наиболее распространены в Беларуси (особенно в южных районах) следующие сорта: Кущевка местная, Кущевка харьковская, Русский фиолетовый, Ванский и др.

Шалот предпочитает легкие плодородные и удобренные почвы. Мелкие луковицы-доли высаживают в бороздки глубиной 4–6 см, с расстоянием между ними в ряду: на репку – 8 см, на перо – 4 см, между рядами – 20–25 см. Для зимней выгонки шалот не используют из-за глубокого периода покоя.

Шалот засухоустойчив. Уход за растением в основном такой же как и за репчатым луком.

Уборку производят, когда пожелтеют и отомрут листья. Гнезда разделяют на луковицы и просушивают, затем луковицы очищают от почвы и закладывают на хранение. В нем содержится витаминов и сахаров больше, чем у репчатого лука.

Лук-шнитт (резанец, лук-скорода).

Лук-скорода – многолетнее травянистое растение с мелкими, удлиненными, ложными луковицами (напоминает зубки чеснока) диаметром до 1 см, покрытыми бурыми бумагообразными оболочками.

Листья (2–5) тонкие, трубчатые, шиловидные, длиной 30–35 см. Молодые листья богаты витамином С и каротином, а также фитонцидами.

Семена прорастают при 3–5° С. При посеве весной всходы появляются через 11–20 дней. В первый год жизни при семенном размножении лук образует 2–4 небольших луковицы с 5–6 листьями, зацветает на втором году жизни.

Семена сохраняют всхожесть до 2–3 лет.

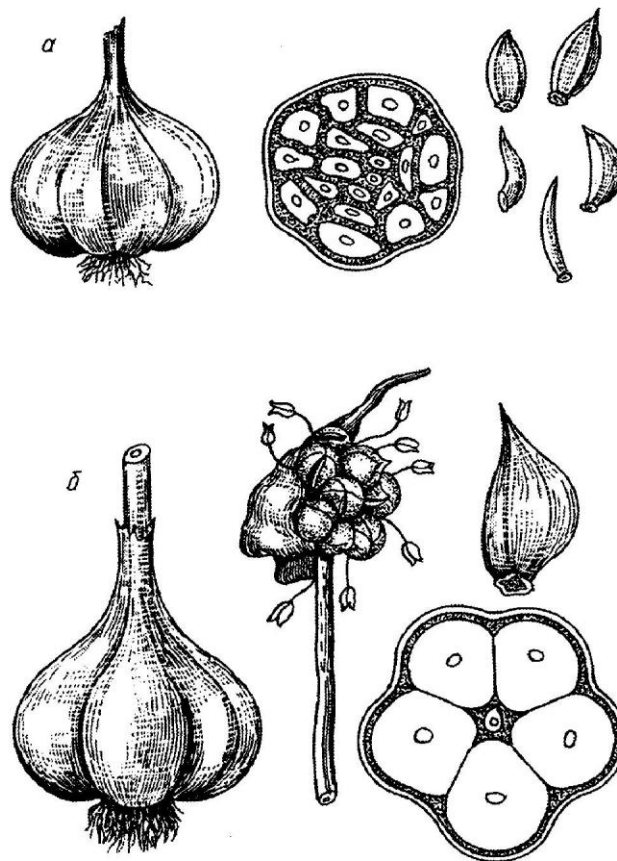
### 8.3 Агротехника выращивания чеснока

Самое старое упоминание о чесноке, дошедшее до нас, относится ко времени фараона Хеопса IV (4500 лет до н. э.). Сначала он входил в число продуктов, которые выдавались рабочим при постройке пирамид. Слава чеснока росла, его даже стали считать священным и запретили употреблять в пищу.

Краткая характеристика. Чеснок возделывается как однолетняя культура. Размножается только вегетативно – зубками подземной луковицы и воздушными луковичками (бульбочками), которые образуются на стрелке.

Листья плоские, линейные, килеобразные или желобчатые. Луковица состоит из нескольких (от 2 до 150) зубков. Снаружи она окружена несколькими общими сухими чешуями с окраской от фиолетовой до белой.

Различают чеснок стрелкующийся и нестрелкующийся (рисунок 8.2). Первый обычно возделывают в озимой культуре, а второй – в яровой культуре.



а – нестрелкующийся; б – стрелкующийся  
Рисунок 8.2 – Виды чеснока

Требования к условиям произрастания. Чеснок – холодоустойчивая и морозоустойчивая культура. Корни у зубков формируются при  $-1^{\circ}\text{C}$ . Обычные весенние заморозки всходы переносят безболезненно. Оптимальная температура для роста –  $15\text{--}20^{\circ}\text{C}$ .

Чеснок не очень требователен к интенсивности освещения, но также не считается теневыносливым. Чеснок очень чувствителен к избыточному увлажнению и, что особенно важно, к уровню грунтовых вод, так как может страдать от вымокания и выпревания.

Выращивать чеснок лучше всего на грядах высотой  $15\text{--}20$  см и шириной до 1 м. При осенней обработке почвы под него вносят  $5\text{--}6$  кг/м<sup>2</sup> перегноя или выдержанного компоста, а под предшествующую культуру – навоз конский или коровий ( $6\text{--}8$  кг/м<sup>2</sup>), свиной ( $4$  кг/м<sup>2</sup>), птичий помет ( $1,5$  кг на  $10$  м<sup>2</sup>). Из минеральных удобрений применяют  $30$  г/м<sup>2</sup> суперфосфата и  $20$  г/м<sup>2</sup> хлористого калия. После чего участок перекапывают на глубину  $20\text{--}25$  см, равномерно перемешивая удобрения с почвой.

Особенности ухода. Чеснок начинает всходить, когда еще не полностью сошел снег. В это время проводят подкормку азотными удобрениями ( $10\text{--}15$  г/м<sup>2</sup> аммиачной селитры). По мере подсыхания почвы гряды рыхлят на глубину  $4\text{--}5$  см.

Дальнейший уход за растениями заключается в неглубоком (2–3 см) рыхлении междурядий, прополке сорняков, подкормке и поливах.

Когда у растений начинается закладка зубков (их можно обнаружить при осторожном снятии всех листьев в основании двух последних), посевы подкармливают полным минеральным удобрением: 10 г аммиачной селитры, 20 г суперфосфата и 10 г хлористого калия на 1 м<sup>2</sup>. В Беларуси этот период наступает во 2–3-й декадах мая.

Через два месяца у стрелкующихся форм чеснока появляются стрелки. Если воздушные луковички не используются как посадочный материал, то после отрастания на 10–12 см (до закручивания в кольцо) их удаляют, срезая или выщипывая в пазухе последнего листа. Этот прием способствует повышению урожая на 20–30%.

#### 8.4 Болезни и вредители луковых

Вредители: луковые мухи, луковый минер, луковый долгоносик скрытнохоботник, стеблевая нематода лука.

Грибковые болезни: шейковая гниль, ложная мучнистая роса (пероноспороз), бактериоз.

Общими мерами борьбы против вредителей и болезней луковичных растений являются чередование культур, сбор и уничтожение растительных остатков, проведение глубоких обработок почвы осенью, ранние высадка и посев здоровым, протравленным посадочным материалом.

Опрыскивают семенники 1-процентной бордоской жидкостью или ее заменителями (хлорокись меди, купрозан, цинеб) в концентраций 0,4% при появлении первых признаков пероноспороза. Повторяют через 10–15 дней. Против луковой мухи – опрыскивание 0,2-процентным хлорофосом в начале яйцекладки. Повторить через 10 дней. Лук-перо ядохимикатами не обрабатывать.

#### Вопросы и задания для самопроверки

1. Какие виды лука выращивают в республике?
2. Какие основные требования следует соблюдать, чтобы получить хороший урожай лука-севка?
3. Как сохранить лук-севок?
4. Как можно получить продовольственный лук за один год?



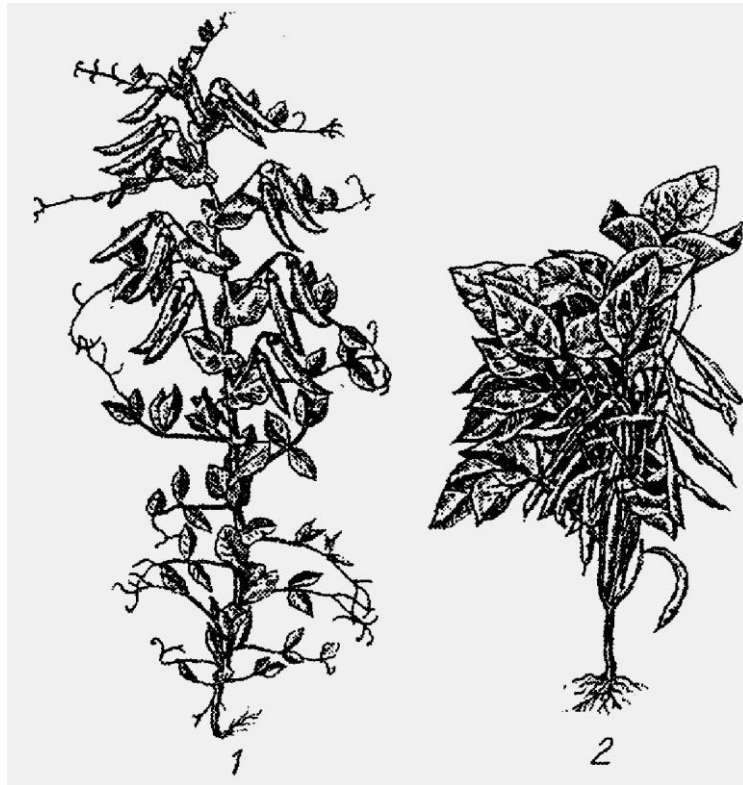
5. Что значат термины «яровой и озимый чеснок»?

ТЕМА 9: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩЕЙ  
СЕМЕЙСТВА БОБОВЫХ

План

- 9.1 Агротехника выращивания гороха посевного.
- 9.2 Агротехника выращивания фасоли.
- 9.3 Бобы овощные.
- 9.4 Болезни и вредители бобовых.

Большую ценность для питания человека представляют зеленый горошек и фасоль (сем. бобовых, рисунок 9.1). Потребность в бобовых составляет 13 кг в год, в том числе 3 кг зеленого горошка. Они содержат сахара, витамины. Молодой горох содержит 6–7% белка, 10–14% сахара или крахмала, 6–7% жира, витамины А, В, С, Е, К. По мере созревания гороха количество сахара и витаминов уменьшается, а крахмала и белка увеличивается. По калорийности 3 кг бобовых заменяют 2 кг мяса, а по содержанию белков – 1 кг мяса. При их посеве на приусадебном участке решается триединая задача – решение белковой проблемы, обогащение почвы биологическим азотом, проблема полноценного питания. На корнях бобовых живут и развиваются клубеньковые бактерии, способные усваивать атмосферный азот. Все бобовые являются хорошими предшественниками для других овощных культур.



1 – горох; 2 – фасоль

Рисунок 9.1 – Овощи семейства бобовых

### 9.1 Агротехника выращивания гороха посевного

Родиной посевного гороха, по-видимому, является районы ЮгоЗападной Азии. А берет он свое начало в каменном веке.

Краткая характеристика. Это однолетнее растение. Имеет стержневой корень, стебель травянистый, листья парноперистые, заканчивающиеся усиком. Цветки обоеполые, самоопыляющиеся. Плоды – бобы, содержащие 4–10 семян, которые по строению подразделяют на луцильные и сахарные. У сахарных сортов створки не имеют волокнистого пергаментного слоя, они нежные и сладкие. Плоды употребляют в пищу вместе со створками в сыром, вареном и консервированном виде. Бобы в них не растрескиваются и вымачиваются плохо. Луцильные сорта имеют с внутренней стороны кожистый, пергаментный, несъедобный слой, которая делает лопатку жесткой. Выращивают его для получения зеленого горошка.

Это растение длинного дня, требовательное к свету. Горох потребляет много воды и чувствителен к ее недостатку, хотя мощная корневая система позволяет переносить недостаток почвенной влаги.

Период вегетации 60–130 дней.

Сорта. Из луцильных сортов выращивают ранние: Овощной 76, Воронежский зеленый, Совинтер 1, Южный 47, Пинг-Понг; среднеспелые

сорта: Виола, Адагумский, Пегас, Изумрудный, Превосходный, Паланачка Г-65, Суповая лопатка, Неистошимый 195, Жегалова 112, Сахарный 2.

Требования к условиям произрастания. Горох лучше всего растет и развивается при температуре 17–20° С, и в то же время это одна из самых холодостойких культур. При высокой температуре и сухом воздухе завязывание плодов приостанавливается. Не любит горох и сырую, дождливую погоду.

Легкие песчаные почвы, а также заболоченные и кислые малопригодны. Лучшими являются суглинистые и супесчаные.

Агротехника выращивания. Можно выращивать после любого предшественника, кроме бобовых. Прорастание семян начинается с 2–4° С, оптимальная температура для прорастания 18° С. Молодые растения переносят заморозки в 4–8° С. Однако осенние заморозки в 3–5° С губительны. Наибольшая потребность в воде наблюдается до и во время цветения. При недостатке влаги в момент образования семян приводит к череззорнице. При очень сильном увлажнении возможно поражение гороха грибковыми заболеваниями.

Под бобовые вносят перегной или компост по 3–4 кг на м<sup>2</sup>, фосфорно-калийные удобрения (или золу) по 1–1,5 кг/м<sup>2</sup>. Хороший эффект дает внесение молибденовокислого аммония и борной кислоты или буры (2 г/10 л воды) или намачивание семян в растворе микроудобрений.

## 9.2 Агротехника выращивания фасоли

Древняя культура, известная в Америке еще 3000–4000 лет до н. э. Именно этот континент признан родиной фасоли. В Европу привезла экспедиция Колумба.

Ассортимент овощной фасоли обширен, ее широко используют в пищу и в медицине во всех странах мира. По питательной ценности она стоит выше многих овощных культур. В ней много белков, жира, сахара, каротина, минеральных солей, витаминов В, С, К. Вместе с тем потребление в пищу сырых бобов может привести к отравлению, так как в сырой фасоли содержится ядовитое вещество – фазин (азотсодержащий глюкозид).

Краткая характеристика. Это однолетнее, травянистое растение сем. Бобовых. Корневая система у ней слабо развита и располагается в поверхностном слое почвы. Стебель травянистый, граненный, прямостоящий или вьющийся и сильно ветвящийся. Цветки мелкие, собраны в короткие кисти. Плод – боб, содержит от 3 до 10 семян.

Фасоль – жаростойкая культура. В условиях республики она хорошо растет при температуре не ниже 20° С. Заморозки не переносит. Фасоль предъявляет высокие требования к освещенности. Это культура короткого

дня, поэтому лучшие урожаи фасоли получают в южных областях. Фасоль требовательна к плодородию и влажности почвы, устойчива к атмосферной засухе. Оптимальная кислотность почвенного раствора – рН 6,5–7.

Сорта. Имеются луцильные, сахарные (спаржевые) и полусахарные сорта. Сахарные сорта не содержат в створках боба пергаментного слоя, их выращивают для получения лопатки – бобов вместе с семенами. Это Полька, Сакса без волокна, Триумф сахарный 764. В Беларуси спаржевая фасоль находит все большее распространение.

Луцильные сорта: Ольга, Рант, Секунда, Зорюшка, Паланачка ранняя, Мотольская белая, Щедрая.

Агротехника выращивания. Требуется высоко плодородные почвы с реакцией, близкой к нейтральной. Под вспашку на 1 м<sup>2</sup> вносят 4–5 кг навоза или компоста, а весной – 20 г аммиачной селитры, 30 – суперфосфата, 15 – хлористого калия, или 60 г нитрофоски.

Фасоль весьма требовательна к теплу, семена начинают прорастать при температуре почвы 8–10° С. Холодная и дождливая погода вызывает опадание цветков и поражение растений грибными заболеваниями. Оптимальная температура воздуха – 20–25° С. К влажности почвы и воздуха предъявляет умеренные требования, не любит кислых почв и высокого уровня залегания грунтовых вод.

Высевают во второй половине мая или в июне. Способ посева рядовой, междурядья 30–35 см, расстояние между растениями 8–10 см, глубина заделки семян 4–5 см. Уход заключается в рыхлении междурядий и борьбе с сорняками. Выращивают ее и как уплотнитель посевов картофеля, огурцов и других овощных культур, а также по краям гряд свеклы, между кустами помидоров. Выращивают также и многоцветковую фасоль с очень длинным (до 3 м) вьющимся стеблем.

На зерно фасоль убирают, когда созреет 70–80% бобов.

### 19.3 Бобы овощные

Родиной их признано Средиземноморье, где бобы возделываются с каменного века.

Краткая характеристика. Это однолетнее растение высотой 90–120 см. Цветки расположены в узлах листьев по 2–5 штук, самоопыляющиеся. Плод – боб с 3–4 семенами. Корневая система мощная, проникает в нижние горизонты почвы. Боб – холодостойкое влаголюбивое растение. Всходы переносят заморозки до -4° С, оптимальная температура для роста 18–20° С. Лучшие почвы – тяжело- и среднесуглинистые хорошо обработанные глинистые, непригодны – песчаные и заболоченные.

По хозяйственным признакам бобы делятся на две группы: кормовые и пищевые (овощные). У кормовых бобов относительно мелкие семена и хорошо развитая вегетативная масса, они возделываются на корм скоту. Бобы овощные обычно крупноплодные, с толстыми мясистыми створками. Семена крупные, плоские, по цвету – желтые, темно-коричневые или почти черные. Они долговечны: сохраняют всхожесть 10–12 лет.

На корнях бобов прекрасно себя чувствуют клубеньковые бактерии, фиксирующие свободный азот воздуха и тем самым обогащая почву этим элементом питания.

Бобы входят в национальные блюда Румынии и Болгарии. Из них готовят диетические блюда для больных с воспаленными процессами в печени, почках, кишечнике. Недозрелые зеленые семена бобов содержат белка больше, чем фасоль и зеленый горошек.

Сорта. Наиболее распространены сорта: Русские черные, Белорусские, на приусадебных участках можно выращивать Кармазин, Янкель белый.

Требования к условиям произрастания. Всходы выдерживают заморозки до  $-6^{\circ}\text{C}$ . Хорошо переносят низкие отрицательные температуры и взрослые растения в конце вегетационного периода. Семена прорастают при температуре почвы  $6^{\circ}\text{C}$ . Всходы появляются через две недели. Могут и вдвое раньше, если температура почвы  $10\text{--}12^{\circ}\text{C}$ . Бобы светолюбивы и влаголюбивы. Хорошо растут на тяжелых суглинистых и глинистых почвах, но и легкие супесчаные вполне пригодны.

Агротехника выращивания. Выращивают как уплотнитель, совместно с картофелем, по краям грядок. В чистом виде их высевают рядовым способом при расстоянии между рядами 40 см, в ряду – 12–15 см, глубина заделки семян 5 ... 6 см. Высевают в начале мая, а собирать плоды начинают через 45–50 дней. Перед посевом семена замачивают в воде на 1–2 часа. В пищу, как и горох, можно употреблять в любом виде.

Лучшие предшественники – капуста, картофель, огурцы, кукуруза, помидоры. Эта культура отзывчива на внесение органических удобрений.

#### 9.4 Болезни и вредители бобовых

Вредители: гороховая плодожорка, гороховая зерновка, гороховая тля. Первые два вида повреждают горох, а тля – многие культуры.

Грибные болезни: аскохитоз гороха, мучнистая роса гороха, антракноз фасоли, корневые гнили.

Меры борьбы: правильное чередование культур, сбор и уничтожение поврежденных остатков, глубокая вспашка или перекопка участка.

Против гороховой плодовой гнили из химических мер применяют опрыскивание растений 0,2-процентным раствором хлорофоса (20 г препарата на 10 л воды). При использовании зеленого горошка на консервирование опрыскивание не применять. Против тлей – опрыскивание 0,2-процентной эмульсией карбофоса (20 г на 10 л воды). Против аскохитоза и антракноза – опрыскивание семенных участков 1-процентной бордоской жидкостью или 0,3-процентной суспензией цинеба (30 г на 10 л воды).

#### Вопросы и задания для самопроверки

1. В чем заключается ценность бобовых растений?
2. Как объяснить конвейерное поступление горошка на консервный завод?
3. Что означают термины «сахарные» и «луцильные сорта гороха, фасоли»?
4. Сравните агротехнику гороха, фасоли и бобов и дайте агрономическую характеристику технологии выращивания.

#### ТЕМА 10: ОВОЩЕВОДСТВО ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

##### План

- 10.1 Виды и устройства защищенного грунта.
- 10.2 Микроклимат защищенного грунта.
- 10.3 Тепличные грунты и субстраты.
- 10.4 Обеззараживание грунтов, сооружений, тары.
- 10.5 Гидропонный метод выращивания овощей.

##### 10.1 Виды и устройства защищенного грунта

Овощеводство в Беларуси практически невозможно без утепленного и защищенного грунта.

Паровые гряды устраивают на защищенном от холодных ветров, хорошо освещенном ровном участке. Не стоит забывать о чередовании культур. Готовят такую гряду за несколько дней до высадки рассады. Роят траншею глубиной 20–30 см и шириной 40–60 см. Укладывают навоз, начинающий разогреваться, немного выше уровня почвы. Сверху

насыпают слой плодородной почвы толщиной около 20 см. На каждые 10 кг плодородного слоя добавляют по 30 г минеральных удобрений (аммиачная селитра, аммофос, хлористый калий) и стакан древесной золы.

Гряды укрывают рогожами, соломой, а когда почва прогреется – в канавке, которая сделана в центре, высаживают рассаду либо высевают семена. Чтобы укрывочный материал не соприкасался с растениями, по бокам гряды укладывают доски, бревна небольшого диаметра, пластиковые трубы.

Как только растениям станет мало места под таким укрытием, сверху можно установить каркас и натянуть на него пленку или использовать нетканый материал (без каркаса).

Траншеи. Траншею готовят с осени глубиной 30–40 см, шириной 70–80 см. Почву холмиком складывают на северную сторону. На самое дно кладут перегной (слой до 20 см), затем рыхлые материалы: солому, опилки, чтобы почва зимой не промерзала. В конце февраля – начале марта траншею очищают от снега и утепляющего материала. Раскладывают поперек деревянные палки, расстилают пленку, закрепляя ее постоянно на бруске с северной стороны, и засыпают почвой. Образуется наклонная плоскость, через которую хорошо прогревается грунт в траншее. Как только почва прогреется до температуры 14–15° С, высевают семена или высаживают рассаду.

Простейшие бескаркасные укрытия. Их лучше устраивать на связной (суглинистой) почве. Для такой конструкции не требуется больших материальных и трудовых затрат. Достаточно вырыть траншею глубиной 10 и шириной 60 см. В середине траншеи насыпают гребень шириной 30 и высотой 25–30 см. По обе стороны валика сеют семена либо высаживают рассаду, после чего нехитрое сооружение укрывают пленкой. Из такого укрытия урожай зеленаца можно получить на 2 недели раньше по сравнению с открытым грунтом.

Высокая гряда. Осенью в саду и огороде собирается масса послеуборочных остатков и листьев. Их можно отправить в компост, а можно использовать для сооружения высокой гряды. Они будут служить вам несколько лет. Уложенные слоями органические остатки осядут и вскоре начнут перегнивать. Выделяющееся при этом тепло поможет почвенным микроорганизмам раньше пробудиться и начать разлагать органику, так что питательные элементы уже ранней весной окажутся в распоряжении растений.

Высокую грядку закладывают на солнечном месте в направлении с севера на юг. Длина ее может быть произвольной, но не менее 4 м. Идеальная ширина – 140 см, чтобы можно было дотянуться рукой до середины. Сначала снимают верхний, наиболее плодородный слой почвы

на глубину примерно 30–40 см и откидывают его на одну сторону. На дно получившейся ямы укладывают измельченные ветви и прутья (длиной не более 30 см). Они послужат дренажом. Выше, слоями около 25 см, кладут частично перепревшие листья, скошенную траву или полуразложившийся компост, пока высота гряды не достигнет 120 см. Сверху насыпают снятую плодородную землю. Такая высота не должна вас пугать: скоро гряда сильно осядет. Высокую гряду можно огородить деревянными брусками, досками или другим подходящим материалом.

Тоннельные укрытия. Для временной защиты молодых растений используют различные конструкции тоннельных укрытий. Для их устройства используют куски проволоки (лучше с антикоррозийным покрытием), ивовые прутья из пластика длиной 1,5–2,5 м. Имеющийся в наличии материал изгибают в виде дуги с диаметром, равным ширине гряды. Дуги устанавливают поперек гряды на расстоянии 0,8–1 м, сверху скрепляют шпагатом или деревянной рейкой. Каркас укрывают пленкой или плотным спанбондом. Края укрывочного материала по продольным сторонам гряд присыпают почвой. Можно пленку с одной или двух продольных сторон гряды прикрепить к деревянным рейкам или наvertеть на рейку, затем зафиксировать в почве металлическими скобами.

Отметим, что высота любого каркаса должна быть не менее 40 см, чтобы растения не соприкасались с пленкой. Тогда им не грозит обмерзание или солнечный ожог.

В случае похолодания и заморозков в ночные часы сверху набрасывают второй слой пленки. Растения лучше перенесут даже отрицательные температуры  $-5 \dots -7^{\circ} \text{C}$ , если между пленками имеется воздушное пространство.

Под пленочными укрытиями создаются более благоприятные условия для роста и развития растений (в сравнении с открытым грунтом).

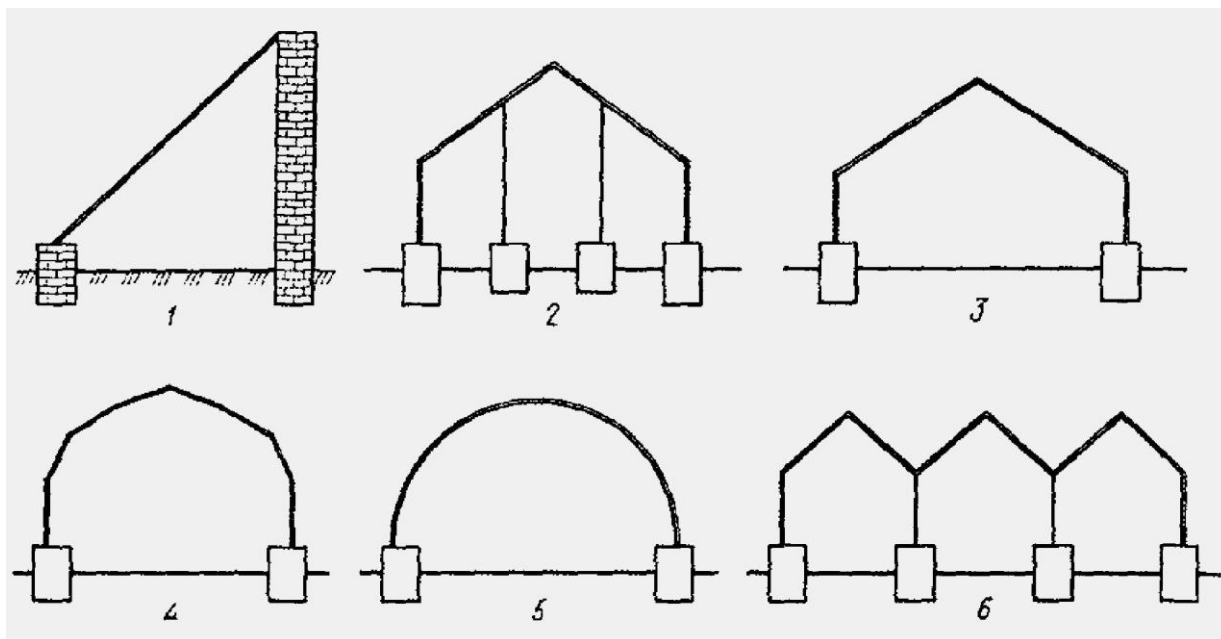
Парник является разновидностью защищенного грунта. По своему конструкторскому решению он значительно сложнее сооружений утепленного грунта, более дорогостоящий и чаще всего является стационарным. Парники бывают надземные и котлованные, односкатные и двускатные. Надземные парники подразделяются на стационарные (неразборные) и передвижные (сборно-разборные). Односкатные парники наклонены на юг, у двускатных – скат направлен с запада на восток.

Теплица – более совершенный тип сооружений. В ней удобнее ухаживать за растениями, применять различные источники обогрева. Днем воздух в теплице прогревается медленно и так же медленно остывает ночью, что немаловажно для растений.

Существует большое разнообразие форм и конструкций теплиц. Они могут быть стационарными (наземные и углубленные) или разборными. С



односкатной или двускатной крышей, арочные, полуарочные, шатрового типа (рисунок 10.1).



1 – односкатная; 2 – двускатная; 3 – ангарная;  
4 – полигонная; 5 – арочная; 6 – блочная

Рисунок 10.1 – Типы теплиц (схематические разрезы)

## 10.2 Микроклимат защищенного грунта

Микроклимат – это искусственно созданные или улучшенные климатические условия необходимые для роста и развития растений в сооружениях защищенного грунта.

Световой режим – решающий фактор при определении сроков выращивания растений. Основной источник света для растений – солнечная радиация. В течение года она поступает неравномерно, а поэтому и условия для фотосинтеза и выращивания растений благоприятны не всегда. Для большинства овощных культур оптимальная освещенность 20–40 тыс. лк. Увеличение освещенности в сооружениях защищенного грунта способствует увеличению урожайности.

Освещенность в теплице существенно зависит от светопрозрачного покрытия. Стекло хорошо пропускает лучи спектра, но задерживает ультрафиолетовые лучи, почти не пропускает инфракрасные, т. е. обеспечивает сохранение тепла. Со временем стекло не теряет прозрачности. Его достаточно промывать при необходимости. Благодаря этим качествам стекло основное покрытие зимних теплиц, хотя оно относительно дорогое.

В настоящее время выпускают различные светопрозрачные пленки. Полиэтиленовая пленка имеет хорошую прозрачность для видимых и ультрафиолетовых лучей, но хорошо пропускает и инфракрасные лучи, что приводит к потере тепла в ночные часы и в холодную погоду. Недостаток полиэтиленовой пленки в том, что она теряет прозрачность и эластичность.

Пленка полиэтиленовая стабилизированная внешне не отличается от обычной, но в ее состав входят термо- и светостабилизаторы. В теплицах, покрытых такой пленкой, меньше колебания температуры в ночные и дневные часы, на ее поверхности не образуются крупные капли воды конденсата, а мелкие капельки влаги скатываются по поверхности. Она меньше загрязняется благодаря антистатическим свойствам.

Пленка поливинилхлоридная эластичнее и долговечнее полиэтиленовой, ее можно использовать до 3 лет, она хорошо сохраняет тепло, но сильнее загрязняется, и ее следует периодически мыть.

Пленка сополимерная этиленвинилацетатная обладает повышенной прочностью, эластичностью, хорошо пропускает видимую часть солнечного спектра и хорошо задерживает тепло. Срок службы 1,5 года.

При недостаточной освещенности снижается урожай, задерживается его формирование, ухудшаются вкусовые (содержание сахара, витаминов и др.) и товарные качества овощей. Приемы улучшения светового режима:

- сокращение количества светонепроницаемых материалов при строительстве теплиц;
- правильная ориентация теплиц и оптимальный угол наклона кровли ( $25\text{--}45^\circ \text{C}$ );
- оптимальные площади питания и правильное формирование растений;
- применение электродосвечивания в периоды острого дефицита солнечного света.

Тепловой режим. Для создания и поддержания оптимального температурного режима для растений в защищенном грунте применяют солнечный, биологический и технический обогрев. Солнечный и биологический обогрев используется в пленочных теплицах, парниках, утепленном грунте, а технический – в зимних теплицах, а также в весенних – в качестве дополнительного.

Солнечный обогрев – основной в сооружениях с пленочным покрытием. Этот вид обогрева бесплатный, но создать благоприятную температуру в каждый период жизни растений невозможно. Весной в солнечные дни температура повышается до  $30^\circ \text{C}$ , а ночью опускается до температуры наружного воздуха.

Биологический обогрев основан на способности навоза и других органических материалов выделять тепло при разложении.

Биологический обогрев относительно дешевый. При разложении органических веществ образуются необходимые растениям углекислый газ и питательные вещества, улучшаются физические свойства почвы. Недостатки биологического обогрева: высокая трудоемкость при заготовке, перебивке; неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия. Данный вид обогрева в современных тепличных комбинатах не применяется.

Технический обогрев основан на использовании тепла, выделяемого при сжигании топлива. Наиболее совершенный вид – водяное отопление. В зимних теплицах предусмотрена система труб для обогрева почвы и воздуха. Главное достоинство технического обогрева – возможность регулировать температуру.

Водный режим. В защищенном грунте оптимальный водный режим создают поливами. Количество поливов и поливная норма зависят от культуры и ее возраста, освещенности. Так, огурцы в начале вегетации поливают через 2–3 дня, а в период цветения и плодоношения – через день или ежедневно. Поливная норма 4–6 л/м<sup>2</sup>. Томаты поливают один раз в 5–7 дней, увеличивая поливную норму с 8–10 л/м<sup>2</sup> до 12–15 л/м<sup>2</sup>.

Основной способ полива на тепличных комплексах – дождевание. Температура поливной воды должна быть 20–25° С.

Воздушно-газовый режим. В защищенном грунте благодаря оптимальным условиям растения растут и развиваются интенсивно и требуют высокого содержания углекислого газа. В зимних теплицах его повышают искусственно за счет сухого льда или сжиженного углекислого газа из баллонов. В сооружениях на биотопливе углекислого газа достаточно. При внесении высоких доз свежего навоза, куриного помета возможны ожоги листьев.

При обогреве теплиц различного типа печками в теплицах могут накапливаться вредные газы – угарный и сернистый – выше допустимых концентраций. Следует регулярно проветривать теплицы, особенно те, в которых растут томаты, чтобы уменьшить влажность воздуха. Кроме того, в период цветения движение воздуха улучшает опыление. Оптимальная скорость движения воздуха в теплице – 0,3–0,5 м/с.

### 10.3 Тепличные грунты и субстраты

Грунтами называют почвенные смеси, применяемые в парниках, теплицах, различных укрытиях. Они должны быть рыхлыми, водопроницаемыми, воздухообеспеченными, обладать большой поглотительной способностью, постоянно содержать достаточное

количество питательных веществ. Для создания таких грунтов используют торф, навоз, перегной, помет, перегнойную, дерновую, огородную и компостную земли.

Торф. Заготавливают три вида торфа низинный, верховой и переходный. Для использования в сооружениях защитного грунта больше всего подходят низинный и верховой. Имеет значение также то, из каких растительных остатков он образован.

Перед севом рассадных или овощных культур верховой торф измельчают вручную до размера волокон 3–4 см, известкуют любым известковым материалом. Количество известкового материала зависит от кислотности и влажности торфа.

Перегной заготавливают в парниках, в конце сезона выращивания овощных культур. Сначала удаляется верхний растительный слой, затем складывается в штабеля перегной. Он образуется из навоза, закладываемого весной для выращивания рассады или ранних овощных культур. Такой перегной в штабелях превращается в высокоплодородную землю.

Для заготовки дерновой земли используют участки с хорошим травостоем бобовых и злаковых культур. Весной лопатой или плугом нарезают дернину слоем 6–8 см. Дернина складывается травой к траве в штабеля высотой 1,5, шириной до 3 м. Каждые два пласта прослаиваются навозом слоем 10–15 см и посыпаются известью в зависимости от кислотности. Сверху делают углубления для впитывания воды.

Огородная земля заготавливается осенью с плодородных участков. Не следует использовать землю, на которой росли пораженные болезнями растения.

Компостную землю широко используют для выращивания рассады и овощных культур. Хорошие результаты получаются при использовании компостов, включающих 60% низинного торфа, 30% – навоза, 6% – дерновой земли, 3% – суперфосфата, 1–1,5% – хлористого калия и 1% извести.

#### 10.4 Обеззараживание грунтов, сооружений, тары

Обеззараживание субстрата обязательно при выращивании овощей в закрытом грунте. Чтобы уничтожить болезнетворные микроорганизмы, находящиеся в почве, его нужно проводить не менее раза в год.

Самые распространенные методы обеззараживания почвы – термический (дезинфекция паром) и химический (дезинфекция химическими препаратами).

Термическое обеззараживание. Эффективный способ термического обеззараживания грунта и субстрата – пропаривание паром низкого давления.

Пар в глубь почвы направляется паровыми граблями, бороной или плугом.

Так можно обрабатывать только поверхностный слой почвы. Обрабатываемую поверхность герметически закрывают. При этом пар проникает в почву в обратном направлении по сравнению с глубоким пропариванием, когда он проходит слои почвы снизу.

Перед дезинфекцией почву необходимо вскопать как минимум на такую глубину, на которой будет происходить обеззараживание. Глубина зависит от размеров корневой системы овощей, которые будут высажены на этом участке. Например, для салата, имеющего мелкие корни, достаточно вскопать почву на глубину 15–20 см, а вот для рассады помидора или других растений с глубокой корневой системой почву или субстрат надо вскопать или перепахать на 30–40 см.

Относительно неглубокое рыхление почвы перед дезинфекцией можно выполнить культиватором.

Поверхность, которую предполагается обработать паром, накрывают термоизолирующей пленкой, края которой прижимают к земле мешочками с песком, чтобы пар не уходил наружу. Пар для поверхностной обработки почвы подается под давлением около 0,1 атм. Для более глубокого обеззараживания давление должно быть выше. Если подать пар под более высоким давлением, то мешочки с песком не смогут удержать края пленки.

Размеры пленки должны соответствовать размерам теплицы, но в то же время не превышать 50 м в длину и 3,5 м в ширину. Для эффективного обеззараживания 1 м<sup>3</sup> грунта на глубине 25 см нужно около 30 кг пара, который подается на протяжении 4–6 часов. Генератор пара производительностью 1 000 кг/ч обрабатывает в течение 4 часов поверхность 140 м<sup>2</sup>, в течение 6 часов – поверхность 200 м<sup>2</sup>.

Продолжительность обеззараживания зависит от типа почвы, ее структуры, рыхлости, влажности, а также от температуры пара, направляемого под пленку

Перечисленные факторы влияют не только на продолжительность обеззараживания, но и на эффективность самой процедуры термической дезинфекции почвы как поверхностной, так и глубокой.

Слишком сухая почва или субстрат содержат очень много воздуха, что затрудняет прохождение пара, кроме того, пересушенный грунт очень тяжело увлажнить. В свою очередь, слишком увлажненная почва требует большего количества пара. Перед обеззараживанием влажность почвы или субстрата должна быть меньше, чем грунта, приготовленного для сева или посадки растений. После термического обеззараживания желательно

опрыскать всю поверхность почвы и теплицы изнутри 5-процентным раствором формалина, чтобы уничтожить, патогены и вредителей, которые могут появиться в менее доступных местах, например под трубами центрального отопления.

В обеззараженную почву нужно сеять только протравленные семена и высаживать только здоровую рассаду. Больные растения станут источником инфекции.

После обеззараживания субстрат, в который будут высеваться семена, нужно держать, по меньшей мере, в течение 4 недель в кучах в хорошо продезинфицированном помещении и во время хранения несколько раз перелопатить. Слишком ранний сев в обеззараженную почву может привести к уменьшению числа всходов.

После термической обработки в почве увеличивается содержание аммиачного азота, а его чрезмерная концентрация вредна для растений. Затем, окисляясь, аммиачный азот переходит в нитратную форму. Стремительный рост аммиачного азота в почве начинается через 10–14 дней после ее дезинфекции и держится около 3 недель. Если посадить растения сразу же после обеззараживания, когда температура почвы понизится до 25–30° С, то их корневая система успеет достаточно укрепиться и сможет безболезненно перенести повышение концентрации аммиачного азота.

**Химическая дезинфекция.** Термическую обработку земли можно заменить химической дезинфекцией при помощи специальных препаратов. За рубежом повсеместно химическую дезинфекцию защищенного грунта проводят, внося в грунт Базамид гранулят.

Чтобы препарат продезинфицировал почву, перед обеззараживанием ее следует вспахать. За 2–3 недели перед обработкой нужно удалить остатки растений из почвы, вспахать ее или взрыхлить культиватором, а за несколько дней перед использованием препарата – полить. Влажность почвы должна составлять около 65%.

В небольших парниках дезинфекцию проводят вручную, в больших применяют специальную технику. Тара, в которую помещают препарат, должна быть сухой, так как под воздействием влаги он разлагается. В необогреваемых теплицах и туннелях обеззараживание проводится во второй половине сентября или в октябре.

Рассыпав препарат, его перемешивают с землей минимум на 20 см в глубину. Грунт покрывают пленкой на 5–7 дней. После дезинфекции земля не должна быть пересушенной или переувлажненной, поэтому поливать ее нужно небольшими порциями. Через несколько дней или недель, в зависимости от температуры, почву нужно проветрить.

Скорость разложения препарата тем выше, чем выше температура почвы.

Землю проветривают, взрыхляя культиватором или перекапывая лопатой. Через несколько дней необходимо проверить, не содержит ли почва большого количества препарата, которое может быть вредно для растений. Для этого проводится тест кресс-салата. Необходимо взять семена этой культуры и несколько литровых баночек с плотно закрывающимися крышками. В банки насыпают немного обработанной земли. Землю берут из двух слоев: с 10–25 см и 25–50 см и насыпают в отдельные банки. Наполняют их до половины и сразу же плотно закрывают. На смоченные водой ватные тампончики наносят семена кресс-салата. Каждый тампончик подвешивают в банке на высоте 0,5 см от земли, крышку быстро завинчивают, одновременно прижимая нитку, на которой он крепится. Для сравнения так же готовится банка с необработанной землей. Банки помещают в светлое и теплое место (20–22° С). Через два дня проверяют, проросли ли семена. Если в обработанной почве не осталось следов дезинфицирующего препарата, семена в ней прорастут так же, как и в банке с необработанной землей. В противном случае нужно снова проветрить землю в теплице и повторить тест.

При положительном результате теста можно приступать к севу или посадке растений. Если обеззараживание проводилось по всем правилам, то через 2–6 недель в почве уже не будет остатков препарата в количестве, которое может отрицательно сказаться на растениях.

Для дезинфекции грунта можно применять технический формалин. Грунт готовят так же, как и перед обработкой Базамидом, то есть удаляют остатки растений, вспахивают, соответствующим образом поливают. Обеззараживание проводят при температуре 15° С. Поверхность грунта поливают 5-процентным раствором формалина в количестве 15 литров на 1 м<sup>2</sup>. После дезинфекции грунт накрывают пленкой, а через 4 дня его начинают перекапывать для проветривания. Во время перекапывания остатки формалина улетучатся.

Чтобы определить пригодность грунта для выращивания овощей, можно провести тест салата. Посейте семена салата. Выросшие из них растения не должны иметь каких-либо изъянов.

## 10.5 Гидропонный метод выращивания овощей

Выращивание растений без почвы на инертных минеральных субстратах за счет питательных растворов называется гидропоникой (в переводе с греческого – работа с водой).

Преимуществами выращивания растений без почвы являются:

- возможность управлять процессами роста и развития, в том числе с использованием компьютерной техники;
- обеспечение максимального урожая благодаря точному контролю за питанием растений;
- снижение трудоемкости процессов по заготовке, смене корнеобитаемой среды;
- экономное расходование воды, удобрений, энергии; – значительное улучшение условий труда овощеводов.

В зависимости от корнеобитаемого слоя различают следующие виды гидропонных систем: агрегатопоника – выращивание растений на твердых минеральных инертных субстратах; ионитопоника – выращивание растений на синтетических смолах, которые насыщены питательными веществами в ионной форме; хемопоника – выращивание растений на органических субстратах: верховом торфе, опилках, коре; аэропоника – выращивание растений без субстрата. Корневая система находится в подвешенном состоянии в закрытых поддонах или трубах.

Малообъемной гидропоникой называют способ выращивания овощей, когда корни растений размещены в небольшом по объёму количестве субстрата. Чаще всего это выращивание на торфяном субстрате. Его насыпают в полиэтиленовые мешочки, в которых делают отверстие для посадки растений.

Гидропонные теплицы имеют специальное оборудование. Наиболее важным является растворный узел. Растения растут и плодоносят за счет питательных веществ, подаваемых в виде раствора. Состав питательных растворов зависит от культуры, фазы роста, погодных условий. Растворы еженедельно анализируют и при необходимости корректируют. Для приготовления растворов используют простые, хорошо растворимые удобрения. Подается раствор к растениям с помощью насоса по системе трубопроводов. Особое внимание уделяют профилактике появления вредителей и болезней, так как при попадании инфекции в субстрат через питательную систему происходит заражение всех растений.

В большинстве тепличных комбинатов республики внедрена агрегатопоника на минеральной вате (гродане). Она имеет ряд особенностей.

Для данной технологии используют специально созданные гибриды.

Перед началом оборота (в ноябре–декабре) теплицы готовят к использованию: убирают растительные остатки, тщательно моют дорожки, оборудование и дезинфицируют (3-процентным раствором гипохлорида). Много внимания уделяют очистке оросительной системы. Сначала ее заполняют на 24 часа 2–3-процентным раствором азотной кислоты для удаления накопившихся солей, затем промывают и заполняют на 24 часа перриголем (перекисью водорода) для удаления водорослей и бактерий.



Проводят планировочные работы поверхности земли и накрывают белой пленкой. Поверх укладывают маты (пакеты) с минеральной ватой, в которых специальным приспособлением делают отверстия (прорези) для растений. После этого устанавливают эмиттеры (капельницы).

За 2 дня до посадки маты заполняют питательным раствором (раствор должен быть виден из прорезей). После этого теплицу начинают прогревать. Когда температура достигнет необходимого уровня (17–18° С для огурцов и 20–22° С для томатов), высаживают рассаду. Сроки посадки зависят от принятого культурооборота, обычно в первой–второй декаде января.

Рассаду к этому времени необходимо вырастить в рассадном отделении.

В некоторых тепличных хозяйствах выращивают овощи на гранитной щебенке, которую насыпают в пластмассовые ящики.

Методика выращивания овощей без грунта была предложена профессором Калифорнийского университета У. Герике. В Московском НИИ овощного хозяйства разработан способ выращивания, при котором корневая система располагается в трубах. Периодически по ним подается питательный раствор.

Урожай томатов, выращиваемых гидропонным методом, при продленной культуре составляет 35–37 кг/м<sup>2</sup>, огурцов – до 40 кг/м<sup>2</sup>.

#### Вопросы и задания для самопроверки

1. Что называют защищенным грунтом?
2. Назовите основные виды защищенного грунта.
3. В чем недостатки и преимущества: а) утепленного грунта;  
б) парников; в) теплиц.
4. Что понимают под микроклиматом?
5. Какие требования предъявляются к тепличным грунтам?
6. Назовите компоненты тепличных грунтов. Как следует готовить грунты?
7. Охарактеризуйте методы обеззараживания почвы.
8. В чем преимущества гидропонного способа выращивания овощей?
9. Назовите виды гидропонных систем.
10. Сравните разные виды минеральных субстратов.

## ТЕМА 11: ВЫРАЩИВАНИЕ ОВОЩЕЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

### План

- 11.1 Выращивание огурца в пленочных теплицах.
- 11.2 Выращивание томата в пленочных теплицах.
- 11.3 Особенности выращивания перца в теплицах.

#### 11.1 Выращивание огурца в пленочных теплицах

В защищенном грунте огурец – самая распространенная и выгодная культура, благодаря урожайности и скороспелости, постоянному потребительскому спросу на зеленцы. Она занимает 70–80% площадей. Сроки выращивания зависят от вида сооружений и принятого культурооборота. Различают зимне-весеннюю, весенне-летнюю и летнеосеннюю культуру. Зимне-весенняя культура – это выращивание огурцов в остекленных теплицах с декабря–января по июль, как правило, первым оборотом. Весенне-летняя культура – это выращивание огурцов в пленочных теплицах с апреля–мая по конец августа–сентября. Летне-осенняя культура – выращивание огурцов с июля до ноября в зимних теплицах вторым оборотом после томата. Выращивают огурцы и в продленной культуре с декабря–января по сентябрь–октябрь.

Особенности выращивания огурца в защищенном грунте рассмотрим на примере выращивания огурца в пленочных теплицах.

Гибриды. Для пленочных теплиц существует очень много гибридов. В ранние сроки выращивают пчелоопыляемые гибриды Зозуля (ТСХА 77), Апрельский (ТСХА 98). В теплицах на солнечном обогреве выращивают: Родничок, Тополек, Кристалл, Золотой петушок, Натали, гибриды иностранной селекции.

Сроки посадки огурцов зависят от способа обогрева теплиц. В обогреваемых теплицах рассаду высаживают в апреле, а в теплицах на солнечном обогреве – в начале мая.

После укрытия теплиц вносят минеральные удобрения в соответствии с результатами агрохимического анализа. Торф и навоз должны быть внесены с осени. После этого грунт фрезеруют, при необходимости делают гряды.

Выращивание рассады и посадка. Рассаду выращивают в течение 25–30 дней в зимних теплицах или пленочных с обогревом грунта и воздуха.

Семена перед посевом прогревают в течение 2 часов при температуре 60° С, а против вирусных болезней – сутки при температуре 76–78° С. За 2–3 дня до посадки семена дезинфицируют, а затем намачивают в растворе микроудобрений на 10–12 часов, в стимуляторах роста (инкор, эпин). Семена высевают в приготовленные кубики или горшочки размером 10 × 10 см, в торфоплиты на глубину 1–1,5 см. До появления всходов поддерживают температуру 26–27° С (укрывают пленкой), а затем снижают до 22–24° С. С появлением всходов рассаду досвечивают первые 3 дня непрерывно, а затем постепенно сокращают до 12 часов.

Через две недели, когда растения смыкаются, их расставляют более свободно, 25–30 штук на 1 м<sup>2</sup>.

При уходе за рассадой регулируют температурный режим, поливают, подкармливают углекислым газом.

Стандартная рассада должна быть высотой 25–30 см и иметь 5–6 листьев.

К началу посадки теплицы должны быть подготовлены. Рассаду высаживают в теплицу, при температуре грунта не менее 17° С.

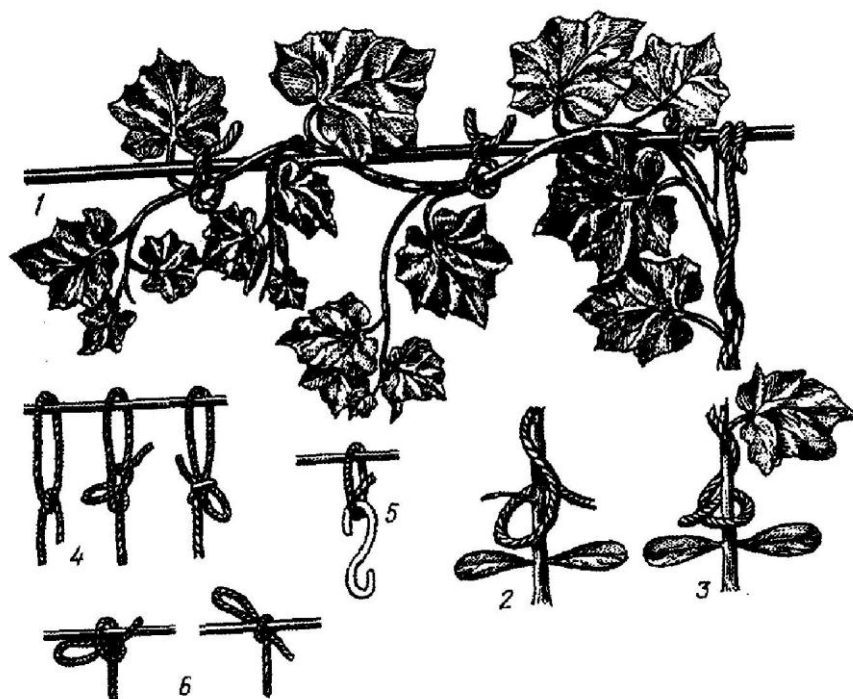
Растения должны иметь 3–4 листа. Схемы посадки: 100 × 25–30 см или 90 + 50 × 35–40 см. При ленточном способе посадки делают грядки высотой 15–20 см. При такой схеме посадки меньше повреждается корневая система во время ухода, лучше аэрация почвы. Ряды желательно располагать поперек теплицы с центральной дорожкой посередине.

Выбор схемы посадки существенно зависит от особенностей гибрида. Рассаду перед посадкой обильно поливают, отбраковывают слаборазвитую, нестандартную.

Посадку осуществляют вручную. Горшочки заглубляют на 3/4 их высоты, не допуская контакта почвы с корневой шейкой.

Уход. После посадки растения поливают теплой водой (температура 24–26° С). Через 3–5 дней стебли подвязывают к шпалере. Сначала шпагат привязывают к проволоке скользящим узлом, а затем к стеблю растения. В дальнейшем по мере роста растение закручивают вокруг шпагата (рисунок 11.1).

Уход включает междурядную обработку, контроль температурного режима, поливы, подкормки. В пленочных теплицах на биологическом и солнечном обогреве труднее регулировать температуру. В этот период возникают проблемы с резкими колебаниями температуры ночью и днем, в солнечные дни возможны ожоги листьев. Оптимальная температура для огурца 24–26° С в солнечную погоду, 20–22° С в пасмурную и 16–20° С – ночью.



1 – в верхней части у шпалеры; 2 – кольцеобразно; 3 – свободной петлей;  
4 – скользящая петля; 5 – скользящий способ подвязки с использованием крючка-«восьмерки»; 6 – жесткий узел.

Рисунок 11.1 – Подвязка огурца

При выращивании пчелоопыляемых гибридов следует уделять внимание пчелам. Проводят подкормку пчел сахарным сиропом на отваре цветков огурца.

Необходимо своевременно проводить борьбу с вредителями и болезнями.

При повышенной температуре теплицы проветривают.

Наиболее ответственная и трудоемкая работа – формирование растений. Система формирования зависит от особенностей гибрида, поэтому необходимо хорошо знать его морфологические и биологические особенности.

По мере роста главный стебель закручивают вокруг шпагата, важно делать это регулярно. «Ослепление» («ослепление» – прием удаления зачатков цветков и побегов на основной плети) проводят у первых 2–3 листьев. Боковые побеги прищипывают до высоты 50 см – 1 лист, 1 плод, до высоты 1 м – 2 листа, 2 плода, а выше – 3–4 листа и 3–4 плода. Главный стебель при достижении шпалеры осторожно закручивают, в двух местах закрепляют и прищипывают. Вниз спускают 1–2 побега, которые прищипывают через 50 см. На главной плети оставляют 6–8 плодов.

Отплодоносившие и бесплодные побеги, пожелтевшие и пораженные болезнями листья, удаляют.

Первые зеленцы снимают через 25–30 дней после посадки рассады. Плоды следует снимать регулярно, не допуская перерастания. Урожайность в зависимости от сроков выращивания 15–20 кг/м<sup>2</sup>.

## 11.2 Выращивание томата в пленочных теплицах

Томаты занимают в защищенном грунте второе место. По скороспелости и урожайности они уступают огурцам и в то же время более светолюбивые.

Сроки выращивания томата такие же, как огурца. В первом обороте зимних теплиц томат высаживают в середине февраля и заканчивают культуру в июле–августе. Это зимне-весенняя культура. Во многих хозяйствах применяют продленную культуру, т. е. выращивают с начала февраля до октября гидропонным способом. Часто томат выращивают под стеклом второй культурой после огурца – летне-осенняя культура, с июля по октябрь–ноябрь. В пленочных теплицах томаты выращивают с апреля–мая до августа–сентября, в зависимости от обогрева и погодных условий.

Сорта и гибриды. Сорта и гибриды для теплиц должны быть высокоурожайными, скороспелыми, устойчивыми к вредителям и болезням, с высоким качеством плодов. Предпочтение отдается гетерозисным гибридам с одномерными, устойчивыми к транспортировке, лежкими, вкусными плодами. В этот период выращивают раннеспелые детерминантные гибриды: Марс, Маркиза, Верлиока; полудетерминантные: Кострома, Маргарита, Энерго, Фламинго, Гамаюн. Можно выращивать индетерминантные гибриды: Старт, Польша, Созвездие.

Выращивание рассады и посадка. Сроки посадки, а соответственно и сроки выращивания рассады, зависят от способа обогрева теплиц и принятого культурооборота. В теплицах на солнечном обогреве томат высаживают в первой декаде мая, при наличии теплогенераторов для аварийного или биологического обогрева – на две недели раньше, а в теплицах с одновременным биологическим и техническим обогревами можно высаживать в начале апреля.

Рассаду для пленочных теплиц выращивают в рассадных отделениях зимних теплиц или в обогреваемых пленочных в рассадных отделениях. Перед посевом семена прогревают 3 суток при температуре 50° С, сутки – при температуре 78–80° С; дезинфицируют в 1-процентном растворе соляной кислоты в течение 30 минут или в 1-процентном растворе марганцовокислого калия в течение 20 минут с последующей промывкой. Используют пестициды (беномил, бактоген). Хороший эффект дает обработка семян стимуляторами роста с микроэлементами (агат-25К, сейбит-В1 и др.) и замачивание в слабом растворе микроудобрений на 12–

14 часов. Высевают семена за 55–60 дней до посадки. До появления всходов температура должна быть 24–25° С. С появлением всходов температуру снижают до 16–18° С на 7–10 дней, чтобы сеянцы не вытягивались. При появлении у сеянцев первого настоящего листа их пикируют в горшочки или кубики размером 10 × 10 см. Корневая система у томатов быстро восстанавливается, поэтому можно пикировать сеянцы и в грунт. Уход за рассадой включает поливы, контроль температурного режима (температура в солнечные дни 20–22° С, ночью 16–18° С), при плохом развитии – подкормки. Рассадку в этот период выращивают с досвечиванием, как и рассадку огурца.

Для посадки отбирают здоровую, хорошо развитую рассаду. Она должна быть высотой 30 см с 7–8 листьями и цветочной кистью.

Подготовку теплиц начинают с натягивания пленки. Затем вносят перегной и минеральные удобрения. Дозы удобрения устанавливают по результатам агрохимических анализов грунта. После этого грунт фрезеруют, выравнивают, намечают места посадок.

Высаживают рассаду по схеме 80 + 50 × 20–30 см детерминантные (ограниченные) сорта, 90 + 60 × 30–35 см – индетерминантные (непрерывные). В лунки при посадке рекомендуют внести небольшое количество суперфосфата. Полив производить лучше в лунки.

Уход. Через 3–4 дня растения подвязывают к шпалере. Формируют растения по-разному. Гибриды формируют в один стебель, регулярно удаляют все пасынки. Верхушки прищипывают над 5–6-й кистью. Детерминантные сорта формируют в 2–3 стебля на 6–8 кистей. Кроме главного стебля оставляют 1–2 верхних пасынка. На пасынках оставляют по 2 кисти и прищипывают. Лишние пасынки удаляют. В этот период растения развиваются очень интенсивно, поэтому нельзя опаздывать с этой работой. После формирования первых кистей нижние листья удаляют. Если растения «жируют», можно проредить вегетирующие листья. За 6 недель до окончания культуры верхушку прищипывают, оставляя над последней кистью 2 листа (рисунок 11.2).



а – правильно; б – неправильно

Рисунок 11.2 – Ограничение роста растений томата

К началу созревания плодов нижние листья желтеют, и их необходимо удалять. Для лучшего освещения зреющих кистей удаляют часть листа (не более 1/3), затеняющего кисть. Эту работу выполняют в утренние часы.

Поливают томат в пленочных теплицах через 5–7 дней (в жаркие дни чаще), расходуя 10–20 л/м<sup>2</sup> воды комнатной температуры.

Температуру поддерживают в следующих пределах: до плодоношения 21–22° С, в период плодоношения 23–25° С, в пасмурные и ночные часы на 2–4° С ниже. Очень опасны для томата перегревы воздуха в летний период, так как при температуре выше 30° С пыльца теряет жизнеспособность.

Большое значение имеет правильный режим питания. На основании агрохимических анализов грунта проводят подкормки минеральными удобрениями с микроэлементами. В подкормках должны преобладать фосфорно-калийные удобрения. Применяют подкормки и углекислым газом. Концентрация углекислого газа должна быть 0,2–0,3%.

Томат – самоопыляемое растение. Но для попадания пыльцы на рыльце пестика необходимо движение воздуха, поэтому теплицы при возможности вентилируют, а также вибрируют отдельные кисти или растения, ударяя палкой по шпалере в утренние часы. Для усиления цветения и плодообразования в производственных условиях применяют регуляторы роста – ауксины. В последние годы для опыления томата в зимних теплицах используют шмелей. При нарушении условий выращивания растения болеют. Например, при нарушении калийного питания плоды созревают пятнами; при недостаточной освещенности плоды могут быть пустотелыми; при резких колебаниях влажности плоды растрескиваются.

Урожайность томата в пленочных теплицах 8–10 кг/м<sup>2</sup>, а при дополнительном обогреве 12–15 кг/м<sup>2</sup>.

### 11.3 Особенности выращивания перца в теплицах

В последние годы интерес к перцам резко возрос. В условиях республики можно получить хорошие урожаи этой культуры в пленочных теплицах или под пленочными укрытиями. Реже выращивают перец в зимне-весеннем обороте остекленных теплиц.

Лучшие сорта сладкого перца: Кубик, Золотистый, Богатырь, Толстый барон, Тройка; гибриды: Юбилейный Семко, Пламенный, Лумила. Из острых сортов выращивают: Астраханский, Украинский горький.

Перец выращивают через рассаду, которую готовят 70–90 дней с пикировкой в кубиках или горшочках. Перец плохо переносит пересадку (медленно восстанавливает корневую систему), поэтому его рекомендуется посеять в кассеты, а затем с комом земли пересадить (перевалка) в кубики Или горшочки размером 10 × 10 см. Необходимо проводить закаливание рассады. Высаживают перец в те же сроки, что и томат. Схема посадки в пленочных теплицах 70–80 + 40 × 30 см. Перец – более требовательная к теплу культура, чем томат, оптимальная температура для его роста 23–25° С (в пасмурные дни 20–22° С), в период плодоношения 25–28° С (в пасмурные дни 22–24° С, ночью 15° С). Перец поливают чаще, чем томат, через 3–4 дня, но не обильно.

Перец формируют, оставляя 2–3 ветви. Низкорослые сорта выращивают без подвязки, у сильнорослых сортов каждую ветвь подвязывают. Первый цветок следует удалить. Для лучшего опыления в зимних теплицах используют шмелей. В процессе ухода удаляют отплодоносившие побеги, недоразвитые завязи. Следует помнить, что побеги у перца хрупкие, поэтому все работы по уходу нужно выполнять аккуратно. Наиболее опасный вредитель – тля, а из болезней – вертициллез и табачная мозаика (имеются сорта, устойчивые к данным болезням).

Плоды убирают в технической спелости через 2–3 дня. Если оставлять плоды до биологической спелости на растениях, урожай оказывается ниже.

Вопросы и задания для самопроверки



1. В какие сроки выращивают огурцы в защищенном грунте?
2. Как выращивают рассаду огурца для защищенного грунта?
3. Как формируют огурцы в пленочных теплицах?
4. Какие сорта и гибриды томата выращивают в защищенном грунте?
5. Как выращивают рассаду томата для пленочных теплиц?
6. Назовите схемы посадки томата в пленочных теплицах.
7. Как формируют гибридные растения и детерминантные сорта томата в пленочных теплицах?
8. Каковы особенности выращивания перца в теплицах?

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ И РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аутко, А. А. Современные технологии производства овощей в Беларуси / А. А. Аутко, Ю. М. Забара, М. Ф. Степура. – Молодечно : Победа, 2005. – 205 с.
2. Бабина, Н. А. 400 практических советов огородникам. Здоровый урожай / Н. А. Бабина. – М. : ТИД Континент-Пресс, 2000. – 320 с. : ил.
3. Белик, В. Ф. Овощные культуры и технология возделывания : учеб. для техникумов / В. Ф. Белик, В. Е. Советкина. – М. : Агропромиздат, 1991. – 198 с.
4. Большая энциклопедия. Приусадебное хозяйство / авт.-сост.: Н. В. Василенко, В. Г. Дынько, М. А. Яндальцев. – Минск : Харвест, 2003. – 640 с.
5. Брызгалов, В. А. Овощеводство защищенного грунта : учеб. для вузов / В. А. Брызгалов, В. Е. Советкина, Н. И. Савинова. – Л. : Колос, 1983. – 235 с.
6. Бувевич, А. Н. Плодоовощеводство : учеб. пособие / А. Н. Бувевич. – Минск : РПИО, 2000. – 256 с.
7. Ваш богатый огород / А. А. Шкляр [и др.]. – Минск : УниверсалПресс, 2005. – 320 с. : ил.
8. Долгачева, В. С. Растениеводство : учеб. пособие / В. С. Долгачева. – М. : изд. центр «Академия», 1999. – 368 с.

9. Календарь-справочник садовода, овощевода и пчеловода / А. С. Девятов [и др.]. – Минск : Ураджай, 1983. – 271 с.
10. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электрон. ресурс] // Инспекция по государственному испытанию и охране сортов растений. – Режим доступа : <http://mshp.minsk.by/information/sortois/>. – Дата доступа : 14.04.2010.
11. Основы агрономии : учеб. для нач. проф. образования / Н. Н. Третьяков [и др.]. – 2-е изд., стереотип. – М. : ИРПО, изд. центр «Академия», 2000. – 360 с.
12. Переднев, В. П. Выращивание овощей: советы ученого-практика / В. П. Переднев, Е. И. Леонова. – Минск : БелЭн, 2001. – 160 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ТЕМА 1: БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР.....	4
1.1 Питательная ценность овощей.....	4
1.2 Классификация овощных культур.....	7
1.3 Рост и развитие растений .....	10
1.4 Отношение овощных культур к условиям внешней среды .....	11
1.5 Требования овощных растений к элементам питания и почве .....	15
ТЕМА 2: СЕМЕНА И ПОСЕВ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР .....	19
2.1 Качественная характеристика семян.....	19
2.2 Способы подготовки семян к посеву .....	21
2.3 Сев семян .....	23
2.4 Выращивание рассады.....	27
2.5 Овощные севообороты .....	30
2.6 Смешанные посевы.....	32
ТЕМА 3: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАННЕГО И СВЕРХРАННЕГО КАРТОФЕЛЯ .....	34
3.1 Биологические особенности картофеля.....	34
3.2 Агротехника выращивания раннего картофеля .....	36
3.3 Болезни и вредители картофеля .....	38
3.4 Особенности хранения картофеля.....	39
ТЕМА 4: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КАПУСТЫ.....	41
4.1 Белокочанная «барыня».....	42
4.2 Малораспространенные виды капусты.....	45
4.3 Болезни и вредители капусты .....	47

ТЕМА 5: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ПАСЛЕНОВЫХ .....	48
5.1 Агротехника выращивания томатов .....	48
5.2 Агротехника выращивания перца .....	53
5.3 Агротехника выращивания баклажана .....	55
5.4 Болезни пасленовых.....	56
ТЕМА 6: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КОРНЕПЛОДОВ.....	57
6.1 Агротехника выращивания моркови.....	59
6.2 Агротехника выращивания свеклы столовой .....	60
6.3 Агротехника выращивания редьки .....	62
6.4 Агротехника выращивания редиса.....	63
6.5 Болезни и вредители корнеплодов .....	64
ТЕМА 7: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЫКВЕННЫХ.....	65
7.1 Агротехника выращивания огурца.....	65
7.2 Агротехника выращивания тыквы .....	69
7.3 Кабачок, кабачок цуккини и патиссон.....	71
7.4 Болезни и вредители тыквенных .....	74
ТЕМА 8: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛУКОВЫХ РАСТЕНИЙ .....	74
8.1 Агротехника выращивания лука репчатого .....	75
8.2 Малораспространенные виды лука .....	78
8.3 Агротехника выращивания чеснока.....	81
8.4 Болезни и вредители луковых.....	83
ТЕМА 9: ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩЕЙ СЕМЕЙСТВА БОБОВЫХ.....	84
9.1 Агротехника выращивания гороха посевного .....	85
9.2 Агротехника выращивания фасоли .....	86
9.3 Бобы овощные .....	87
9.4 Болезни и вредители бобовых .....	88
ТЕМА 10: ОВОЩЕВОДСТВО ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА .....	89
10.1 Виды и устройства защищенного грунта .....	89
10.2 Микроклимат защищенного грунта .....	92
10.3 Тепличные грунты и субстраты.....	94
10.4 Обеззараживание грунтов, сооружений, тары .....	95
10.5 Гидропонный метод выращивания овощей .....	98
ТЕМА 11: ВЫРАЩИВАНИЕ ОВОЩЕЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ.....	101
11.1 Выращивание огурца в пленочных теплицах .....	101
11.2 Выращивание томата в пленочных теплицах .....	104
11.3 Особенности выращивания перца в теплицах .....	107
И РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	108