

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра «Агрономия и механизация сельского хозяйства»

Л.Ю.Костоева, А.Ю. Леймоева., Л.А. Гумукова, А.А. Дзауров

ОВОЩЕВОДСТВО

П р а к т и к у м

для бакалавров по направлениям подготовки

35.03.04 Агрономия

35.03.07 Технология производства и
переработки сельскохозяйственной продукции



УДК 635.1./8

Составители:

Костоева Л.Ю., канд. с-х. наук, доцент кафедры агрономии и механизации сельского хозяйства ФГБОУ ВО ИнгГУ

Леймоева А.Ю., канд. биол. наук, доцент кафедры агрономии и механизации сельского хозяйства ФГБОУ ВО ИнгГУ

Гумукова Л.А., ст. преподаватель кафедры агрономии и механизации сельского хозяйства ФГБОУ ВО ИнгГУ

Дзауров А.А., ассистент кафедры агрономии и механизации сельского хозяйства ФГБОУ ВО ИнгГУ

Рецензенты:

Базгиев М.А.- кандидат с-х. наук, директор ФГБНУ «Инг.НИИСХ»;

Хашагульгов У.А.- кандидат с-х. наук, доцент кафедры агрономии и механизации сельского хозяйства ФГБОУ ВО «Ингушский ГУ».

Овощеводство: практикум (Костоева Л.Ю., Леймоева А.Ю., Гумукова Л.А., Дзауров А.А).– Магас: ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», 2025. – 152 с.

Практикум составлен в соответствии с учебной программой и содержит материалы для выполнения лабораторных и практических работ, а также подготовки к семинарским занятиям. В каждой работе с целью подготовки к занятиям и правильного решения предлагаемых заданий в краткой форме излагается теоретическая часть и даны вопросы для самоконтроля знаний. Для самостоятельного выполнения работ каждому обучающемуся предлагаются индивидуальные задания.

Практикум предназначен для бакалавров по направлениям подготовки

35.03.04 Агрономия и механизация сельского хозяйства,

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции всех форм обучения.

Одобрено и рекомендовано к изданию кафедрой агрономии и механизации сельского хозяйства (протокол № 6 от 20 февраля 2025 г.),

Учебно-методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 2 от 24 февраля 2025 г.)

Редакционно-издательским советом Ингушского государственного университета (протокол № 3/25 от 26 марта 2025 г.)

Содержание

1. <i>Занятие первое</i> Биологическая и ботаническая характеристика овощных растений.....	4
2. <i>Занятие второе</i> Семена овощных культур.....	7
3. <i>Занятие третье</i> Определение овощных растений по всходам, вегетативным и репродуктивным органам.....	14
4. <i>Занятие четвертое</i> Выращивание рассады овощных культур.....	18
5. <i>Занятие пятое</i> Защищенный грунт.....	30
6. <i>Занятие шестое</i> Парники.....	39
7. <i>Занятие седьмое</i> Составление производственной программы и техноло- гической карты выращивания рассады и овощей в защищенном грунте.....	53
8. <i>Занятие восьмое</i> Капуста.....	72
9. <i>Занятие девятое</i> Помидор, баклажан, перец.....	77
10. <i>Занятие десятое</i> Огурец.....	84
11. <i>Занятие одиннадцатое</i> Бахчевые культуры.....	87
12. <i>Занятие двенадцатое</i> Лук и чеснок.....	92
13. <i>Занятие тринадцатое</i> Столовые корнеплоды.....	98
14. <i>Занятие четырнадцатое</i> Зеленные и многолетние овощные культуры.....	108
15. <i>Занятие пятнадцатое, шестнадцатое и семнадцатое</i> . Технология выращивания овощных культур.....	114
- Технология выращивания белокочанной капусты.....	124
- Технология выращивания помидоров.....	127
- Технология возделывания огурцов.....	129
- Технология возделывания лука репчатого.....	132
- Технология возделывания моркови.....	137
<i>Приложения:</i>	141
Приложение 1.....	141
Приложение 2.....	144
Приложение 3.....	145
Приложение 4.....	146
Приложение 5.....	147
Приложение 6.....	149
Библиографический список.....	150

Занятие первое

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ

Цель занятия — ознакомиться с овощными культурами, научиться отличать их по основным ботаническим, биологическим и хозяйственным признакам.

Задание. Охарактеризовать основные и малораспространенные виды овощных культур по ботаническим, биологическим и хозяйственным признакам.

Материалы и оборудование. Образцы овощных растений (живые и фиксированные), гербарный материал, рабочие тетради, рисунки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Занятию, носящему форму контрольно-самостоятельной работы, должно предшествовать лекционное изложение материала, знакомство с ним по учебникам и учебным пособиям, краткое объяснение преподавателя, ведущего это занятие.

Характеристика овощных растений записывается студентом в рабочей тетради при ознакомлении с образцами овощных культур. В процессе самостоятельной работы следует использовать приводимые ниже сведения.

В нашей стране возделывается свыше 70 видов овощных растений. Каждый вид представляет определенную ценность как пищевой продукт. Основными овощными культурами являются капуста, помидор, огурец, лук, морковь, столовая свекла. Такие овощи, как сельдерей, хрен, репа, спаржа, ревень и ряд других, относятся к малораспространенным. Последние содержат нередко больше питательных веществ, чем основные, и заслуживают широкого использования в питании. Овощные растения, ввиду разнообразия их видов и для удобства изучения, группируют, или классифицируют, по ботаническим, биологическим или хозяйственным признакам. Ни одна из этих классификаций не позволяет составить полного представления о растении, не дает исчерпывающей его характеристики, каждая из них дополняет друг друга. По ботаническим признакам овощи принадлежат к ряду семейств (табл. 1).

Таблица 1.

Классификация овощных растений по ботаническим семействам

Семейство	Вид
Крестоцветные (Cruciferae)	Капуста: белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, кольраби, и цветная, пекинская и китайская (салатная); брюква, редис; редька; репа; хрен
Зонтичные (Umbelliferae)	Морковь, пастернак, петрушка, сельдерей, укроп
Маревые (Chenopodiaceae)	Свекла столовая и листовая (мангольд); шпинат
Сложноцветные (Compositae)	Салат: листовой, кочанный, ромэн; артишок, эстрагон
Лилейные (Liliaceae)	Лук: репчатый, шалот, батун, порей многоярусный, чеснок, спаржа
Гречишные (Polygonaceae)	Ревень, щавель
Бобовые (Leguminosae)	Бобы, горох, фасоль
Тыквенные (Cucurbitaceae)	Арбуз, дыня, огурец, тыква, кабачок, патиссон
Пасленовые (Solanaceae)	Картофель, томат, баклажан, перец, физалис
Злаковые (Gramineae)	Кукуруза сахарная (овощная)

При классификации по органам, употребляемым в пищу, различают: плодовые (помидор, перец, баклажан, огурец, арбуз), у которых в пищу используются плоды в биологической или технической зрелости; корнеплоды (морковь, свекла, пастернак, редис, редька) - в пищу используется корнеплод; листовые (капуста, мангольд, петрушка). Капуста цветная формирует продуктивную часть из укороченных цветоносов, собранных в головку, а кольраби образует стеблеплод.

По продолжительности жизненного цикла различают однолетние, двулетние и многолетние овощные растения (табл. 2).

К однолетним относятся овощные растения, у которых созревание наступает в течение одного года. При неблагоприятных условиях отмирание

растений может наступить раньше, до полного созревания плодов. В оптимальных условиях однолетники (помидор, огурец) могут расти, развиваться и плодоносить больше одного года.

Двулетние растения (свекла, морковь, редька, репа, петрушка, пастернак) при благоприятных условиях роста и развития в первый год образуют корнеплод, кочан (капуста белокочанная и савойская - за счет разросшейся верхушечной почки) или луковицу (лук репчатый и чеснок) Все двулетники нуждаются в определенном периоде покоя с оптимальным тепловым и воздушно-водным режимом В таких случаях на второй год жизни они образуют цветоносы и семена.

Многолетние растения - лук батун, ревень, щавель, хрен, спаржа - в отличие от других растений могут зимовать в открытом грунте и возобновляться вегетативными почками. Их цветение и плодоношение наблюдаются на второй, а у некоторых - даже на третий год жизни.

Таблица 2

Классификация овощных растений по продолжительности жизни.

Цикл развития овощных растений		
однолетний	двулетний	многолетний
Капуста (цветная, пекинская, китайская), кресс-салат, горчица салатная, укроп, шпинат, салат, бобы, горох, фасоль, арбуз, дыня, огурец, тыква, кабачок, патиссон баклажан, перец, томат, физалис, кукуруза сахарная, редис	Капуста (белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, кольраби), брюква, редька, репа, морковь, пастернак, петрушка сельдерей, свекла, лук (репчатый, шалот, порей), чеснок, картофель	Хрен, лук (батун, шнитт, многоярусный) спаржа, ревень, щавель

Занятие второе

СЕМЕНА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Цель занятия - ознакомиться с семенами овощных культур, научиться давать им характеристику по морфологическим признакам.

Задание. Смесь семян различных культур разделить на разборной доске по внешним признакам - размеру, форме, выраженности по объему, поверхности и окраске.

С помощью определителя-ключа (по К.П. Ланге — см. приложение 1) по эталонам определить, какой культуре принадлежат семена.

Описать наиболее характерные, типичные особенности семян (рис.1.) овощного растения по следующей форме: 1) название культуры (русское и латинское). 2) семейство, род, вид. 3) продолжительность жизни (в годах). 4) вес 1000 семян, г. 5) форма и окраска семени (сделать зарисовку семени, снабдив ее соответствующим текстовым комментарием; мелкие семена можно наклеить). 6) выраженность по объему поверхности. 7) всхожесть. 8) норма высева семян, кг/га. 9) время появления всходов. 10) продуктивные органы.

Материалы и оборудование. Образцы смесей семян и посадочного материала (лук севок, корневища хрена, ревеня, спаржи), эталоны семян овощных растений, разборные доски, шпателя, лупы, бумага, таблицы качества семян (см. табл. 3).

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Семя — зародышевое растеньице, образовавшееся из оплодотворенной семяпочки, которая находится в состоянии пониженной жизнедеятельности — в состоянии покоя. У некоторых растений (сортов) семена могут образоваться без оплодотворения, путем партеногенеза — девственного размножения.

Перец, лук, капуста в завязи имеют несколько семяпочек и образуют многосемянный сухой плод. Сочный многосемянный плод образуют арбуз, дыня, тыква, томат, огурец.

Односемянный плод из одной семяпочки формируется у салата, шпината, цикория, артишока. Морковь, пастернак, петрушка, укроп, сельдерей имеют

завязь из двух семяпочек, которые после оплодотворения образуют двусемянный плод — двусемянку. У свеклы, шпината несколько завязей после оплодотворения срастаются, образуя соплодие.

Семена овощных культур семейства крестоцветных, тыквенных, бобовых отличаются большим запасом питательных веществ, располагающихся в семядолях, в то время как лилейные, пасленовые, зонтичные имеют мелкие семядоли и запасные питательные вещества откладывают в эндосперме.

Семена различных видов капусты, редиса, редьки по внешним морфологическим признакам определить невозможно, поэтому их определяют по строению анатомического среза (рис. 2), а также по методу Е. Ф. Ермоловой. Два-три семени в пробирке заливают тремя каплями 10%-ной едкой щелочи натрия (калия). Через два часа отстоя при температуре 25—30° раствор щелочи окрашивается семенами капусты — в вишневый цвет, рапса и горчицы — в светло-желтый.

Всхожесть — важнейший показатель качества семян. Семена многих овощных культур обычно имеют невысокую всхожесть. Семена моркови, пастернака, петрушки, перца, сельдерея, шпината при всхожести 70% относятся к первому классу. Ко второму классу относятся семена баклажана при всхожести 60%, капусты — 60, лука репчатого — 50, огурца — 65, помидоров, редиса, перца, свеклы — 60%.

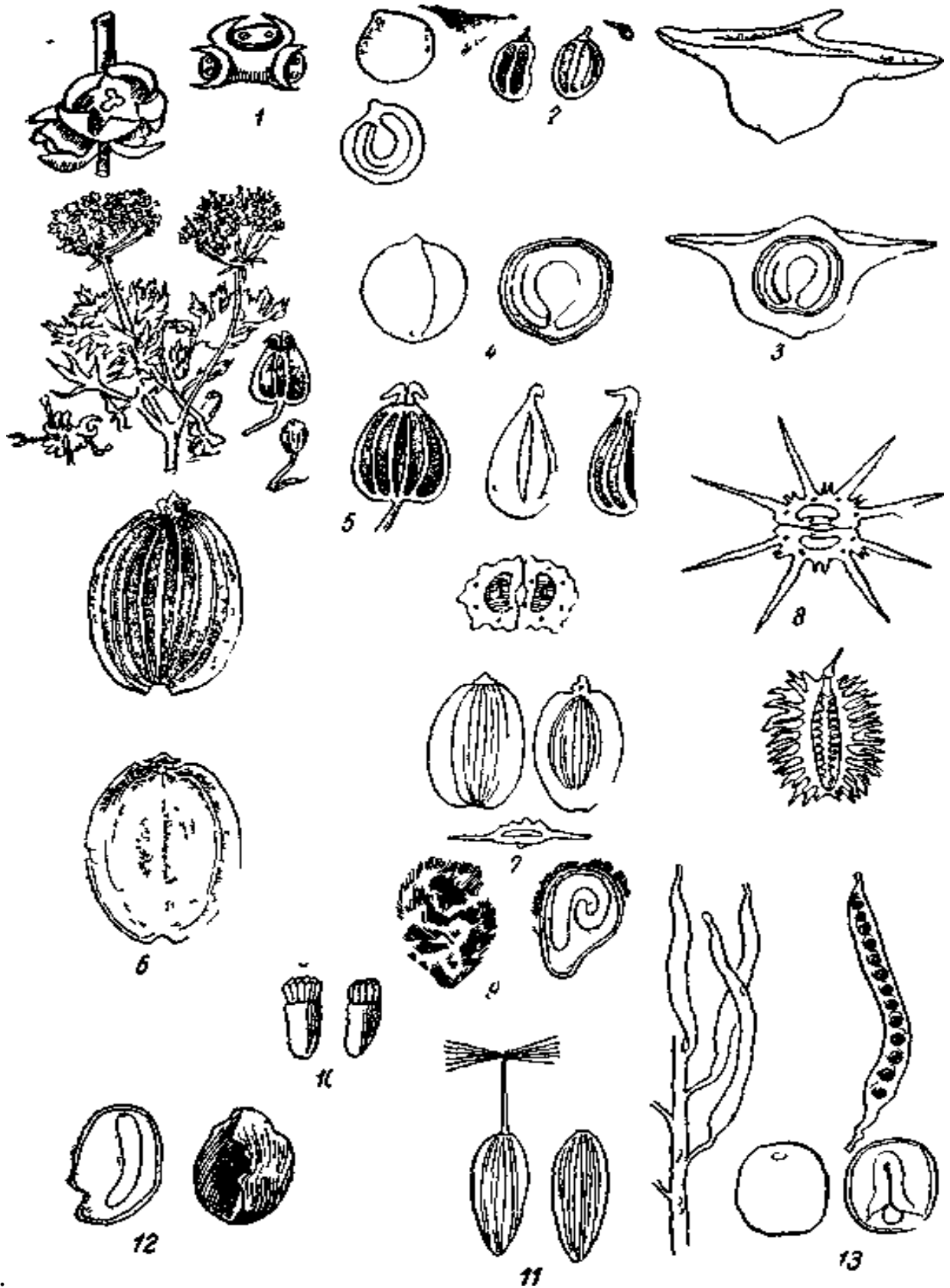


Рис. 1. Общий вид и разрез семян:

1—свекла; 2—сельдерей, 3, 4—шпинат, 5 — петрушка, 6 — пастернак;
7— укроп, 8—морковь, 9—томат, 10—цикорий, 11—салат, 12—лук
репчатый, 13—капуста.

Таблица 3.

Показатели посевного и сортового качества семян овощных культур

Культура	Класс	Всхожесть, % (не менее)	Сортовая чистота, %	Влажность, % (не более)	Вес 1000 семян	Срок появления всходов (в днях)		Минимальная температура прорастания, 0С	Период сохранения всхожести (годы)	Норма высева, кг/га
						открытый грунт	защищенный грунт			
Капуста белокочанная и брюссельская	I II	90 60	97 80	13	3-4	4-6	3-5	2-3	4-5	0,5
Капуста цветная	I III	80 50	97 80	13	2,5-3	4-6	3-5	2-3	4-5	0,4
Капуста кольраби	I II	90 70	97 80	13	2,0-3,3	4-6	3-5	2-3	4-5	0,6
Помидоры	I II	85 60	99 95	13	2,7-3,3	5-8	4-6	10-12	4-5	0,4
Баклажаны	I II	85 60	98 95	12	3,5-4,0	-	-	14-15	3-5	0,6
Перцы	I II	70 60	98 95	13 13	4-4,5	-	-	13-14	2-3	1,0
Огурцы	I II	90 65	96 87	13	16-33	5-8	4-6	14	5-6	6
Арбузы	I III	95 80	98 90	14	60-140	10-15	7-10	15-17	4-5	2-4

Семена большинства овощных культур отличаются довольно продолжительным периодом прорастания даже в оптимальных, наиболее благоприятных условиях, которые создаются в лаборатории. Высокая чувствительность овощных культур к неблагоприятным погодным условиям в период формирования семян сказывается на их всхожести. Срок появления полных всходов при оптимальных условиях произрастания

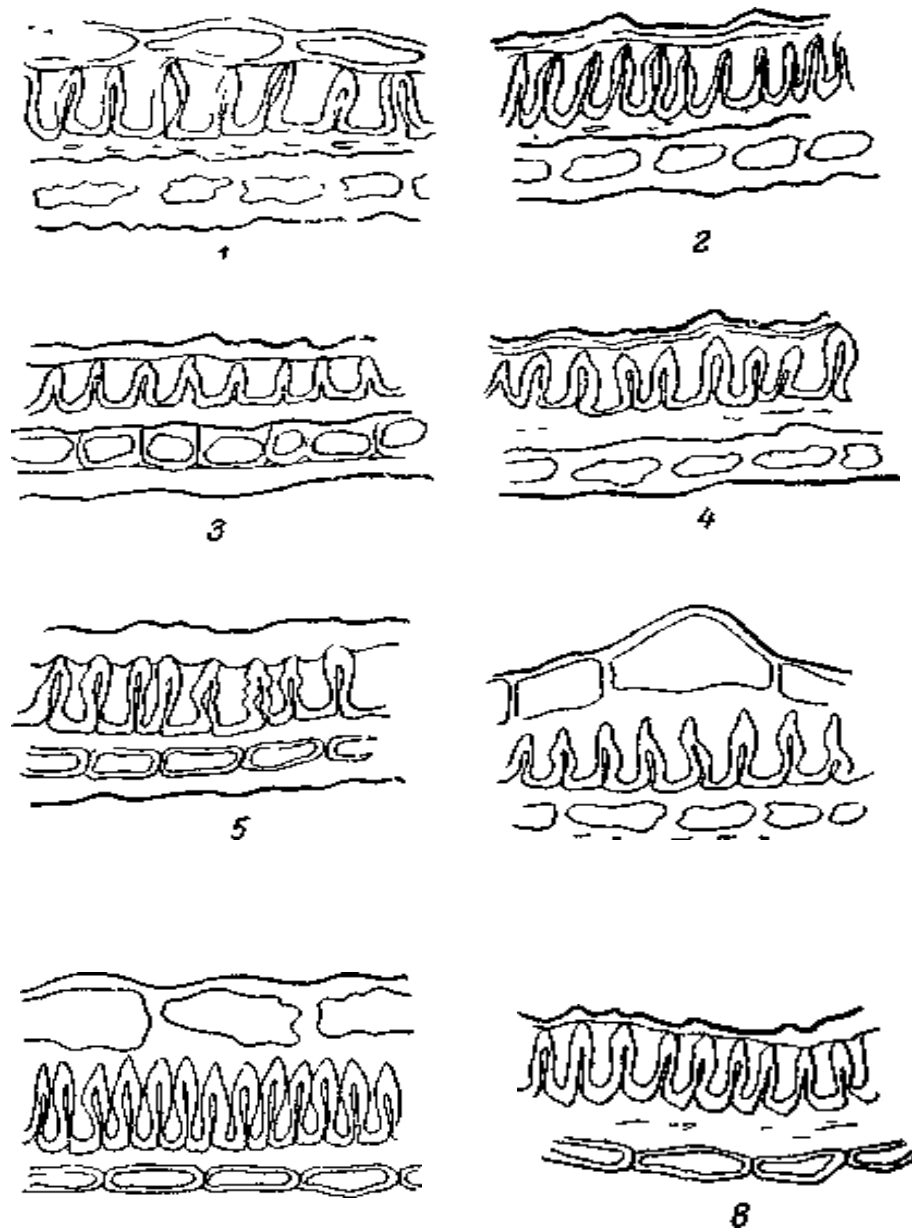


Рис. 2. Анатомическое строение оболочки семян семейства крестоцветных

1—капуста белокочанная; 2—брюква; 3—репа; 4—турнепс; 5—рапс озимый; 6—горчица сарепская; 7—горчица полевая; 8—сурепица полевая.

у семян гороха, брюквы, редьки, репы равен семи дням, у семян огурца, дыни, щавеля, фасоли — восьми дням, капусты, салата, моркови, тыквы, кабачка — десяти, арбуза, помидоров, лука — двенадцати, петрушки, сельдерея, пастернака — тринадцати, укропа, шпината, ревеня — четырнадцати дням, у семян перца и спаржи — двадцати одному дню. Энергия прорастания определяется у тыквенных и гороха на третий день, у салата и фасоли — на четвертый, у арбуза, свеклы, моркови, лука, шпината и ревеня — на пятый, помидоров — на шестой, укропа, петрушки, пастернака, перца — на седьмой, спаржи и сельдерея — на десятый день.

Все мелкосемянные — салат, морковь, лук, петрушка и другие — при высеве заделываются в почву на глубину не более 2—3 см.

При недостатке влаги в почве и неустойчивой переменной температуре полевая всхожесть высеянных семян резко снижается и бывает в два-пять раз ниже лабораторной.

Чтобы повысить посевные качества семян, применяется предпосевная их подготовка — сортировка по крупности, дезинфекция прогреванием и протравливанием, намачиванием в воде и растворах, закалка переменными температурами и промораживанием, дражированием. Методика этих эффективных приемов довольно хорошо разработана, и они находят широкое применение в производстве.

Размер и вес семян имеют огромное значение в получении хороших всходов: как правило, чем крупнее семя, тем выше полевая всхожесть и продуктивность растений. Вместе с тем на крупность семян влияют агрофон и погодные условия, складывающиеся еще при формировании семени.

Семена моркови, укропа, пастернака имеют большую парусность, и отделить полновесные на очистительных машинах не представляется возможным. Поэтому в практику овощеводства вошел опыт отделения легковесных семян от полновесных, погружением их в воду или в 3—5%-ные растворы аммиачной селитры. Опущенные в воду или раствор семена в течение 30 минут помешивают, при этом полновесные осаждаются,

легковесные — всплывают. Такой прием позволяет подучить лучшие семена и всходы, более продуктивные растения моркови, лука и других культур. Прибавка урожая в результате высева полновесных семян составляет 8—12%.

Намачивание семян в воде или в питательном растворе ускоряет появление всходов и формирование урожая. Проводят его при температуре 18—25°C в эмалированной посуде, расстилая семена слоем 5—6 см. На 1 кг семян расходуют при этом 1—1,5 л воды. Смачивают семена постепенно в два-три приема через каждые 1—2 часа (обычно в течение суток); после очередного увлажнения их тщательно перемешивают. Намачивание в 0,1%-ных растворах сернокислых солей-марганца, бора, цинка и кобальта также повышает полевую всхожесть семян и продуктивность растений.

Семена огурца, дыни проращивают в течение 1 — 2 суток, щавеля, салата, шпината, свеклы, помидоров, тыквы и кабачков — 2 — 3 суток; арбузов, моркови, лука, спаржи — в течение 3 — 4 суток. Перед высевом семена подсушивают до сыпучего состояния.

Занятие третье

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ ПО ВСХОДАМ, ВЕГЕТАТИВНЫМ И РЕПРОДУКТИВНЫМ ОРГАНАМ

Цель занятий — научиться распознавать овощные растения по всходам, первому листу, форме розетки, стебля, цветов и плодов.

Задание. Установить вид овощного растения по форме семядолей, первого листа, розетки листьев, цветов, плодов.

Пользуясь ключом К.П.Ланге (приложение 1), определить овощные крестоцветные растения по первому настоящему листу.

Описать наиболее характерные, типичные особенности овощного растения по следующей форме: 1) название культуры (русское и латинское). 2) форма семядолей и первого листа (зарисовать семядоли и лист). 3) окраска — опущенность подсемядольного колена и листа (описать). 4) форма розеточных листьев (дать соответствующую зарисовку). 5) форма окраски цветка. 6) плоды (зарисовать и дать описание).

Материалы и оборудование. Всходы овощных растений в фазе первого листа, гербарные и фиксированные образцы всходов, розетки листьев, цветов основных овощных культур, фиксированные плоды, рисунки всходов, бумага миллиметровая, линейка, лупы, рабочая тетрадь.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

В жизни растений различают три периода роста и развития: семенной, вегетативный и репродуктивный. В каждом из них имеются свои фазы развития. Семенной период включает три фазы — эмбриональную, покоя и прорастания. Вегетативный период у однолетников состоит лишь из фазы вегетативного роста, у двулетних и многолетних имеются еще фазы накопления запасных веществ и покоя. Репродуктивный период характеризуется такими фазами, как бутонизация, цветение и плодоношение.

Знакомство с морфологией и архитектоникой растений разных ботанических семейств позволяет установить различие и единство между

ними во всех фазах роста и развития. Овощные растения, принадлежащие к одному семейству, различаются по размеру и форме семядолей и первого листа. Овощные растения семейства зонтичных по форме семядолей отличаются слабо, но у них хорошо выражена рассеченность первого листа для каждого вида. Семядоли свеклы и шпината сильно отличаются по форме, толщине и длине. Если у бобовых (горох, многоцветковая фасоль) при появлении всходов семядоли остаются в почве, то у тыквенных, зонтичных, пасленовых, маревых они выносятся наружу.

Растения семейства крестоцветных лучше переносят пикировку, чем культуры, оставляющие семядоли в почве; они не имеют существенных различий в форме семядолей, зато у них различная форма первого листа (табл. 4). Распознать их можно с помощью ключа К.П. Ланге. Характерным для растений этого семейства является различие в окраске и опущении подсемядольного колена.

При распознавании овощных следует обращать внимание на характер роста и развития корневой системы в вегетативный период, на окраску и опущение подсемядольного колена, кромку листа и т. д. Так, у капустных растений характерным является длина черешка и жилкование листьев.

Бутонизация, цветение и плодоношение, как в строение цветов, цветочных кистей и место их расположения, у различных растений имеют свои особенности.

Плоды овощных растений имеют также различное строение. Так, плод у крестоцветных — это стручок двустворчатый с перегородкой. Верхняя часть стручка называется клювиком, она не имеет ни створок, ни перегородки. Редис и редька имеют плод в виде разросшегося клювика, цельный.

Плод зонтичных — двусемянка на игольчатой плодоножке. Цветы собраны в простой зонтик; такие зонтики, в свою очередь, образуют до 25—30 сложных зонтиков на каждом растении.

У свеклы и шпината цветы собраны в соцветия. Плоды при созревании сростаются околоплодниками и образуют соплодия — клубочки. Свекла имеет

Таблица 4

**Определение разновидностей капусты по семядолям и первому
настоящему листу**

Название растения	Описание растения	
	фазе семядолей	в фазе первого настоящего листа
Капуста белокочанная	Стебель короткий с гладкими мясистыми крупными почковидными темно-зелеными семядолями, окраска стебля фиолетовая, сгущенная в верхней части.	Лист без опушения. Пластинка с мелкими зубчиками по краям. Поверхность листа гладкая, блестящая, зеленая
Капуста краснокочанная	То же, но окраска стебля темно-вишневая, а листьев фиолетовая.	Лист без опушения. Пластинка листа матовая, гладкая, округлая, с розовыми жилками
Капуста цветная	Стебель тонкий, у скороспелых сортов он имеет резкую фиолетовую окраску, у позднеспелых сортов фиолетовая окраска слабо выражена. Семядоли мелкие, темно-зеленого цвета, вогнутые корытцем.	Лист без опушения. Пластинка маленькая, гладкая, блестящая, с мелкими зубчиками, слегка вытянутая, темно-зеленая со слабой фиолетовой пигментацией.
Капуста савойская	Стебель толстый, коренастый, листья мясистые, несколько вытянуты, курчавые. Окраска стебля и семядолей разнообразная: от зеленовато-желтой до темно-зеленой и фиолетовой.	Лист без опушения. Пластинка листа блестящая, с мелкой пузырчатой рябью. Окраска листа зеленая или золотисто-желтая.
Капуста листовая	То же	Лист без опушения. Пластинка губчатая, с бугорчатой поверхностью. Окраска листа от золотисто-желтой до темно-фиолетовой
Капуста брюссельская	Стебель короткий, фиолетовый. Семядоли мелкие, несколько вытянутые светло-желтые, мясистые.	Лист без опушения. Пластинка его гладкая, блестящая, округлая, с ложкообразно-загнутыми внутрь гладкими краями. Окраска листа светло-зеленая
Капуста кольраби	Стебель короткий, коренастый. Семядоли почковидные, с округлым контуром. Окраска стебля у зеленых сортов в первые дни бледно-фиолетовая, изменяется затем в красный, зеленовато-желтый или изумрудный цвет. У фиолетовых сортов окраска стебля и семядолей фиолетовая.	Лист без опушения. Пластинка листа имеет резко выраженную перисто-лопастную форму с неправильно зазубренными краями. Окраска зеленая или фиолетовая

клубочки на отдельных цветоносах — колосьях, которые расположены на ветвящихся стеблях. У шпината соплодия растут на основных стеблях в пазухах листьев.

У гороха и фасоли плод — боб — образуется из одного плодолистика без продольной перегородки. Огурец, арбуз, дыня, тыква, кабачок образуют мясистый плод — ложную ягоду, у которой во внутренней части находятся плоды, покрытые мясистой паренхимной тканью.

Плод помидора — ягода. Соцветия из таких плодов образуют сложную, разветвленную или простую кисть. Плод имеет 2—5, а иногда и более гнезд-камер, в которых размещаются семена.

Занятие четвертое

ВЫРАЩИВАНИЕ РАССАДЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Цель занятия — ознакомиться со способами выращивания рассады различных овощных культур в защищенном и открытом грунте.

Задание. Изучить приемы подготовки семян и методы выращивания рассады капусты (ранней и цветной), помидоров и огурцов — с применением питательных горшочков и без них. Определить оптимальные сроки выращивания и возраст рассады, площадь питания одного растения. Изучить тепловой, пищевой и водный режим выращивания рассады в парниках и пленочных укрытиях. Ознакомиться с приемами пикировки и ухода за рассадой. Изучить передовой опыт выращивания ранней дешевой высококачественной рассады в пленочных укрытиях.

Материалы и оборудование. Рассада, горшочки, гербарий, рисунки, таблицы, рабочая тетрадь.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Рассадой принято называть молодое растение с хорошо развитой корневой системой в фазе розетки (до начала образования продуктивной части). Многие овощные культуры выращиваются из рассады. Выращивание овощных культур из рассады позволяет ускорить плодоношение, сократить период вегетации в открытом грунте, повысить урожай и его качество. Рассадный способ особенно эффективен в зонах с коротким летом и на юге при выращивании ранних овощей.

Технология и условия выращивания рассады сложные. Сам процесс выращивания сопряжен с большими затратами средств и труда. При использовании дешевых пленочных укрытий и аварийного обогрева, а также средств механизации можно снизить затраты труда и средств более чем в два-три раза.

На овощные культуры, выращиваемые из рассады, в нашей стране приходится более половины всей площади, отводимой под овощи.

Использование рассадного способа выращивания позволяет значительно расширить период потребления свежих овощей в целом ряде районов, продвинуть теплолюбивые культуры на север, в зоны короткого лета, ускорить сроки их созревания. В рассадном возрасте (30—60 дней) растение часто занимает площадь в 50—100 раз меньшую, чем в фазе плодоношения. Это позволяет на относительно малой площади под одной парниковой рамой выращивать по 300—500 растений. Молодые растения более пластичны, чем растения старые, и довольно легко переносят пикировку, посадку в открытый грунт, пониженные температуры, резкую смену температур. Более того, под влиянием двух последних факторов рассадные растения приобретают закалку, повышают продуктивность и качество урожая.

Созревание продуктивной части растения при выращивании из рассады наступает на 15—20 дней раньше, а урожайность на 20—30% выше, чем при безрассадном способе. На плодородной почве в защищенном грунте наблюдается мощное развитие растений за короткий — 30—50-дневный период вегетации.

Выращивая рассаду, необходимо большое внимание уделять предпосевной подготовке семян путем калибровки, дражирования, намачивания в растворах солей микроудобрений, прогревания, протравливания и др.

Калибровка по крупности и весу семян, как правило, повышает их всхожесть и продуктивность растений. Она производится на решетках и на 3—5%-ном растворе аммиачной селитры или поваренной соли с последующей промывкой в проточной воде. В целях обезвреживания болезнетворных начал (микроорганизмов и др.) обычно прибегают к различным приемам и способам обеззараживания посевного материала: семена опудривают гранозаном в дозе 4 г/кг (или ТМТД — 8 г/кг), протравливают в растворе (1:1000) сулемы в течение 15 минут, прогревают в воде при температуре 50° в течение 20 минут. Севек лука прогревают при температуре

+35°, + 40° дольше — в течение 48 часов.

Намачивание семян в 0,1%иных растворах сернокислых солей марганца, цинка, кобальта в течение суток при 18—20° тепла стимулирует их прорастание, увеличивает потенциальную продуктивность будущих растений. Семена огурцов рекомендуется намачивать в растворе метиленовой сини 0,003%, янтарной кислоты 0,017% на 1 л воды в течение суток при температуре 20—24°С.

Закалка семян для повышения устойчивости растений к низким температурам производится в течение 24 часов при — 1—3°С или 0—3° после предварительного суточного намачивания в воде или в растворе микроэлементов.

Весьма эффективны закалки переменными температурами (14—18° в течение 12—16 часов нуль — минус 1—3°С в течение 8—12 часов) на протяжении 3—5 суток. Перец и баклажан проходят закалку при температуре +18° и +2, + 3°С (температуры изменяют попеременно через каждые 12 часов в течение 4—5 дней).

Высокий урожай огурцов можно получить при комплексной подготовке семян, включающей отбор по весу, прогревание, промораживание, а затем проращивание семян в перегное или влажных опилках.

В опытах Т. Р. Титаренко (Украинский научно-исследовательский институт овощеводства и картофелеводства) закалка рассады повышала урожайность помидоров на 38 ц/га, закалка семян — на 52 ц/га (при урожае на контроле — без закалки семян и рассады — 375 ц/га).

В нашем опыте закалка набухших семян огурца сорта Ракета, произведенная в течение суток при температуре от —1 до —3°С, ускорила рост и плодоношение растений, способствовала ветвлению корневой системы. При этом получен урожай зеленца в 2 раза больший, чем при посеве сухих, незакаленных семян.

Сроки высева семян овощных культур на рассаду в различных почвенно-климатических зонах нашей республики приведены в таблице 5.

Посев семян производится в разведочных остекленных или пленочных теплицах, на стеллажах, в теплых парниках, в почву или в питательные горшочки (кубики). Осуществляют его сеялками ПРСМ-7, СПО-22 или СОП-43. В зависимости от размера и веса семян, схемы посева и назначения высева междурядья могут быть равны 3, 6, 8 см.

Таблица 5.

Ориентировочные сроки посева овощных культур в различных зонах Украинской ССР (по данным Украинского научно-исследовательского института овощеводства и бахчеводства)

Культура	Лесостепь	Полесье	Степь	
			северная	южная
Капуста ранняя и цветная	1— 10. II	10-20. II	25.1 10. II	15-20.1
Капуста средняя	1.III	15. III	1. III	5. III
Капуста поздняя	15-30.1	10— 15.IV	25. IV	10.V
Помидоры	5-15. III	15— 25. III	1— 10. III	10-20. II
Перец и баклажаны	1— 10. III	5— 10. III	20— 30. II	20-30. II

При посеве семян для последующей пикировки рассады используется норма, обеспечивающая всходы 2,5—3 тыс. сеянцев капусты, 2,3— 2,7 тыс. баклажан и перца, 1,4—1,8 тыс. сеянцев помидоров на одну парниковую раму. Сеянцы капусты в фазе семядолей, помидоры в фазе первого настоящего листа пикируются в питательные горшочки или в почву (рис.3). Размеры горшочков, площадь питания зависят от продолжительности выращивания рассады в защищенном грунте: чем больше возраст рассады, тем большая площадь питания необходима.

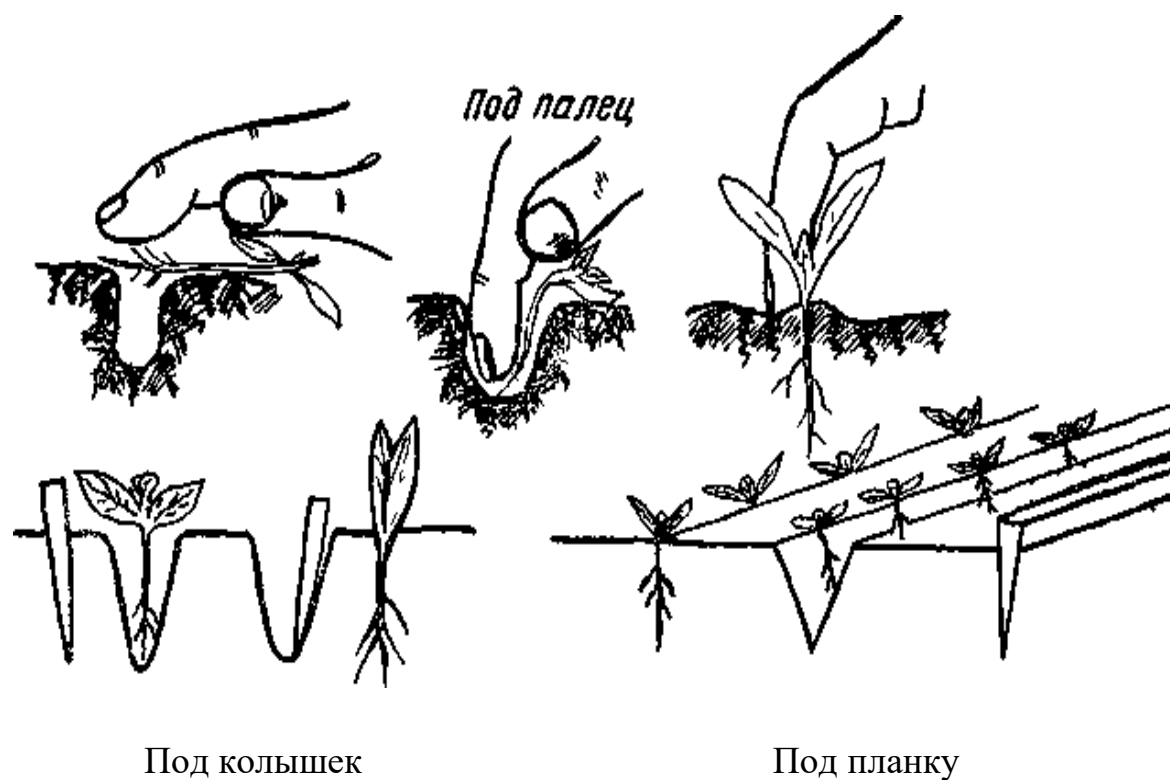


Рис. 3. Способы пикировки сеянцев

Площадь питания и возраст высаженной рассады оказывают влияние на урожайность (табл. 6).

Таблица 6

**Влияние площади питания рассады помидоров на их урожайность
(по П. М. Билецкому)**

Площадь питания рассады, см	Количество растений под рамой, шт.	Урожайность, ц, га
4x4	625	297
6x4	415	308
6x5	330	345
6x8	210	340

В. И. Эдельштейн рекомендует площадь питания растений поддерживать в строгом соответствии с возрастом рассады помидоров (табл. 7).

Таблица 7.

**Площадь питания растений и количество их под рамой
в зависимости от продолжительности выращивания рассады
помидоров (по В. И. Эдельштейну)**

Площадь питания	Количество растений	Время выращивания
3x3	1650	20
5x5	600	30
6x7	350	40
7x7	300	45
8x8	265	50
9x9	180	55
10x10	150	60

При загущенных посевах и пикировках наблюдается обычно выпадение растений; оставшаяся же рассада менее продуктивна, более продолжительное время болеет при пересадках, созревание плодов при этом запаздывает.

Полученные нами данные (табл. 8) подтверждают, что чем старше рассада помидоров и чем больше площадь питания растения, тем лучше приживаемость рассады в поле, выше урожайность, быстрее созревание плодов.

Данные, полученные в трехлетних опытах Украинского НИИ овощеводства и картофелеводства (табл. 9), свидетельствуют о том, что наиболее эффективно применение горшочков 8x8 см, в каждом из которых выращивается по два растения. Так, рассада в возрасте 55 дней, высаженная в поле в таких горшочках, к 20 августа дала плодов на 224 ц/га больше, чем на контроле, и на 62 ц/га больше, чем от рассады, высаженной в возрасте 40—45 дней в горшочках того же размера.

Таблица 8.

Влияние (площади питания и возраста рассады на приживаемость последней и урожайность помидоров сорта Маргlobe

Площадь питания, см	Возраст рассады, дни	Количество растений под рамой, шт.		Приживаемость растений в поле, %	Урожайность, ц/га	
		при пикировке	перед посадкой		до 1.VIII	всего
5x5	25	600	517	86	-	189
	35	600	480	79	0,6	170
	50	600	360	91	13,1	161
7x7	25	300	300	95	1,3	203
	35	300	284	97	35,0	286
	50	300	275	97	58,0	322

Таблица 9

Влияние размера питательных горшочков на урожайность и темпы созревания помидоров сорта Маяк

Возраст рассады, дни	Размер горшочка, см	Урожайность, ц/га		
		всего	в том числе	
			на 1.VIII	на 20.VIII
40—45	Рассада без горшочков	312	23	132
40—45	6x5	387	30	152
40—45	8x8	394	52	263
50—55	6x5	372	42	180
60—55	8x8	420	54	325

Для выращивания ранних овощей рекомендуются площади питания, размеры горшочков и возраст рассады, приведенные в таблице 10.

Возраст рассады огурца и бахчевых культур, высаживаемой в грунт, не должен превышать 20—30 дней. Более высоковозрастная рассада хуже

переносит пересадки, дольше болеет, плохо «привыкает» к полевому микроклимату.

Уход за рассадой

Подкормка рассады. Подкормки овощных растений принято совмещать с поливом. Первая подкормка рассады проводится через 8—10 дней после пикировки растений. Вносимые в подкормку удобрения вводят в поливную воду, растворяют в ней. Концентрации питательных веществ должны быть слабыми — от 0,1 до 0,5% для молодого растения и в пределах 0,5—1% для растения взрослого.

Таблица 10.

Площади питания растений и возраст рассады различных овощных культур (данные Украинского НИИ овощеводства и картофелеводства)

Культура	Размер горшочков, см	Площадь питания безгоршочной рассады, см	Возраст рассады, дни	Количество растений под рамой, шт.
Капуста ранняя	6x6	—	45—50	400
	8x8	—	55—60	250
Помидоры	8x8	—	50—55	250
	10x10	—	60—75	150
	—	6x7	45—50	400
	—	7x7	50—55	300
Баклажаны	8x8	—	55—60	250
		5x6	50—55	500
Перец	8x8*	—	55-60	500
		5x5	50-55	640
Огурцы	10x10	—	25	300
Арбузы	10x10	—	30	160
Дыни	10x10	—	30	160

* По два растения в один горшочек.

Под раннюю и цветную капусту применяют следующий состав подкормочного питательного раствора (в расчете на одну парниковую раму):

в ведре воды (8 л) растворяют 20 г аммиачной селитры, 40 г суперфосфата и 15 г хлористого калия. При второй и третьей подкормках, проводимых через 10—12 дней после предыдущей подкормки, нормы вносимых удобрений соответственно удваиваются (40, 80, 30).

За сутки до высадки рассады капусты в открытый грунт осуществляют калийную подкормку. 100 г калийной соли на 8 л поливной воды. Вследствие такой подкормки возрастает концентрация клеточного сока в растениях и повышается их устойчивость к низким температурам

Положительные результаты дает также применение микроудобрений в составе подкормок. Как и минеральные удобрения, микроудобрения вносят с поливной водой. При этом в 8 литрах растворяют: борной кислоты—1,5—2 г, сернокислых солей меди — 0,5—1,0 г, марганца — 1 г, цинка — 1 — 1,5 г. Данный состав предназначен для одной парниковой рамы (400 растений).

Бактериальные удобрения — азотобактерин и фосфобактерин — вносят обычно в парниковую землю до пикировки рассады, опрыскивая ими рассаду перед высадкой ее в грунт.

Особенности выращивания рассады цветной капусты.

Цветную капусту выращивают в несколько сроков на протяжении всего весенне-летнего периода. При весеннем возделывании рассаду выращивают в питательных горшочках в теплых парниках по 400 шт. под каждой рамой. В Лесостепи к выращиванию рассады приступают в период с первой и второй декад февраля по вторую-третью декады апреля. В более поздние сроки и для поздневого возделывания (после уборки ранней капусты, раннего картофеля, лука на зелень, редиса) рассаду выращивают в питательных кубиках, в открытом грунте, рассадниках, на при парниковом участке. В возрасте 45—50 дней ее высаживают в открытый грунт. Рассада цветной капусты нуждается в питании более слабыми подкормочными растворами, чем рассада белокочанной капусты: 1 т удобрительной смеси должна содержать минеральные удобрения при соотношении N : P : K как 1 : 10 : 2.

Избыточное азотное питание в период формирования рассады

замедляет появление всходов, вызывает деформацию листьев, слабый рост и ветвление корней. На продуктивность цветной капусты благоприятно влияет обработка семян или рассады солями молибдена, бора, цинка в слабых концентрациях (0,01—0,02%).

В процессе ухода за рассадой ранней и цветной капусты при выращивании ее в парниках после пикировки необходимо через 3—5 дней подпикировать выпавшие растения.

Полив растений в парниках производят теплой (8—10°C) водой. Оптимальная температура внутри парников днем 17—20°, ночью 6—8°C. Для цветной капусты она должна быть выше. Если внутри парников температура выше указанного оптимума, прибегают к проветриванию парников.

Подсыпка перегнойа или парниковой земли, рыхление и прополка в целях борьбы с сорняками производится по мере надобности.

Против возможного заболевания черной ножкой, капустной килой необходимо протравливать семена, обеззараживать почву раствором карботиона (100 см³ на 2,5 л воды для обработки 1 м² грунта с переслойкой его при температуре почвы 8—10°) или препаратом тиазан (милон) — 10—30 г действующего вещества на 1 м² почвы, в смеси с влажным песком (соотношение 1:1).

Следует иметь в виду, что черная ножка чаще появляется на переувлажненных участках, при недостаточном проветривании парников и рыхлении почвы. Рассаду, пораженную грибом, следует удалять, а место, где она находилась, посыпать древесной золой.

При появлении мучнистой или ложномучнистой росы следует применять опрыскивание бордосской жидкостью.

Выращивание рассады поздней капусты.

В условиях Лесостепи семена поздних сортов белокочанной капусты высевают в рассадник в конце апреля или в начале мая, в Степи — на 10—

15 дней позднее, в Полесье — настолько же дней раньше, чем в Лесостепи.

Семена поздней капусты протравливают, калибруют по весу, намачивают в растворе макроэлементов за сутки до посева в грунт таким же методом, как и семена других ранних овощных культур. Рассаду выращивают на орошаемых, не засоренных сорняками плодородных участках в условиях высокою агрофона (вносят 50—70 т/га перегноя, 3—4 ц/га суперфосфата, 1—1,5 ц/га калийной соли — под зяблевую вспашку и 2,5 ц/га аммиачной селитры — в весеннюю культивацию).

Весенняя предпосевная подготовка участков, отведенных под выращивание поздней капусты, включает культивацию с боронованием, шлейфование, укатывание. Семена высевают овощной сеялкой СОН-2,8, с нормой высева 15—17 кг/га ленточным пятистрочным способом, с междурядьем 20 см между строк и 60 см между лентами. Это обеспечивает в среднем 100—120 растений на 1 м². После посева проводят укатывание гладким или кольчатым катком. Мульчируют перегноем с помощью навозоразбрасывателя из расчета 10—15 т/га. Полив нормой 100—200 м³/га производят по мере надобности, обычно через 1—3 суток, с помощью дождевалок КДУ-55, ДДА-100 м.

С появлением всходов проводят рыхление — шаровку междурядий, на глубину 5—6 см. Подкормка производится поливной-водой из расчета: аммиачной селитры — 2 ц/га, суперфосфата — 3 ц/га, калийной соли — 1 ц/га.

В целях борьбы с земляной блошкой всходы опрыскивают ядохимикатами. Прополка ручная или химическая — с помощью гербицида трефлана в дозе 3—4 кг/га — необходима после появления всходов в фазе 2—3-го листа. Перед выборкой рассады в возрасте 40—45 дней проводят полив — за сутки до посадки рассады в грунт. В процессе выборки рассаду сортируют, выбраковывая пораженную и слаборослую, подпахивают культиваторной лапой и выбирают с комом земли, обмакивая в болтушку из глины и коровяка, опыливая гексахлораном против капустной мухи.

Выращивание рассады помидоров. Отличительной особенностью помидоров, перца и баклажанов является их способность переносить пересадки в фазе бутонизации, цветения и даже завязывания плодов. Это позволяет продвигать помидоры на север, где благоприятных дней для выращивания в открытом грунте не более 64—75.

Выращивание возрастной рассады помидоров (50—60 дней) в горшочных и питательных кубиках размером 10X10 см в условиях Лесостепи и Степи Украины ускоряет созревание плодов на 20—30 дней, повышая урожайность на 10—25% в сравнении с посевом семенами в открытый грунт.

Перед посевом семена помидоров калибруют по весу, отделяя полновесные на 5%-ном растворе аммиачной селитры, затем их промывают в чистой воде, обрабатывают гранозаном (4 г препарата на 1 кг семян) и намачивают в течение суток в 0,1%-ном растворе сернокислого марганца, цинка или кобальта.

В целях повышения устойчивости растений помидоров против пониженных температур прибегают к закалке набухших семян в течение 5—6 суток. Температура при этом резко меняется дважды в сутки через каждые 12 часов, составляя 18—20° в первую их половину и 0—3° во вторую.

Чтобы повысить продуктивность растений, закалку целесообразно сочетать с применением микроудобрений. В опытах В. Ф. Макаренко и А. И. Кирпота (совхоз «Ясиногородский» Донецкой области) в результате суточного промораживания намоченных семян помидоров сорта Волгоградский 5/95 в 0,005%-ном растворе сернокислой меди прибавка урожая составила 54—87 ц/га к контролю (220 ц/га). Сорт Талалихен при намачивании семян раствором (0,1%) сернокислого кобальта и закалке ускорил созревание на 31—33 % в сравнении с контролем и созрел до 1 августа.

Занятое пятое

ЗАЩИЩЕННЫЙ ГРУНТ

Цель занятий — изучить основные конструкции теплиц, парников и утепленного грунта, организацию территории участка защищенного грунта, основные требования к участку; ознакомиться с видами обогрева, составом почвы и оптимальным микроклиматом при выращивании рассады овощей; приобрести навыки в составлении производственной программы по выращиванию рассады и овощей.

Задание. Зарисовать план размещения культивационных сооружений и служб. Начертить основные типы теплиц, парников, пленочных укрытий, записать размеры основных элементов их конструкций. Рассчитать потребность парников и теплиц в биотопливе и топливе (исходные данные дает преподаватель). Приготовить смеси почвы для основных культур.

Составить таблицу оптимальных водного, пищевого и теплового режимов для основных культур, выращиваемых в защищенном грунте.

Материалы и оборудование. Таблицы, рисунки, схемы по защищенному грунту, рабочая тетрадь, типовые проекты, линейки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Защищенным грунтом называется участок с культивационными сооружениями (теплицы, парники, утепленные гряды), в которых создается искусственный микроклимат, используемый для выращивания овощей, рассады. В защищенном грунте урожаи свежих овощей получают методом выращивания, доращивания, отращивания, дозаривания; здесь же производят выращивание рассады для получения ранней продукции в открытом грунте.

Годовая потребность в ранних овощах, получаемых с защищенного грунта, составляет не менее 27 кг на одного человека, в том числе помидоров — 15,6, огурцов — 5,8, лука на перо 1,9, редиса — 0,7, салата — 2,4, других зеленых овощей — 0,9 кг. Для такого количества овощей требуется не менее 0,8 м² культивационных сооружений.

Культивационные сооружения довольно дороги, но затраты на постройку весенних пленочных теплиц и парников окупаются в течение полутора-двух лет эксплуатации.

В зимних условиях потери тепла в стеллажных теплицах достигают 458 ккал в год на 1 м². На обогрев защищенного грунта расходуется до 40% средств от всех издержек производства. С целью снижения теплопотерь и удешевления стоимости продукции в защищенном грунте широко используется целая система мер: защита участка защищенного грунта от господствующих ветров путем насаждения лесополос из смешанных и хвойных быстрорастущих древесных пород и кустарников; использование тепловых отходов промышленности (горячей воды, пара) в качестве источника обогрева; укрытие участка или теплицы матами из соломы и других материалов (пленок, парафинированной бумаги и т. п.).

Затраты ручного труда на 1 га теплиц при старой технологии производства достигают 8—10 тыс. чел-дней, а в парниках — 3—4 тыс. чел-дней в год. Выращивание рассады и ранних овощей в пленочных блочных весенних теплицах с почвенным и воздушным аварийным обогревом дает возможность полнее использовать механизацию различных процессов, применять автоматику. Затраты труда и средств здесь ниже в три-пять раз.

При составлении производственной программы по выращиванию рассады и овощей в защищенном грунте студент должен планировать применение средств механизации и автоматизации, которые обеспечивают повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции.

Урожай овощей в защищенном грунте при оптимальном режиме выращивания достигает 40—70 кг/м². Наиболее урожайной культурой являются огурцы (24—30 кг/м²).

При организации парниково-тепличного хозяйства большое значение имеет правильный выбор участка. По рельефу участок должен быть ровным или с уклоном на юг—юго-восток на 0,1—0,2°.

Лесные защитные полосы из лиственных и хвойных пород шириною до 10 м высаживают с северной и северо-восточной стороны участка, в 15—20 м от парников и теплиц. Они сокращают потери тепла на 30—40%. Защитой могут служить высокие здания или холмистость рельефа.

Источники водоснабжения (пруд, артезианский колодец, река) должны полностью обеспечить орошение рассады и овощей, выращиваемых в защищенном грунте. Потребность воды на 1 м² площади в мае-июле достигает 5—8 литров в сутки. Вода должна быть слабо минерализованная.

Участок следует располагать вблизи энергетического источника (газ, электроэнергия, термальные воды, тепловые отходы промышленности в виде горячей воды, пара), а также вблизи шоссе-ной дороги. Почва участка должна быть плодородной, водопроницаемой, незасоленной. Грунтовые воды; должны залегать на глубине не менее 2—2,5 м.

Размещать двускатные теплицы необходимо в едином комплексе, располагая их по коньку с севера на юг. Отдельные звенья теплицы желательно соединить общим коридором. Расстояние между отдельными звеньями должно составлять 5—8 м. Общая площадь теплиц в хозяйстве зависит от их целевого назначения, а также от площади ранних овощей в открытом грунте. Площадь разведочных теплиц, в которых из семян выращивается рассада, должна составлять не менее —9% от инвентарной площади парников. Кроме того, под рассаду в зимних теплицах занимает-ся около 10—12% их: общей площади.

Парники располагаются на участке кварталами по 25 двадцатиграмных парников. Между кварталами с правой стороны оставляют полосу шириной в 10 м для сохранения земли, слева 15 м для сохранения биотоплива и полосу в 5—6 м для проезда между кварталами. Парникам на техническом обогреве достаточно иметь тропы 0,7 м, а между квартала Ми — полосы в 5—6 м. Парники на биологическом обогреве размещают попарно с тропкой с одной стороны 0,7 м, с другой — 2,5 м. Ширина торцевых дорог 5—6 м.

Количество парниковых рам определяется потребностью в них для

выращивания рассады: 25—30% парников от их общей площади в пригородных хозяйствах отводится под выращивание ранних овощей. Для выращивания ранних овощей под пленкой выделяется прилегающий к парникам участок: в 3—6 га.

На участке парниково-тепличного хозяйства размещают служебные и вспомогательные сооружения: помещение для рабочей бригады, мастерскую, навес для парниковых мат, материальный склад, склад для удобрений и ядохимикатов, овощехранилище, холодильник и др.

Теплицы

Типы теплиц весьма разнообразны. Теплицы различных типов отличаются конструкцией — ангарные, секционные; блочные (рис. 4 и 5); размерами (100—300, 500, 1000 м²), по срокам (зимние, весенние) и способам (стеллажные, грунтовые) использования, видам укрытия (под стеклом, -пленочные) и по виду обогрева (солнечные, на биотопливе, на техническом обогреве — водяном, паровом, паровоздушном, электрическом, путем сжигания газа, калориферном и т. д.).

Зимние теплицы, т. е. теплицы, предназначенные для выращивания овощей и рассады в зимних условиях, должны обеспечить оптимальный тепловой и световой режим.

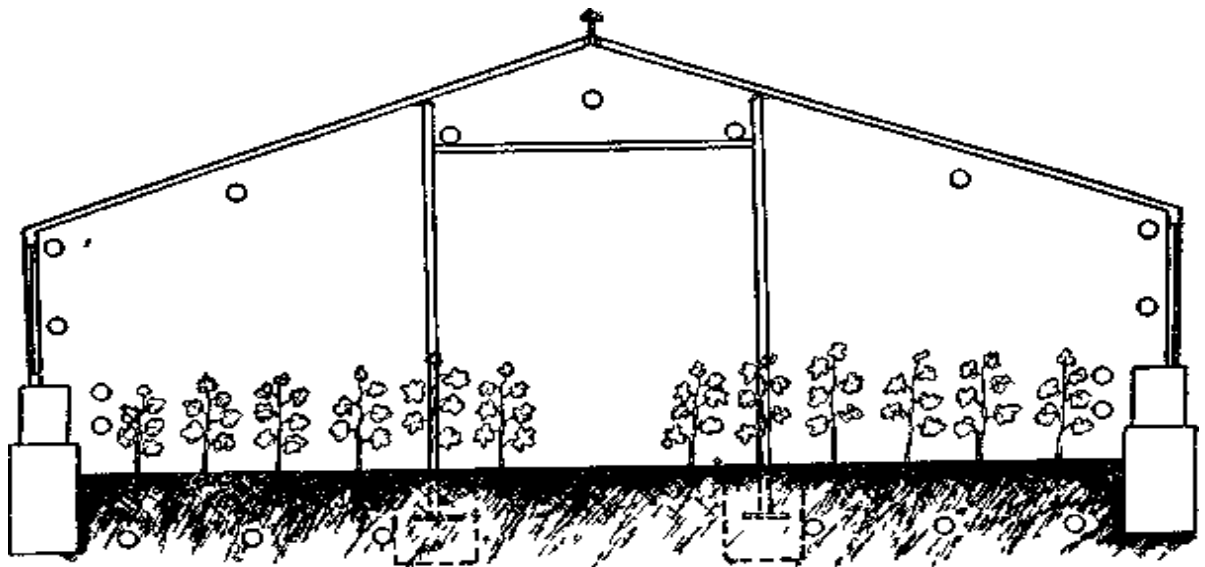


Рис. 4. Схема теплицы ангарной грунтовой

Они бывают односкатными, двускатными и блочными. У двускатных теплиц (по проекту № 1007) кровля расположена под углом 22—25° и имеет скаты на восток и запад. Двускатная теплица строится на внутренних опорах, площадь каждой секции составляет 330 м².

Ангарные теплицы (по проекту Россельхозстроя № 134-59) — двускатные, ширина их 14 м, длина 70 м. Они имеют укрытие из прутковых ферм, установленных через каждые четыре метра, шпросы из тавровой стали. Несущими конструкциями являются трубы, которые используются и как регистры для обогрева теплиц. Такие теплицы могут быть стеллажными, грунтовыми и комбинированными.

В стеллажных теплицах (рис. 6) устанавливаются стеллажи по длине теплицы, с проходом под коньком шириной до 100 м. Ширина стеллажей от 80 до 160 см, высота 80 см. Стеллажи лучше делать из железобетона.

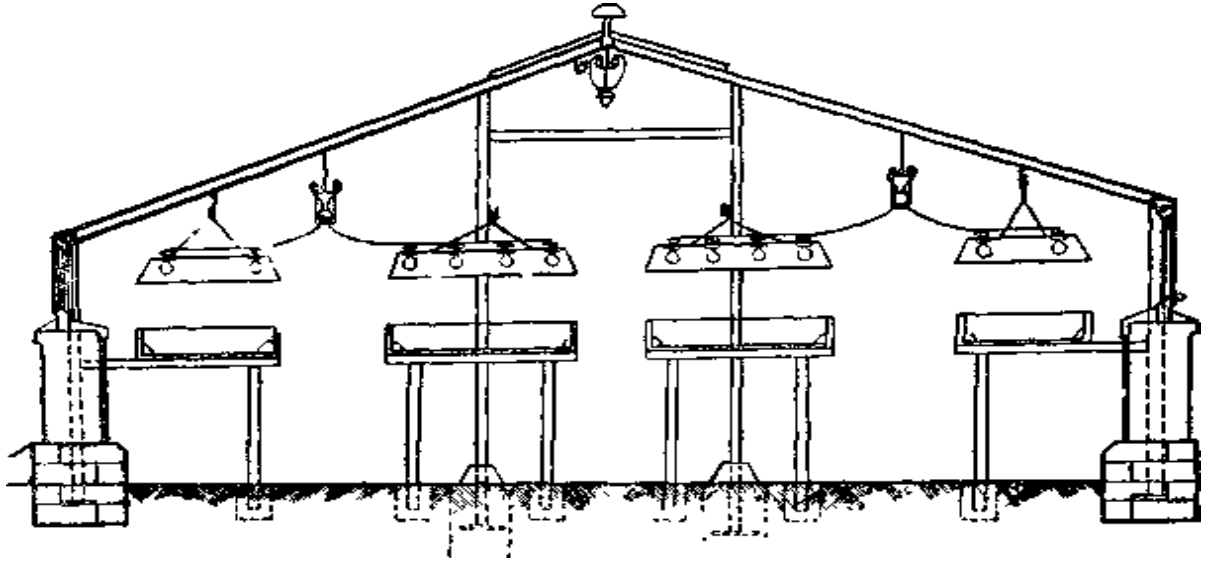


Рис.5. Теплица стеллажная.

В грунтовых (бесстеллажных) теплицах «коэффициент использования площади выше, чем в стеллажных, и достигает 85%. В таких теплицах поддерживаются стабильные температура и влажность почвы, применяются средства механизации. При ширине более 8 м рядки растений размещают поперек теплицы.

Блочные теплицы в отличие от других типов, соединены в звенья и не имеют боковых простенков; кровля поддерживается на стояках — опорах. Ширина каждого блока 6—12 м, длина 20—30 м. Такие теплицы имеют площадь от 0,3 до 3—5 га каждая. Строятся блочные теплицы из железобетонных сборных конструкций, создаваемых на промышленной основе. Преимущество блочных теплиц в том, что они дешевле и производительней, чем другие типы теплиц, что они дают большие возможности для механизации различных работ. Урожай в теплице достигают: огурцов 20-25 кг/м², помидор 13—15 кг/м².

Весенние теплицы вступают в эксплуатацию в феврале-марте и используются для выращивания овощей, рассады, отращивания овощей на зелень. В таких теплицах применяют электрический, калориферный, а также солнечный обогрев.

Угол наклона остекленной кровли в теплицах, использующих солнечный обогрев, увеличивают до 27—30°, В этом случае проникновение длинных тепловых лучей значительно возрастает. По конструкции солнечные теплицы могут быть одиночные, секционные и блочные со стеклянным или пленочным укрытием, с боковой и верхней вентиляцией.

Из различных теплиц с пленочным укрытием широкое признание в производстве нашла теплица Центрального института механизации и электрификации животноводства.

Общая ее площадь составляет 1000 м², длина 154 м, высота гребня 2,7, ширина 6,8 м. По бокам теплицы на расстоянии 2,4—2,8 м возведен бетонный фундамент, на который устанавливают стержневые фермы. Сверху соединяют однодюймовой трубой—водопроводом. С внутренней стороны к фермам крепят через 30—50 см нитки металлической проволоки диаметром 2,5 мм. Теплица укрывается отдельными полотнами пленки шириной 2,8—3,2 м, которые за 0,5 м до конца пленки имеют зажимы из деревянных планок. Свободные концы засыпают землей.

Полотна пленки набрасывают на каркас теплицы и с помощью

металлических скобок крепят к специальным гребенкам, приваренным к фермам. По мере ослабления пленку легко подтягивать.

Вентилируют теплицы конструкции ЦИМЭЖ в первый период эксплуатации с помощью гребневых форточек, позже — путем поднятия или снятия отдельных полотен.

Металлоемкость таких теплиц $3,2 \text{ кг/м}^2$, стоимость 1 м^2 2,4 руб. при солнечном и 4 руб. при электрическом обогреве. Имеется автоматический обогрев воздуха и почвы.

Блочная теплица.

Площадь описываемой теплицы составляет 2300 м^2 . Состоит она из восьми звеньев шириной 6 м; высота около стен 2,3 м, возле гребня 3,8 м; длина 48 м.

Теплица, спроектирована как непрерывный блок, с возможностью достраивать новые секции (до 1,4 га и более). Несущие конструкции ее — стояки и стропила — деревянные или асбоцементные. Ограждающие верхние поясы ферм и шпротов обтянуты пленкой. Крепление пленки предусматривает возможность ее натяжения при эксплуатации. Шпросы имеют выступ 1,6—1,2 см, чтобы с обеих их сторон можно было прибить деревянные рейки.

Первая рейка, набивается при креплении пленки к каркасу, а вторая — через 3—4 недели после эксплуатации. Для крепления пленки используют и фигурные рейки, имеющие паз на 2—3 мм шире выступа шпроса.

Приточная вентиляция обеспечивается боковыми отверстиями, вытяжная — через форточки, открываемые с помощью особых лебедок и тросов. На теплицу расходуется 46 м^3 деловой древесины.

Блочная теплица с висящим пленочным укрытием Латвийского научно-исследовательского института земледелия.

Площадь теплицы 1580 м^2 , длина ее 30 м, ширина 54 м. Высота стен 2,4 м, высота гребня 3,6 м. Несущий каркас состоит из опорных столбов с шагом

3Х4 м, ригелей и реек-прогонов. Отсутствуют шпросы, сетки, панели, стропила. Пленочные (полотнища по длине теплицы одним концом крепятся к гребневой рейке, другим — к рейке лотка, которая вместе с пленкой находится в висячем положении. Рейка лотка с пленкой крепится к ригелям с помощью цепи, скобы и шпильки. Это дает возможность держать пленку под постоянным натяжением.

Вентиляция осуществляется через форточки в фронтонах торцевых фасадов. Длина теплицы не более 26—30 м. На 1000 м² используют 9,7 м³ дерева.

Ранние овощи получают также в теплично-овощных комплексах площадью не менее 6—10 га, сооружаемых не только в пригородных крупных промышленных центрах, но и в южных районах страны, располагающих дешевыми видами топлива и весьма благоприятными климатическими условиями для выращивания овощей в зимнее время. Примером таких комплексов может служить блочная сборная (из железобетонных конструкций) теплица под стеклом площадью 6 га, построенная в колхозе им. Ленина Тираспольского района Молдавской ССР. Эта теплица располагает автоматическими устройствами, обеспечивающими дождевание, вентилирование, нагрев почвы и воздуха.

Арочная пленочная теплица изготавливается из стержневых арочных ферм, установленных на бетонных столбиках на расстоянии 2,3 м друг от друга. Длина ее 55, ширина 9 м. В продольном направлении арки крепятся деревянными брусками сечением 70х70 мм и арматурной сталью диаметром 16 мм. После монтажа арки связывают металлической проволокой (в 14 рядов). Теплица укрывается тремя полотнами пленки. Два узких полотна шириной 1,3 м с помощью гвоздей и дранки крепят к боковым доскам. Третье накладывают на сетку, перекрывая на 20 см нижние полотнища, сверху натягивают сетку. Для верхней вентиляции вдоль гребня крепят два ряда угольников, на полочки которых кладут деревянные рамки, обтянутые пленкой; передвигают их с помощью тросов. Металлоемкость 4 кг/м².

Арочная пленочная теплица Украинского научно-исследовательского института овощеводства и бахчеводства.

Однодьюймовым или двухдьюймовым трубам на специальном станке придают полуовальную форму и устанавливают на фундаменте или опорных башмаках на расстоянии 3—4 м одна от другой. Сверху их соединяют трубой, которая служит одновременно и водопроводом. Чтобы пленка не провисала, к несущим фермам труб через каждые 30—40 см крепят проволоку диаметром 3—4 мм. Для придания теплице устойчивости две крайние фермы с каждой стороны берут на распорки.

Высота теплицы около 2—2,5, длина 50—100 м, ширина при применении однодьюймовых труб 5,5—6 м, двухдьюймовых — 9 м.

Теплицу накрывают отдельными полотнами пленки шириной 12,5—16,5 м. Швы при сваривании пленки располагают поперек теплицы. Для вентиляции после каждого широкого полотна крепится узкое, перекрывающее расстояние между двумя фермами. Каждое из этих полотен на 25—30 см перекрывает другое. Края пленки или прикапывают землей, или за 30 см до конца полотна набивают деревянные рейки 5х5 см и крепят к фермам теплицы, в которых просверлены отверстия, а свободные концы присыпают землей.

Вентиляция осуществляется путем открытия торцевого полотна с одной стороны или раздвигания полотна по верху. Для защиты от ветра сверху пленки накладывают шпагатную или капроновую сетку с ячейками 10х10 см. Если пленка крепится рейками, тогда такая сетка не нужна. Металлоемкость 1,6—1,8 кг/м².

Занятие шестое

ПАРНИКИ

В парниках выращивают рассаду и овощи. Устройство их весьма простое, к тому же они дешевле теплиц. Различают парники углубленные (на 45—70 см), наземные, двускатные и односкатные. По срокам использования их делят на ранние (закладываются в феврале), средние (в марте), поздние (в апреле—мае).

Русский углубленный парник имеет котлован глубиной 45—70 см (глубина обуславливается сроком эксплуатации), шириной по дну 120—130 см, а по верхней кромке 145—150 см, длиной 21,2 м (на 20 парниковых рам). В парниках на солнечном и техническом обогреве глубина котлована составляет 30—40 см, Парубни (верхний венец) могут быть деревянными (из кругляка 10—15 см в диаметре или из доски толщиной 5 см) или железобетонными (последние более долговечны и служат 20—25 лет). Рама деревянная из брусков 5х6 см; размер рамы 105х160 см, по ее длине имеется два-три шпроса, остекленных, с обмазкой в пазах. На парниках трудоемкие эксплуатационные процессы—подъем парниковых рам, полив, рыхление и другие — выполняются до сих пор вручную, механизировать их очень сложно.

Утепленный грунт предназначен для выращивания рассады и ранних овощей. Это один из самых дешевых видов защищенного грунта, широко использующий переносные пленочные укрытия.

Различают следующие виды утепленного грунта: 1) с защитой сверху, но без почвенного обогрева; 2) с почвенным обогревом — без укрытия; 3) с укрытием и с почвенным обогревом.

Для обогрева почвы используют биотопливо или же прибегают к техническому обогреву (по трубам). Биотопливо чаще всего укладывается весной в глубокие борозды или гряды, имеющие ширину до 80 см, слоем 30—35 см и прикрывается вынутой (при нарезке гряд, борозд) почвой. Для защиты растений в защищенном грунте от холода используют укрытия

шатрового и тоннельного типов.

Каркасы для укрытия шатрового типа состоят из несущих опор (стропильных стоек), которые установлены на расстоянии 2—3 м одна от другой и скреплены у конька брусом. Концы стропильных опор опираются на края гряд.

Временные групповые укрытия тоннельного типа состоят из опорных дужек, изготовленных из проволоки диаметром 5—6 мм. Расстояние между дугами равно 0,7—1,5 м и зависит от наличия защиты от ветров: чем меньше защищен участок, тем³ чаще ставятся дужки. На пленке поперек полотна через 0,7—1,5 м приваривают (приклеивают) полосы — карманы шириной 8—10 см, через которые и продевают заготовленные дужки. Концы дужек углубляют в почву на 20—25 см на подготовленном участке или утепленной гряде или в бруски с гнездами, которые укладывают вдоль гряды. Края полотна пленки с боков тоннеля присыпаются землей, с торца пленка натягивается и крепится к колышку, забитому в почву. Такое крепление к дужкам через карманы позволяет легко ее поднимать для вентиляции, полива растений, рыхления почвы, сбора урожая и т. п. Иногда края пленки с боков тоннеля крепят к брускам (бобина), на которые она наворачивается при открытии гряды; в этом случае дужки между собой необходимо крепить проволокой диаметром 2—3 мм. Ширина тоннеля — 0,7—0,9 м, длина — 15—20 м.

Прогрессивным является парник-теплица конструкции Молдавского института орошаемого земледелия и овощеводства. Сооружение представляет собой парник-тепличку из сборных конструкций; длина 60 м, ширина у основания 3 м, высота посередине 1,8 м. Основными частями сборного парника-теплички являются каркас, тележка, пленочное ограждение, механизм свертывания полотнищ, нагревательные элементы. Каркас состоит из подставок, звеньев парубня, полигональных опор, растяжек, концовок опор, якорей. Размеры звена парубня: длина 4Д4 м, высота 0,3 м, ширина по выступу

0,18 м, толщина вертикальной стенки 0,07 м.

Парубни изготовлены из железобетона. Полигональные опоры — из деревянных реек длиной 115 см и сечением 40X50 мм, соединенных металлическими накладками.

Тележка имеет вид прямоугольной рамы, опирающейся на колеса. По обеим сторонам рамы крепятся ролики, удерживающие тележку от перекосов. На тележку устанавливают приспособления для выравнивания почвы, сеялку и другие машины.

Пленочное ограждение состоит из подвижного полотнища размером 5,2x4 м с шириной полос 0,6 м. К нижним краям пленки крепятся бобины. По торцам каркас ограждается съемными щитами. Раскрытие парника-теплички механизировано и производится путем свертывания полотнищ при помощи бобины. Почва в таких парниках-теплицах имеет электрообогрев. При напряжении 230 вольт расход электроэнергии при выращивании помидоров составляет 85 *квт/час*, а ранней капусты — 177 *квт/час*. Поступает урожай огурца и помидора с этих парников на 16—30 дней раньше, чем с открытого грунта. Механизация в таких парниках-теплицах снижает затраты труда по сравнению с другими формами парников в 6—8 раз.

Микроклимат и его регулирование в защищенном грунте.

Соблюдение оптимального теплового режима — это один из важнейших моментов, способствующих успешному выращиванию рассады и овощей в защищенном грунте. Резкие колебания температуры воздуха и почвы, всякого рода отклонения от оптимальных условий, могут остановить рост, ослабить растение, вызвать опадание бутонов цветов и завязи (помидоры, огурцы), ускорить переход к стрелкованию — образованию цветочных стрелок (шпинат, салат), задержать образование корнеплода (редис), способствовать вытягиванию и искривлению рассады, задерживать созревание плодов (огурец, помидор и др.) ухудшить качества урожая.

В разные фазы роста и развития, даже в разное время суток у растений различные требования к тепловому режиму. В фазе прорастания семян

оптимальной может быть температура 25—27°C, а при появлении всходов она должна быть ниже (табл. 11).

Таблица 11.

**Ориентировочный температурный режим выращивания рассады
(оптимальная температура, по В. Я. Борисову).**

Фазы развития	Помидоры	Баклажан, перец	Капуста белокачанная	Капуста цветная	Огурец	Кабачок	Арбуз, дыня
От посева до появления единичных всходов	Оптимальная температура 25-30°						
От единичных до полных всходов	10-12	12-14	6-8	10-12	12-14	10-12	14-15
Формирование листа: днем	16-18	18-20	14-16	16-18	18-20	16-18	18-20
ночью	6-8	12-14	6-8	8-10	12-14	8-10	14-16

Температура воздуха и почвы изменяется в зависимости от интенсивности освещения; различна она в разное время суток. Ночью при отсутствии света и в пасмурные зимние дни, когда снижается или даже вовсе не происходит ассимиляция, вместе с понижением температуры уменьшаются потери пластических веществ, связанные с дыханием растений. Чем выше ночная температура, тем интенсивней дыхание и тем большие потери пластических веществ.

Перемена температуры в течение суток для многих растений (капуста, корнеплоды) является необходимой. При доращивании цветной капусты, сельдерея используют пониженную температуру (+2 — 1-6°) с тем, чтобы меньше расходовать пластических веществ на дыхание. При отращивании лука, свеклы, петрушки, сельдерея температуру повышают до + 15 — 1-20°. При консервации рассады помидоров поддерживают температуру от +6 до +8°C.

Регулирование теплового режима в культивационных сооружениях достигается: 1) регулированием подачи тепла из отопительной системы и продолжительности обогрева в течение суток; 2) укрытием матами и

щитами; 3) притенением и вентиляцией при избыточном тепле.

В пасмурный день температура воздуха в сооружениях должна быть на 2—3° ниже, чем в солнечный день; температура почвы поддерживается на 2—3° выше, чем температура воздуха.

Перед высадкой рассады в открытый грунт проводится закалка охлаждением ее путем частичного, а спустя 7—10 дней — полного открытия (снятия) парниковых рам. Рассада, подготовленная для посадки в теплицах, не нуждается в столь продолжительной закалке.

В теплицах снижение высоких температур достигается вентиляцией через верхние и боковые форточки, люки. В пленочных теплицах для вентиляции используют различные конструкции с полным или частичным открытием торцевых стенок. Иногда укрепленные полотнища (внахлестку) с заходом на 0,5—0,7 м при необходимости открываются для вентиляции.

Световой режим. Овощные растения различных культур по-разному реагируют на интенсивность и продолжительность освещения. Почти все теплолюбивые растения относятся к культурам короткого светового дня и нормально проходят все фазы развития при средней продолжительности его, равной 12—14 часам. Холодостойкие растения (капуста, морковь, свекла) лучше развиваются на удлиненном (14—18 часов) дне.

Большинство овощных растений требуют хорошего интенсивного освещения—не менее 6—7 тыс. люкс на 1 м². Овощные культуры на доращивании и отращивании, а также рассада в консервации мирятся с освещением в 500—2000 люкс в течение 5—6 часов в сутки.

Совсем не требуют освещения в период формирования продуктивной части растения лук на зелень, сельдерей черешковый, доращиваемые цветная и - брюссельская капуста, спаржа, ревень, шампиньоны.

Регулирование света в защищенном грунте достигается поддержанием стеклянной кровли в чистом состоянии, а в теплицах и применением дополнительного искусственного освещения — ламп накаливания и ламп дневного света. Дополнительное освещение необходимо зимой — с ноября

по февраль. Продолжительность освещения от 5—6 до 8—10 часов в сутки. Освещение рассады достигается лампами накаливания в 300—500 в, лампами дневного света 250—300 в на 1 м².

Продолжительность подсвечивания рассады огурца и помидора составляет 25—30 дней. Подсвечивание ускоряет рост и начало плодоношения на 20—30 дней, повышает урожайность на 15—20%.

Избыточное интенсивное солнечное освещение сопровождается повышением температуры воздуха и перегревом растений.

У огурца при этом наблюдается опадение завязи, формирование уродливых плодов. В таких случаях притенение парников матами, обрызгивание стекла известковым раствором и мелом снижают проникновение тепловых лучей. На рассеянном свете плодоношение огурца повышается.

Пищевой режим. В защищенном грунте используются почва и питательные смеси, которые должны обладать: высоким плодородием, большим запасом растворимых питательных веществ; стерильностью, т. е. не зараженностью болезнетворными микробами и сельскохозяйственными вредителями; высокой структурностью, водопрочностью агрегатов, с хорошей водо- и воздухопроницаемостью, скважностью; реакцией почвенного раствора, близкой к нейтральной; или слабо-кислой.

Правильно подобранные смеси должны обеспечить нормальный рост и развитие овощных растений. В состав почвенных смесей входит дерновая почва с перегноем (соотношение для рассады белокочанной ранней и цветной капусты, огурцов и дыни 1:1) или дерновая земля с торфокрошкой и перегноем (соотношение 2:1:1). Для редиса и салата используется смесь, состоящая из двух частей перегноя и одной части старой парниковой земли. На старой парниковой земле отрачивается на зелень лук, петрушка, столовая свекла и некоторые другие овощи.

Для приготовления парниковой земли используют почву с высокоплодородных участков. На них с осени вносят 60—80 т/га

навоза, 3—4 ц суперфосфата, 1,5 ц/га сернокислого калия; землю на участке пахут на глубину 25—30 см.

Весной вносят еще 30—40 т/га навоза и пахут поперек осенней вспашки. В течение лета участок поливают жижей (20—30 т/га), измельчают и перемешивают почву дисковыми культиваторами, а к осени бульдозерами, снимают 20-сантиметровый слой почвы, собирая снятую землю в бурты.

Органические остатки и не перепревший навоз отделяют просеиванием земли через грохот.

Для повышения скважности в почву добавляют до 5% (объема почвы) речного песка.

При использовании грунтов в течение двух-трех лет почва утрачивает свои физические свойства и нуждается в частичном или полном обновлении. Замена парниковой земли необходима и в том случае, если растения поражались вредителями и болезнями. При этом парниковая земля складывается в бурты, затем ее удабривают минеральными и органическими удобрениями.

Дерновую землю можно заготавливать на луговых участках, занятых злакобобовыми травами. Дернину весной нарезают плугом с винтовым отвалом, а затем измельчают дисковым культиватором.

Измельченную дернину собирают с помощью бульдозера в бурты, переслаивая ее перегноем слоем 10—15 см и минеральными удобрениями: 4—5 кг суперфосфата или фосфоритной муки и 3—4 кг извести на кислых почвах на 1 ж³ дернины. Размеры бурта: высота 1,5 м, ширина 2—3 м, длина произвольная.

Сверху штабель поливают в течение лета жижей с помощью АНЖ-1 из расчета 1 т жижи на 2—3 м² дерновой земли. Через два или три месяца штабеля земли перелопачиваются с помощью погрузчика.

В августе-сентябре землю просеивают через грохот, удаляя неразложившиеся растительные остатки. Подготовленную таким образом

землю самосвалами перевозят к месту ее использования.

Перегнойная земля поступает из парников, обогреваемых биотопливом. Полуперепревший навоз из парников удаляют с помощью экскаватора Е453; на парниках, размещенных ленточно, используется погрузчик ПШ-0,4 и трактор ДТ-20 с прицепом 1-ПТС-2.

Питательные горшочки, кубики. Горшочки необходимы для пикировки рассады и посева семян при выращивании ранних овощей рассадным способом в открытом грунте.

Известно, что рассада, выращенная без горшочков, при выборке ее из парников теряет 90—95% корней, тем самым уменьшая способность растения использовать влагу и питательные вещества после пересадки их из парников в открытый грунт. Безгоршочной рассаде на восстановление корневой системы требуется 12—15 дней, она болеет, сбрасывает часть листьев, отстает в росте. Рассада, выращенная в горшочках или в питательных кубиках, при пересадке из парников сохраняет до 80% корней, она полностью восстанавливает жизнеспособность через 3—5 дней; при этом созревание растений, выросших из такой рассады, наступает на 10—15 дней раньше, а сбор урожая на 15—25% выше, чем при посадке культур безгоршочной рассадой. Особенно эффективно действие питательных кубиков при выращивании овощей в орошаемых условиях.

Смесь для изготовления горшочков должна быть пористой, воздухопроницаемой, с высоким содержанием питательных веществ. В составе смеси для горшочков под рассаду ранней белокочанной и цветной капусты, помидоров, перцев и баклажан Украинский НИИ овощеводства и бахчеводства рекомендует использовать торф и перегной в соотношении 3:1, или 5—8 частей перегноя и одну часть земли. В Южной Степи состав смеси иной (в частях): перегноя.. 5,, дерновой земли и древесных опилок 0,5. Смесь для бахчевых культур состоит из трех частей перегноя и одной части земли (рис. 6).

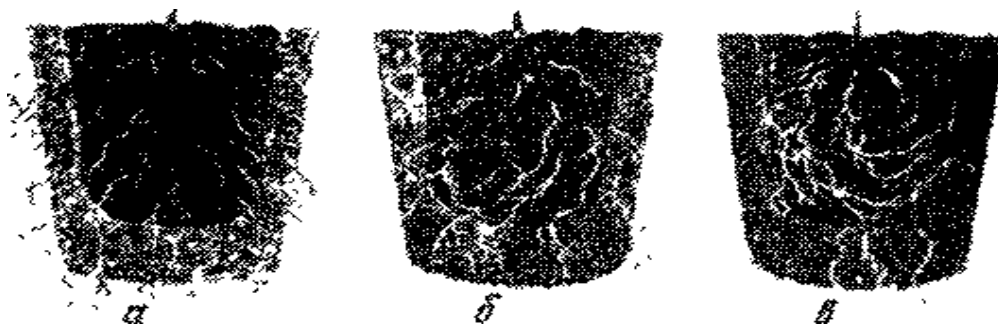


Рис. 6. Влияние состава горшочка на рост корней помидоров:

а—торфа 3 + перегноя одна часть; *б*—перегной 9 + дерновой земли одна часть;
в—перегной 1+ дерновой земли одна часть.

В смесь горшочков вносят в растворе минеральные удобрения (кг/м³ смеси):

Минеральные удобрения	Капуста ранняя и цветная	Помидоры	Огурцы
Аммиачной селитры	1,5—2,0	1,0—1,5	0,8— 1,0
Суперфосфата	1,7—2,5	3,2—4,0	1,0—1,5
Хлористого калия	0,4—0,6	1,0—1,5	0,5—1,0
Извести	2,5		1,0

Кроме того, на 1 м⁵ смеси вносится: борной кислоты и серно-кислой меди по 1,5—2 г, сернокислых солей цинка и марганца по 1—1,5 г.

Наиболее приемлемые размеры питательных горшочков: для рассады ранней и цветной капусты в возрасте 50 дней 6х6 см, для 50-дневных помидоров, перца, баклажан и 20-дневных огурцов 8х8 см по два растения, для помидоров в возрасте 55—66 дней по два растения, для арбузов и дынь по одному растению в горшочки размером 10х10 см. Влажность горшочков должна быть 65—70%. Пакеты для горшочков, изготовленные из старой, бывшей в употреблении синтетической пленки, наполняют питательной смесью.

Способы обогрева культивационных сооружений

Солнечный обогрев культивационных сооружений основан на использовании солнечной радиации—тепловых лучей», аккумулируемых при прохождении их через стекло или пленку в почве. Свойством задерживать тепловые лучи обладают парники и теплицы.

Чем выше угол наклона кровли, тем больше солнечных лучей проникает в парник или теплицу, нагревая в них почву и воздух. До 30% площади парников в овощеводческих хозяйствах Лесостепи и Степи Украины используется для выращивания на солнечном обогреве рассады овощей.

Биологический обогрев осуществляется деятельностью термофильных бактерий, которая сопровождается выделением тепла. Интенсивность аэробного процесса зависит от количества воды, воздуха и элементов питания. Влажность биотоплива должна быть 65—70, начальная температура выше 8°C, а реакция среды близкая к нейтральной.

Для биотоплива используют навоз животных, городской мусор и другие органические материалы. Один килограмм сухого биотоплива может дать при сгорании около 3,2 тыс. ккал, т. е. столько, сколько такое же количество дров. Теплотворная способность навоза в сыром виде составляет около 800 кал (В. М. Маркова, 1966).

Электрообогрев — перспективный вид технического обогрева защищенного грунта. Наиболее распространен элементный обогрев с использованием напряжения от сети 220—380 в. Расход электроэнергии за сезон на одну парниковую раму составляет 85—150 кВт/час.

Электрообогрев может использоваться в комплексе с солнечным, биологическим обогревом. Для обогрева почвы парников (рис. 7) на глубине 25—30 см закладывают провод диаметром 2,7 мм, протянутый в асбоцементные трубки диаметром 70—80 мм. Провод укладывается вдоль парника, концы его выводят к щитку с рубильником. На 125—250 парниковых рам устанавливается один распределительный щиток. Трубки с проводом укладываются параллельно в два ряда. Для обогрева воздуха в парниках такие же провода в изоляционных трубках крепятся на крючьях вдоль порубней. На 1 га парников требуется до 30 км асбоцементных трубок и провода. В последнее время для обогрева парников применяется изолированный провод ПОСХВ диаметром 1,2 мм (рис. 8) по 2—3 в ленту с расстоянием 10 см, между лентами — 30—50 см. Провода стелют на

слой песка, сверху их прикрывают щебенкой на цементном растворе слоем в 4—5 см в целях защиты от возможных механических повреждений.

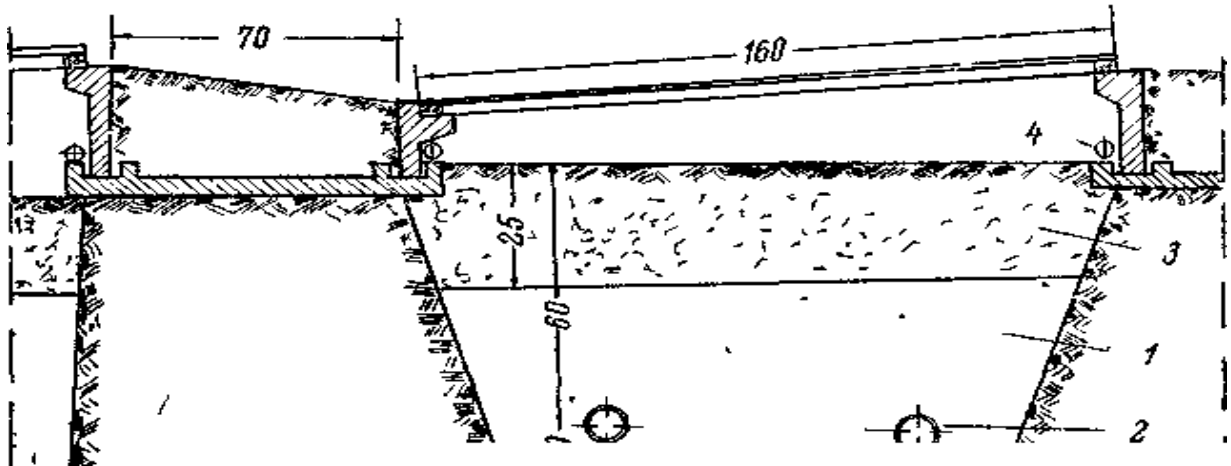


Рис. 7. Парник на электрообогреве (поперечный разрез):
1—песок; 2—изоляционные трубы с проводом; 3—почва; 4—трубы с проводом для воздушного обогрева

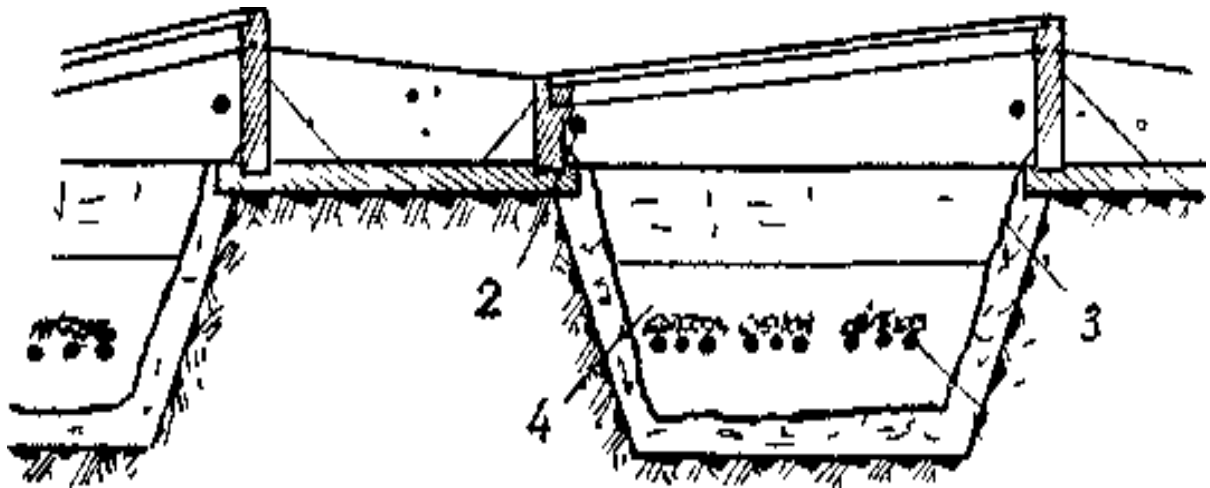


Рис. 8. Парник на электрообогреве изолированным проводом ПОСХВ
1—2—провод ПОСХВ; 3—почва; 4—песок

Для обогрева воздуха в пленочной теплице (рис.9.) провод ПОСХВ натягивают и крепят в щели-гнезда, сделанные пилой в деревянных брусках, укрепленных у боковых стенок; на расстоянии между ними 10—15 см. Провода натягивают с обеих сторон теплицы длиной 315 м. Такой обогрев исключительно прост по устройству, дешев и позволяет эксплуатацию пленочных укрытий начинать в марте или в начале апреля.

Регулирование обогрева теплиц и электропарников производится

автоматически — терморегуляторами, установленными для фиксации температуры почвы и воздуха. За счет солнечной радиации воздух и почва в теплице быстро нагреваются, и тогда автоматическое отключение электрообогрева крайне необходимо.

В хозяйстве «Ясногоровский» Донецкой области на парниках на электрообогреве при автоматической терморегуляции расходовали в 1969 г. электроэнергию на 30% меньше, чем на таких же парниках, но без терморегуляторов.



Рис.9. Обогрев пленочной теплицы проводом ПОСХВ.

Для обогрева горячую воду (при температуре $55\text{—}70^\circ$) подводят к парникам и теплицам от специальной котельни или от промышленных предприятий по трубопроводам, изолированным стекловатой или другими материалами. При использовании тепловых отходов предприятий вместо котельной строят водоподогревающую установку.

Для внутри тепличного водяного обогрева, в основном используют стальные гладкие трубы диаметром 5—10 см, ребристые грубы и радиаторы. При использовании воды с температурой $50\text{—}60$ обогревательные приборы находятся на расстоянии не ближе 20 см от растений, а с температурой 80° — не ближе 40 см.

Комбинированный обогрев объединяет водяной и печной обогревы. При

таком способе в топку вставляют трубчатый змеевик, к которому присоединяют металлические трубы, распределенные по теплице, и бак, через который система снабжается водой. Топливо при комбинированном обогреве используется на 40—45% полнее.

Калориферный обогрев осуществляется калорифером, который работает на электроэнергии, жидком топливе или горячей воде. Горячий воздух, нагретый в калорифере, поступает в теплицу и поддерживает в ней необходимую температуру. При калориферном обогреве, в отличие от водяного обогрева, растения не затеняются трубами, конструкция теплиц значительно облегчается.

Калориферный обогрев чаще всего применяется в весенних остекленных и пленочных теплицах в качестве аварийного.

Промышленность выпускает калориферы и теплогенераторы ТГ-1, ТГ-150, ТГ-300

Субстраты и питательные растворы, применяемые при гидропонном выращивании овощей.

Гидропонный способ выращивания овощей нашёл широкое применение в практике овощеводства. В промышленных областях Украины гидропонные теплицы в 1969 г. занимали 24,5 га, к 1975 г их будет 94,8га. При гидропонном выращивании овощей исключается большое число операций, которые необходимы в почвенных теплицах, что сокращает затраты труда; урожаи же в гидропонных теплицах, как правило, выше, да и продукция с них поступает раньше. В качестве субстрата для гидропонных теплиц используют: 1) гранитный щебень; 2) керамзит - инертный материал из обожженной, легкоплавкой пористой глины (73%) с влагоемкостью до 20-25%, объемным весом 1 г/см³; 3) вермикулит (минерал), слюдянистый гнейс, после обжига при 1000°С его влагоемкость увеличивается в 4 раза, пористость достигает 90,4 %, а объемный вес снижается до 0,15 г/см³; эксплуатируется в гидропонных теплицах до пяти и более лет; 4) верховой торф с минерализацией до 25-

30 % и реакцией раствора 6% - 6,5 рН.

Концентрация минеральных солей в питательном растворе, применяемом в гидропонике, должна составлять: для огурцов 16-3 г, для помидоров 2-3 г на 1 литр воды. Состав и соотношение элементов минерального питания следует изменять с учетом календарных сроков выращивания овощей, фаз развития, сортового состава, географических широт.

Занятие седьмое

СОСТАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ И ОВОЩЕЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

Цель занятия — обобщить знания, полученные на лекциях и практических занятиях по выращиванию рассады и овощей в защищенном грунте; приобрести навыки в составлении производственной программы; спланировать использование защищенного грунта на 2—3 культурооборота.

Задание. Рассчитать потребность хозяйства в рассаде и парниках, пленочных теплицах, составить соответствующую таблицу расчетов. Составить график набивки парников и их использования.

Составить производственную программу и график по использованию парниковых рам в первой, второй и третьей выгонке (согласно указаниям преподавателя).

Материалы и оборудование. Бланки для составления производственной программы по парникам (см. табл. 12), рабочая тетрадь.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Отличительной особенностью защищенного грунта является высокая стоимость культивационных сооружений и большие затраты труда, средств при их эксплуатации. Рациональное использование инвентарной площади теплиц и парников в течение года, правильный подбор культур в культурообороте (плодосмен), использование научно обоснованной технологии выращивания определяют получение высокого урожая.

Для того, чтобы затраты труда и средств, сопряженные с эксплуатацией защищенного грунта, были как можно меньшими, необходимо: а) использовать конструктивно наиболее экономичные, «дешевые» теплицы (типа ЦИМЭЖ) и парники под пленочными укрытиями»; концентрировать защищенный грунт на площади не менее 5—6 га, придавая ему промышленную основу;

Производственная
Всего (общее количество)

Закладка парниковых рам (количество с нарастающим итогом):

Затраты	Количество о оборотных рам, шт		Вегетационный период (даты)		Потребность семян, рассады		Урожай с одной рамы	
	под овощи	под рассадой	начало	конец	на одну раму, г или шт	всего, кг или тыс.шт.	овощей, кг	рассады, тыс шт
Первая выгонка а)овощи:1. _____ 2. _____ 3. _____ б)рассада:1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____								
Итого								
Вторая выгонка а)овощи:1. _____ 2. _____ б)рассада:1. _____ 2. _____ 3. _____								
Итого								
Третья выгонка 1. _____ 2. _____ 3. _____								
Итого								
Всего за год (с оборотных рам) В том числе: а)овощи:1.Лук на перо 2.Огурцы 3.Помидоры 4.Редис 5. _____ б)рассада:1.Капуста 2.Помидоры 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____		X X X X X X	X X X X X X	X X X X X X	X X X X X X	X	X X X X X X	X X X X X X

Надлежит заготовить: а) биотоплива, тонн _____

Таблица 12.

программа по парникам

парниковых рам

к 15 февраля

к 1 марта

к 15 марта

к 15 апреля

Урожай со всех рам		Общий сбор урожая по месяцам, ц								
овощей, ц	рассады, тыс. шт.	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь
X X X X X X X	X X X X X X X									

а) парниковой земли, куб. метров _____

б) шире использовать упрощенные конструкции обогрева – калориферный, сжиганием газа, обогрев почвы и воздуха проводом ПОСХВ, сочетая их с солнечным обогревом; совершенствовать отопительные системы, повышать их КПД, полнее использовать энергию (топливо), шире внедрять автоматическую терморегуляцию;

в) применять различные машины и механизмы, облегчающие труд парниках и теплицах.

Комплексную механизацию наиболее эффективно использовать в пленочных теплицах. Механизировать необходимо внесение органических и минеральных удобрений, вспашку, культивацию, посев, рыхление междурядий, поливы, укрытие и раскрытие пленок, матов, вентиляционных форточек и многое другое,

При эксплуатации пленочных теплиц многие процессы выполняются с помощью средств и орудий механизации, таких, как электрофреза, электромотыга и др., в то время как на остекленных парниках многие аналогичные процессы до сих пор выполняются вручную и сопряжены с большими затратами труда. Пикировка рассады, осуществляемая в парниках вручную, в условиях теплиц может быть заменена гнездовым посевом дражированных семян, подрезкой корней рассады специальным ножом, эти операции выполняются с помощью механизмов и приспособлений.

Механизированы могут быть процессы очистки от снега с помощью погрузчика ПШ-0,4 установленного на шасси Т-16. За одну смену такой агрегат очищает от снега 5—7 двадцатирамных парников. Для набивки парников топливом на погрузчик устанавливают универсальные вилы вместо грейферного ковша (табл. 13). За смену звено из шести человек набивает 11-12 двадцатирамных парников. С помощью погрузчика с грейферным краном звено из шести человек может засыпать землей за смену 12 парников.

Расчет потребного количества парниковых рам

Культура	Площадь, га	Требуется рассады		Выход рассады, тыс.шт. с одной рамы	Требуется парниковых рам	
		на 1 га	всего		на 1 га	на всю площадь

Биотопливо Биологическим топливом служит навоз животных, органические отходы в виде опилок, пеньковой костры, бытового мусора. За счет жизнедеятельности термофильных бактерий 1 кг сухого биотоплива выделяет до 3000 кал тепла.

Если период стойлового содержания скота составляет 180—200 дней, то выход навоза за это время составит (в тоннах): для крупного рогатого скота 6—8, лошадей 4—5, свиней 1,5, овец 0;7.

Потребность в биотопливе зависит от сроков использования и глубины парников, от качества (соломистости и степени разложения) навоза. Для ранних парников, имеющих; глубину 70—80 см, требуется биотоплива 0,8—0,95 т, для средних (50—60 см) 0,5—0,6 т, для поздних (30—40 см) до 0,4т

Чтобы обеспечить биотопливом парниковое хозяйство, его заготовку ведут заблаговременно — с момента постановки скота на стойловое содержание. Поступивший навоз укладывают в штабеля-бурты шириной 4—3 м и высотой 1,5—2 м. Очередную партию навоза расстилают, уплотняют гусеничным трактором и укрывают с боков землей с целью уменьшения доступа кислорода воздуха.

Весной перед закладкой в парники такой навоз перелопачивают — обогащают кислородом воздуха, смешивают со свежим навозом и разогревают при начальной температуре 8—10° и влажности 60—65%. В

котлованы биотопливо закладывают с помощью самоходного шасси на уширенном ходу, экскаватора Е-153А или погрузчика ПШ-04 при обслуживании 6 рабочими. Производительность достигает 200 рам за смену.

Расстил и уплотнение в парниковом котловане ведется вручную «ляпалкой». Большему уплотнению навоз подвергают у стенок котлована, иначе при горении он может давать неравномерную осадку, зависая у стенок и опускаясь по центру парника, в результате чего может образоваться ложбина (рис. 10).

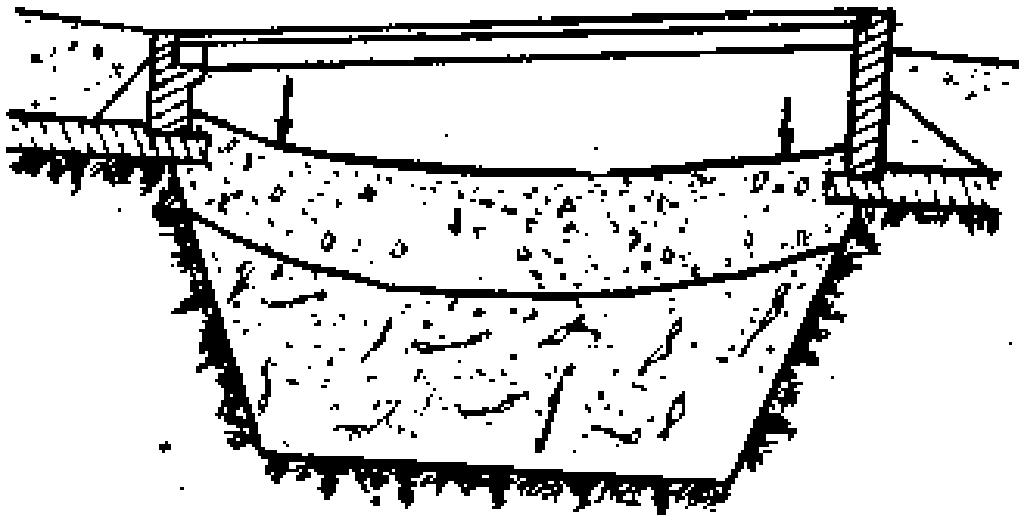


Рис.10. Провисание биотоплива при недостаточном уплотнении его у стенок котлована

После укладки горячего биотоплива котлован накрывают остекленными рамами и соломенными матами, а тропы между котлованами утепляются опилками. В течение первых 3—4 дней после набивку горение биотоплива сопровождается выделением свободного аммиака.

Засыпка парниковой землей производится с помощью экскаватора Е-153М и тракторной тележки. Слой почвы для безгоршочной рассады должен составлять 20 см, для горшочной — 15 см, с последующей подсыпкой. Поэтому, при расчете потребности парниковой земли необходимо учитывать, в горшках или без них будет выращиваться рассада. В целях снижения затрат ручного труда на изготовление, выносу

и установку горшочков в парниках применяется пульпа из торфа и перегноя.

Овощной опытной станцией ТСХА была разработана технология изготовления торфоперегнойных горшочков по методу гидроторфа и предложен комплект машин для ее осуществления. Комплект состоит из смесителя СГТ-3 с транспортером-просеивателем ТП-5-30 (грохотом ГНТ/30), напорного трубопровода, высокопроизводительного вибрационного горшочкоделателя ГДВ-44 и однозерновой сеялки СПО-22 для посева семян в горшочки.

Смеситель и транспортер с грохотом устанавливаются около штабеля торфа или компоста, предназначенного для горшочков, не дальше 75 см от парников, где будут изготавливаться горшочки. Компост или торф с органическими и минеральными удобрениями грузятся экскаватором или вручную на транспортер, оттуда они поступают на грохот, а с грохота — через загрузочный люк в камеру смесителя, наполовину наполненную водой. Загруженная в камеру масса перемешивается в течение 3—5 минут до сметанообразной консистенции (влажность 85—90%), а затем подается насосом по трубопроводу от КДУ-55м в парник.

После того как залитая пульпа устоится в парнике, отдаст почве значительную часть влаги (обычно через 40—90 минут, в зависимости от погоды) и влажность пульпы достигнет 60—80%, двое рабочих нарезают горшочки вибрационным горшочкоделателем ГДВ-44.

Станок работает по циклическому графику: 12 минут работы—18 минут перерыв. Производительность станка ГДВ-44 составляет 88,6 тыс. горшочков за смену, или 15,6 *чел-час* 100 тыс. горшочков.

Вибрационный горшочкоделатель ГДВ-44 может быть использован и для изготовления горшочков в зимнее время в теплицах. Тогда для приготовления питательной массы используют смеситель СГМ-8М или малообъемные растворомешалки.

Применение смесителя снижает в 3,7 раза затраты труда. На 100

тыс. горшочков они составляют 20 чел-часов.

Для посева семян в горшочки используется сеялка СПО-22 производительностью 98,7 тыс. горшочков за смену.

На изготовление 100 тыс. горшочков и высев в них семян требуется около 50 чел-час; производительность труда в расчете на одного рабочего составляет при этом около 14 тыс. горшочков за смену.

Для обработки почвы в парниках и теплицах используется электрофреза ФС-0,7. Обслуживает ее один рабочий. Производительность 400-500 м²/час.

Междурядная обработка почвы в защищенном грунте выполняется с помощью электромотыги ЭМ-12., с которой один рабочий может обработать в течение часа 120 м².

Посев семян производится парниковой сеялкой ПРСМ-7, обслуживаемой одним рабочим. Производительность ее до 250 м²/час.

Для полива в защищенном грунте используется передвижной полуавтоматический агрегат АП-2 производительностью 430 м²/час, который берет воду от водопроводной сети с давлением не менее 1,5—1,8 атмосферы.

Подкормка рассады навозной жижей проводится с помощью жиже-разбрасывателя РЖ-1,7А или АНЖ-2,0. раствором минеральных удобрений осуществляют через поливную сеть, составными частями которой является насос, водопроводная сеть и поливной резиновый шланг.

Для борьбы с вредителями болезнями в личных хозяйствах, применяют опрыскиватель опыливатели ОНК-6, опрыскиватель ОЗГ-200, ранцевый опрыскиватель ОРП-5 и ранцевый опыливатель ОРМ-М.

Опрыскиватель ОЗГ-200 имеет электрический привод и за один час может обработать 200 м².

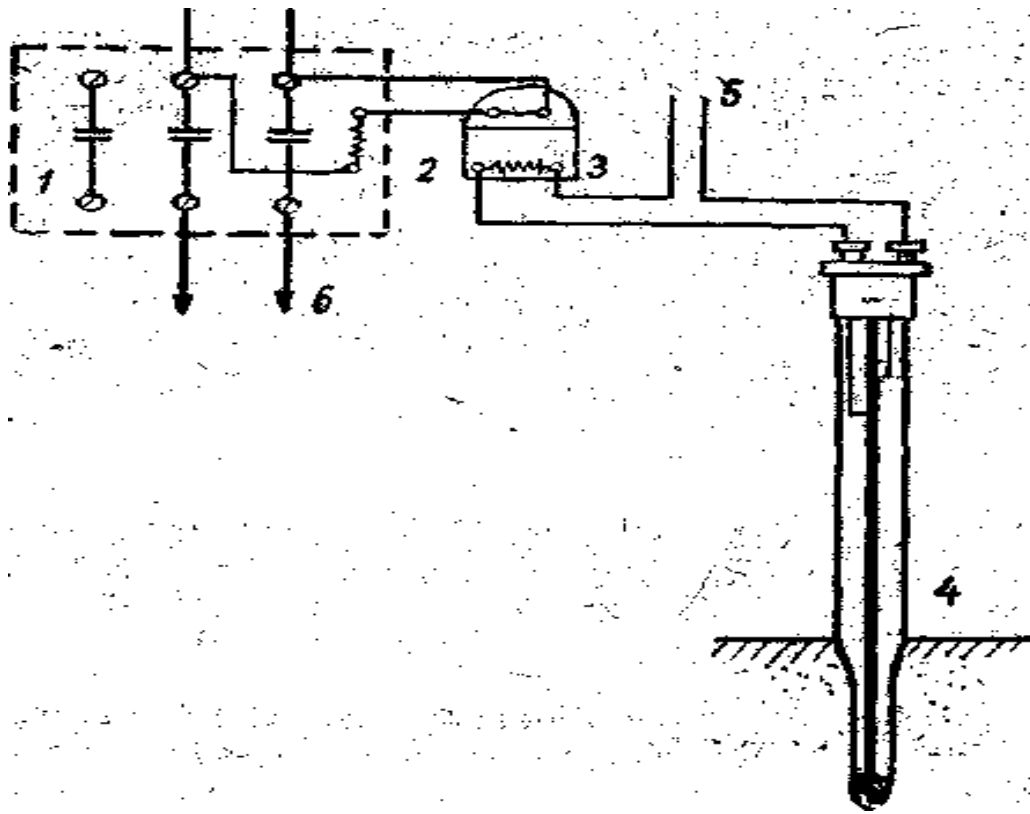
В настоящее время разработано несколько систем регулирования внутритепличного микроклимата: система Агрофизического института АТМ-600 автоматически температуру и влажность воздуха в теплицах с техническим обогревом. Кроме этой системы для регулирования

температуры почвы и воздуха в теплицах используются автоматические терморегуляторы. Автомат включает ток, если температура в парнике или теплице опустилась ниже допустимой минимальной, и выключает, если она превысила заданную норму. Автоматическое регулирование температуры с помощью магнитного пускателя, устанавливаемого в пусковом ящике вместе с рубильником, и теплового реле, помещаемого в теплице или парнике (в почве или «в воздухе»).

Наибольшее распространение получили следующие марки магнитных пускателей: ПМ-0, ПМ-1, ПМ-2, ПМ-3. Рассчитаны они на трехфазный ток, имеющий напряжение 220в, и обладают различной мощностью - 4 квт (ПМ-0), 11 квт (ПМ-1), 20 квт (ПМ-2) и 40 квт (ПМ-3).

Для защищенного грунта лучше применить реле в контактного термометра (рис. 11), и капилляр, которого впаяны два металлических контакта, рассчитанные на напряжение до 5вт. Так как катушки магнитного пускателя требуют большей мощности, в качестве промежуточного реле переменного тока на 12 в с одной парой нормально замкнутых контактов. Напряжение берется от трансформатора (котельного) мощностью 50 вт.

Контактный термометр, погруженный в почву, на 10 — 15см, через промежуточное реле размыкает цепь катушки магнитного пускателя, отключая подачу тока в парники или теплицу. После снижения температуры до определенного предела происходит замыкание контактов теплового реле, включение магнитного пускателя и подача тока в парники (теплицы). Расход электроэнергии за период весенней эксплуатации (апрель-май) составляет около 80—160 квт-ч на одну парниковую раму, изменяясь в зависимости от начала эксплуатации парников или теплиц и требований культуры к тепловому режиму.



•Рис. 11. Схема питания терморегулятора:

1 - электромагнитный пускатель; 2 - катушка пускателя; 3 - промежуточное реле; 4 - контрольный термометр; 5 - подвод напряжения (12В); 6 - подача тока в парник.

В пригородных овощеводческих хозяйствах на каждую тысячу рам, занятых рассадой, 150—300 приходится на различные овощные культуры.

Лук на перо. В первой выгонке (в феврале) парниковые рамы используются для отращивания зеленого лука на перо. Под одну раму высаживают до 20 кг лука — выборка сплошным «мостовым способом». Посадочный материал перед высадкой прогревают при температуре 35—40° в течение двух суток. Этим обезвреживают его от шейковой гнили.

Высаженный в парник лук размещают донцем к почве, присыпают парниковой землей и поливают теплой водой. При температуре 12—15° и умеренном увлажнении лук через 25—30 дней дает до 20 кг зеленого пера. Себестоимость зеленого лука намного дешевле, если использовать лук-кущевку, многоярусный лук или батун. Последний осенью подпахивают, выбирают и хранят в подвале при температуре 0—3°С до февраля месяца, когда и производят посадку его в защищенный грунт. Урожайность зеленого лука составляет 15—20 кг на одну парниковую

раму.

Редис сортов Рубин и Ледяная сосулька высевают во второй половине февраля парниковой сеялкой из расчета 12—15 г семян на одну парниковую раму. До появления всходов в парниках поддерживается температура 20—25°. С появлением всходов температуру резко снижают до 6—8°C. При появлении первого листа, дневная температура повышается до 12—15°, ночная же остается прежней.

Регулирование температуры в парниках с редисом достигается вентиляцией — проветриванием их. Путем снижения температуры с появлением всходов притормаживается рост наземной части редиса и ускоряется формирование корнеплода. Стекло парниковых рам тщательно очищается от пыли и грязи с помощью опилок. Всходы редиса прорываются на расстояние 3—4 см, под рамой оставляют 500—550 растений. Междурядья рыхлят, производят подсыпку песка с перегноем. Товарной спелости редис достигает через 25—30 дней.

Огурцы в парниках более трудоемкая, но и более урожайная культура. Наиболее продуктивными в парниках являются сорта Берлизовский, Ракета, Успех-221, Неросимые.

Для огурцов используют глубокие теплые парники. Огуречную рассаду выращивают в разведочной теплице. Семена готовят калибровкой по весу на 5%-ном растворе аммиачной селитры, затем их промывают в воде.

Подсушенные и протравленные гранозаном (4 г на 1 кг семян) семена прогревают в течение 4—5 часов в термостате при температуре 50—55°. Это способствует биологическому дозреванию семян и более быстрому появлению женских цветов.

Перед высевом семена намачивают в слабом 0,001%-ном растворе микроэлементов марганца, цинка, кобальта в течение 12—20 часов при температуре 18—20°C. Набухшее семена доводят до наклевывания, после чего высевают их в торфоперегнойные горшочки размером 8х8 см или

10х10 см по два растения и проращивают до всходов при температуре 25—30°С. С появлением всходов снижают температуру днем до 18—22°, ночью до 15—17°:

Заслуживает внимания опыт промораживания набухших семян при температуре 0—3° в течение суток. Это повышает их устойчивость к переменным температурам парников, теплиц и утепленных гряд.

Высаживают рассаду в парники и пленочные теплицы в возрасте 20—25 дней. В парниках рассаду огурца располагают в шахматном порядке по 5—6 растений или посередине котлована с углубленным слоем почвы с последующей раскладкой плетей от центра к парубням парника.

Для зимних и весенних теплиц используют такие сорта: Многоплодный ВДНХ — теневыносливый, стойкий к грибными болезням, плодоносит до 140—180 дней; Одностебельный 33 — позднеспелый самоопыляющийся; гетерозисные гибриды огурцов ТХСА-1 и Майский — отличаются высокой продуктивностью в весенних пленочных теплицах. Они способны быстро формировать мощную корневую систему и большую листовую поверхность, имеют повышенную устойчивость к грибным и вирусным заболеваниям. Урожайность достигает 20—42 кг/м². Перспективными являются гетерозисные гибриды и партенокарпические — самоопыляющиеся сорта огурцов. Их недостаток — это необходимость тщательного формирования куста прищипками.

Рассаду огурцов в 25-дневном возрасте высаживают в пленочные теплицы. Температура почвы и воздуха должна быть не ниже 15—17°

Посадку проводят поперек теплицы ленточным способом (80+60) х 30—40 см в рядках. Смесь почвы под огурцами состоит из двух частей дерновой и одной части перегнойной земли. В почву, которая уже была в употреблении, добавляют 30—40 кг перегноя и минеральных удобрений: суперфосфата 80—100 г, сернокислого калия 40—50 г на 1 м².

Огурцы отличаются довольно большим выносом питательных веществ из почвы (табл. 16).

Украинский НИИ овощеводства, бахчеводства рекомендует применять при выращивании огурца в теплицах органические и минеральные подкормки (табл. 17).

В солнечные дни подкормки следует проводить чаще, в пасмурные — реже и только слабыми концентрациями. Азотные подкормки эффективны в фазу цветения, когда наблюдается сильный отток из листьев к цветам. В фазу плодоношения увеличивается потребление калия. Внекорневые подкормки вытяжкой суперфосфата (162 или 0,02% раствора сернокислого марганца) в опытах Украинского НИИ овощеводства и картофелеводства повышали урожай до 20 %. Внекорневую подкормку проводят в период цветения и в начале массового плодоношения, в пасмурный день или вечернее время.

Таблица 16.

**Вынос и соотношение питательных веществ растением
в разные фазы развития, % (по З.И.Журбицкому)**

Фазы	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Вегетативный рост	44	18	38
Бутонизация и цветение	33	16	51
Завязывание плодов	30	12	58
Массовое плодоношение	33	16	51

Таблица 17.

**Подкормка огурцов в разные азы развития
(по Г.Р.Титаренко)**

Срок подкормки	Количество подкормок	Органические удобрения в соотношении с водой		Удобрения (в г) на одно ведро воды		
		коровяк	птичий помет	аммиачная селитра	суперфосфат	сернокислый калий
Рассада	1	1:8	1:15	—	30	—
	1	—	—	7	15	8
До начала цветения	1	1:8 или 12		—	—	—

	1	—	—	10-15	20-30	10-15
Массовое цветение	1	—	1:12	—	—	—
	1	—	—	20	40-55	20
Массовое плодоношение	7	—	1:12	—	—	—
	7	—	—	25-30	50-60	30-35

Огурцы весьма отзывчивы на повышение концентрации углекислоты в воздухе (до 0,3—0,5%). Для того, чтобы вызвать такое повышение, в теплицах устанавливают бочки с бродящим птичьим пометом.

Весьма эффективна подкормка ацетиленом. Для этого с вечера раскладывают карбид кальция — из расчета 15 г на одну парниковую раму, в пленочных теплицах — 200 г на 1 м². Чтобы уменьшить воздушный объем, над огурцами при газации натягивают полиэтиленовую пленку. Газация ацетиленом продолжают 5-6 суток. При этом ежедневно утром парники проветривают, а вечером закладывают новую порции. Карбида кальция. Обработку ацетиленом проводят за 7-10 дней до высадки рассады на постоянное место или перед цветением огурца.

Подсыпка огурцов земель, проводимая слоем 2—3 см 3—4 раза за вегетацию, необходима в связи с оголением корней под влиянием частых поливов и подкормок. Для подсыпки лучше использовать компосты из листьев древесных пород. Хороший эффект дает подсыпка парниковой земель (смесь перегноя и дерновой земли). После окончания подсыпки применяется подкормка коровяком.

Большое внимание следует уделять формированию куста. Сорта Клинский многоплодный, Майский, ТСХА-1 способны образовывать огромную вегетативную массу ветвлением. Установлено, что многие сорта на главном стебле формируют цветы и завязи в количестве лишь 5-7%ю На ветвях второго и третьего порядка плодозэлементов в два—три раза больше. Прищипка верхушечных почек чаще делается после появления второго—третьего листа. Такая мера ведет к образованию боковых побегов. Стебли второго порядка прищипывают над четвертым-пятым листом.

В опытах по прищипке верхушечных почек, проведенных Украинским НИИ овощеводства и картофелеводства, самая высокая урожайность ($15,2 \text{ кг/м}^2$) наблюдалась после одноразовых прищипок над вторым листом. Она была на 22% выше, чем при многократных прищипываниях главного стебля.

Прищипка — процесс трудоемкий с точки зрения возможности его осуществления. Сорт Одностебельный 33 является в этом отношении самым прогрессивным.

Подвязку стеблей огурца на вертикальные шпалеры производят, когда растение имеет 3—5 листьев. На высоте 2 м к шпалерам привязывают шпагат, нижний конец его широкой петлей привязывается к растению. В пленочных теплицах применяют косые шпалеры. Цветы огурцов опыляются насекомыми, в частности пчелами. Для опыления огурцов в теплицах и на парниках выставляют улья. Пчел тренируют, подкармливая настоем огуречных цветов с сахарным сиропом. С наступлением теплой погоды улья выставляют между секцией, теплиц на открытой площадке. Применение партенокарпических сортов исключает прием искусственного доопыления цветов огурца.

Омоложение растений огурца связано с быстрым отмиранием нижних листьев и формированием новых на верхней части, вблизи кровли, где температура на $5\text{—}8^\circ$ выше, чем на поверхности грунта. Прием омоложения заключается в опускании растений со шпалер и подсыпке почвы на оголенные скрученные спиралью стебли. Верхушка растений вновь подвязывается к шпалере. В течение вегетации в грунтовых теплицах проводят одно-два омоложения, а в стеллажных — два-три.

Уборка урожая зеленца проводится через день, а при массовом сборе — ежедневно. Одновременно с товарным зеленцом убирают уродливые, переросшие и поврежденные болезнями плоды.

При выращивании зеленца в парниках и теплицах поддерживается оптимальный тепловой режим и оптимальный режим влажности воздуха и почвы. Температура днем должна составлять $25\text{—}27^\circ$, ночью $20\text{—}22^\circ$,

температура почвы 25—28° влажность 70—75% от полевой влагоемкости, а влажность воздуха 85—95%. При ухудшении теплового и водного режима снижается потребление питательных веществ, ослабевают дыхание и рост растения.

Культурооборот в защищенном грунте

Правильный подбор культур для выращивания в защищенном грунте предполагает максимальную интенсификацию его использования. При этом парники должны быть заняты рассадой и овощами в течение 6—8 месяцев, теплицы весенние 8—10 месяцев, зимние теплицы 11—12 месяцев. Подбор культур зависит от периода года, от обеспеченности их светом и теплом в данной зоне возделывания. В зимние месяцы в условиях Лесостепи УССР (ноябрь, декабрь, январь) теплицы используются на отращивании зеленных культур, таких как лук, щавель, свекольник, ревень и другие. В феврале-марте в парниках отращивается лук на перо, свекольник, выращивается редис. В это же время парники закладываются на выращивании рассады ранней и цветной капусты, огурцов.

В степной и лесостепной зонах в феврале выращивается огуречная рассада для весенних теплиц и парников. Посадка горшечной рассады огурца в возрасте 20—25 дней производится в парники в первой декаде марта.

Чтобы наглядно представлять размещение культур и очередность использования парников, целесообразно составить график, на котором учитывать сроки посева (посадки) и освобождения от той или иной культуры. Количество использованных парниковых рам откладывается по линии ординат, сроки использования парников той или иной культурой (декады) — по линии абсцисс.

При заполнении «Производственной программы по парникам» необходимо определить и записать в графе второй количество рам, занятых рассадой, а в графе третьей — количество рам, занятых овощными на продукцию. Суммарное количество парниковых рам, занятых рассадой и

овощами, и есть объем производственной программы по парникам.

Время эксплуатации парниковых рам определяется календарными сроками посева, пикировки, посадки и выборки урожая — рассады, овощей.

Продолжительность (сроки) выращивания рассады устанавливается в зависимости от конкретных зональных условий. Для получения ранних овощей необходимо иметь рассаду в возрасте 50—60 дней, в соответствии с этими исходными данными устанавливается схема посадки (посева) и определяются площадь питания одного растения и общее количество растений под одной рамой.

Количество парников (рам), подлежащих набивке биотопливом, определяется сроками, обозначенными в графе «начало вегетации», и приводится над таблицей нарастающим итогом. Сбор урожая по месяцам необходимо планировать для многосборных культур, таких, как помидоры. Ориентировочный выход продукции в начале сбора может составлять 15—20%, во второй месяц — 50—60%, в третий — 20—30% от общего урожая.

Парниковые рамы, освободившиеся от лука на перо, редиса, а также рассады (капусты ранней и цветной, ранних помидоров, перца, баклажан) немедленно готовятся для повторного использования.

Почву в парниках рыхлят, при необходимости добавляют нужное количество новой почвы и занимают под пикировку рассады помидоров, посев в горшочки огурцов, кабачков, дыни, согласно производственному заданию.

Рамы, не занятые рассадой, используются для выращивания овощей. Для этой цели оставляют необходимое количество рассады помидоров, перца, баклажан с первой выгонки или резервируют рамы с маточным посевом (огурцов, кабачков, дыни).

Под первой, выгонкой огурцов парники обычно бывают заняты до июля-августа, затем на этой же площади можно выращивать укроп и редиску для осеннего потребления. Если во второй выгонке в парниках произрастает рассада огурцов и помидоров, то они освобождаются где-то к

концу мая и должны быть использованы на выращивание овощей уже третьей выгонкой. В третьей выгонке получают урожай огурцов, помидоров, баклажан, перца, причем он обычно равен 3—5 кг с одной рамы, т.е. несколько меньший, чем, при первой выгонке; но если учесть, что этот урожай создается в оптимальных условиях поэтому является гарантированным, что он к тому же в 5—10 раз выше, чем в открытом грунте, то такое использование рам представляется вполне обоснованным.

Себестоимость продукции при повторном использовании резко снижается.

Занятие восьмое

КАПУСТА

Цель занятия — ознакомиться с сортовыми признаками видов капусты.

Задание. Определить по натуральным образцам виды капусты и описать их сортовые признаки. Ознакомиться с районированными сортами белокочанной капусты (см. приложение 2). Дать краткую характеристику технологии выращивания малораспространенных видов .капусты.

Материалы и оборудование. Натуральные образцы всех видов капусты, фиксированный материал, рисунки сортовых признаков капусты, рабочая тетрадь.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Белокочанная капуста (*Brassica oleracea capitata alba* Litzg.) — двулетнее, холодостойкое, перекрестноопыляемое, длинного светового дня овощное растение. В первый год жизни на стебле кочерыги образуется кочан из сильно разросшейся верхушечной почки. В пазухах листа закладываются спящие почки, которые пробуждаются на второй год жизни или при удалении верхушечной почки. На второй год жизни высаженные в почву растения образуют цветоносы, на которых формируются семена.

Сорта кочанной капусты различают по форме и размерам розетки, форме кочана, длине наружной и внутренней кочерыги, окраске и нервации листьев, длине черешка, листа, плотности кочана.

Наружная кочерыга — часть стебля от массового разветвления корней до основания кочана — бывает низкой — до 16 см, средней — от 16 до 20 см и высокой — выше 20 см.

Розетка листьев может быть мелкой (до 60 см), средней (60—80 см) и крупной (выше 80 см). Нижние ее листья бывают цельные, слабо лировидные и типично лировидные.

Длина листового черешка является существенный сортовым признаком,

различают сорта с сидячими листьями (длина черешка 4—10 *см*), средне-черешковые (10—15 *см*) и длинно-черешковые (свыше 15 *см*). В зависимости от формы листовой пластинки (рис. 12) лист бывает: удлинненным-широколанцетным, округлым и усеченно-овальным, поперечно-овальным и почковидным. Пластинки листьев принято различать по их величине: недлинные от 25—40 *см*, средней длины 40—50 *см*, длинные — более 50 *см*.

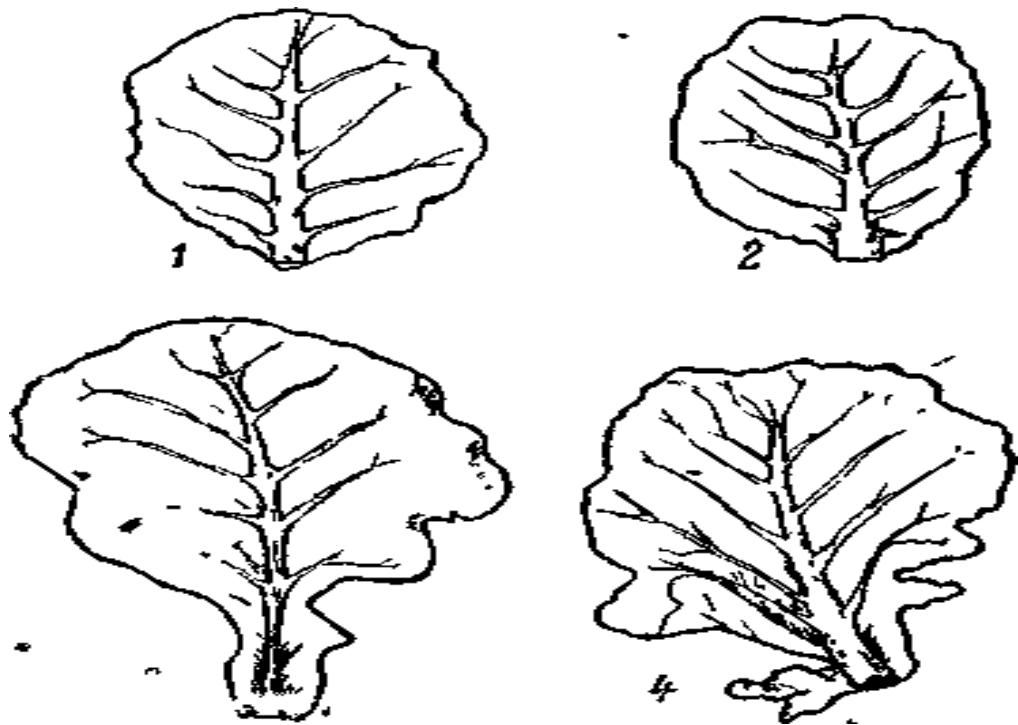


Рис. 12. Типы листьев капусты:

1—цельнокрайний, сидячий; 2—округлый; 3—цельный с черешком, 4—веерообразный

Поверхность листьев может быть гладкой или морщинистой.

Жилкование (нервация) листьев — это также один из сортовых признаков. Оно может быть слабым, средней густоты, грубым и редким, полувеерным и веерообразным.

Край листьев бывает гладкий, волнистый и бахромчатый. Окраска листьев зеленая с различными оттенками — светло-зеленая, темно зеленая, серо-зеленая, синевато-зеленая.

Различают сорта капусты с сильным, слабым и средним восковым

налетом.

Форма кочана бывает также различной: округлая, плоская, округло-плоская, конусовидная и овальная (рис. 13). Величина кочана зависит от условий выращивания. Кочаны, имеющие диаметр 10—18 см, относят к мелким, 20—25 см — к средним, более 25 см — к крупным.



1 — округлые



2 — плоские



3 — округло-плоские



4 — конические



5 — овальные; овально-вытянутые

Рис. 13. Формы кочанов белокочанной капусты

Плотность кочанов оценивается баллами: рыхлые — 2, более средние

— 3, плотные — 4, очень плотные — 5.

Внутренняя кочерыга у капусты может быть короткой — $1/3$ высоты кочана, средней — $1/2$, и длинной — более $1/2$ высоты кочана

По продолжительности вегетации в днях различают скороспелые сорта — от 108 до 130, среднеспелые — от 124 до 175, позднеспелые — примерно 153—245.

Характеристика биологических и хозяйственных признаков сорта включает следующие моменты: вегетационный период, устойчивость к болезням и цветущности, транспортабельность, лежкость, склонность к растрескиванию, вкусовые качества и назначение (использование) сорта.

Капуста савойская (Br. ol. var. *sabauda* Lizg.) — двулетнее растение, холодостойкое, длинного светового дня, требовательное к пищевому режиму. В первый год жизни формирует кочан из нежных, пузырчатого строения листьев. Используется в кулинарии, сорт слабележкий. Кочан отличается повышенным содержанием белка и витамина С, высокими вкусовыми качествами. Районированные сорта: 1) Венская ранняя 1346 — раннеспелый, малоурожайный, склонный к растрескиванию; листья цельные, сидячие, пластинка листа округлая, крупно пузырчатая, со слабым восковым налетом. 2) Сорт Вертю 1340 (Грибовской селекционной станции) — средне-поздний, высокоурожайный, среднележкий; листья цельные, с короткими черешками, пластинка округлой формы, поверхность листа среднепузырчатая.

Капуста брюссельская (Br. ol. var. *gemmifera* Lizg.) — двулетнее, холодостойкое растение, отличающееся сильно развитым наружным стеблем — 20—60 см с редко размещенными листьями, в пазухах которых формируются кочанчики (3—5 см в диаметре). Число кочанчиков на растении достигает 90, штук. Используется в кулинарии, отличается высоким содержанием сухих веществ и витамина С, высокими вкусовыми качествами. В производстве распространены следующие ее сорта: 1) Геркулес 1342 — имеет вегетационный период 150—155 дней, высоту

стебля 30—50 см, урожайность — 40—50 ц/га. 2) Эрфуртская 1057 (Грибовской селекционной станции) — высота стебля 60—70 см, вегетационный период 165—185 дней, урожайность 30—40 ц/га.

Капуста цветная (*Br. cauliflora* Litzg.) отличается от белокочанной тем, что формирует головку из укороченных цветоносов. Растение однолетнее, менее холодостойкое, чем белокочанная капуста, требовательное к водному и пищевому режиму. При повышенных температурах головка быстро израстает, товарные качества капусты теряются. Цветная капуста используется для приготовления супов и в консервной промышленности. Наиболее распространенными ее сортами являются: 1) Снежинка — вегетационный период 98—104 дня, урожайность 60—140 ц/га, розетка малых и средних размеров, листья цельные, короткочерешковые широколанцетные, головка округлая, поверхность мелкозернистая, белого цвета. 2) Московская консервная — среднеспелый сорт, используется для весеннего и летнего выращивания; листья малолировидные, средне-черешковые, широколанцетные, головка плоскоокруглая, плотная, поверхность крупнозернистая, белая. 3) Отечественная — среднепоздний сорт, товарность высокая, отличается хорошими вкусовыми качествами, листья сидячие, широколанцетные, серо-зеленые, с восковым налетом; сорт высокоурожайный.

Капуста кольраби (*Br. caulorapa* Rosg.) — двухлетнее растение. В первый год жизни формирует стеблеплод диаметром 6—8 см, имеющий светло-зеленую фиолетовую окраску. На верхней части стеблеплода формируются черешковые листья лировидной формы. В пищу пользуется стеблеплод, характеризующийся высоким содержанием белка и витамина С. Пригоден к длительному хранению. Районированные сорта: 1) венская белая 1350 — скороспелый (45—50 дней); 2) венская синяя — вегетационный период 50-58 дней, урожайность 80—100 ц/га, вкусовые качества хорошие; выращивается рассадой или посевом семян в грунт.

Занятие девятое

ПОМИДОР, БАКЛАЖАН, ПЕРЕЦ

Цель занятия — изучить главнейшие овощные растения семейства пасленовых, ознакомиться с их ботанической и биологической характеристикой, а также с методами распознавания сортов; изучить сорта помидор, баклажан и перца и основные агротехнические особенности получения высоких урожаев этих культур с учетом новой технологии их выращивания.

Задание. Рассмотреть живые или гербарные растения разных сортов, свежие или зафиксированные в формалине плоды или муляжи, красочные рисунки, записать русские и латинские названия каждой из предложенных культур. Письменно дать краткую ботаническую и биологическую характеристику этих культур. Описать сорта (см. приложение 3).

Материалы и оборудование. Плоды помидора, перца, баклажан (фиксированные свежие) по сортам; гербарий, рисунки, муляжи, рабочая тетрадь.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Ботаническая характеристика культур семейства пасленовых

Помидор (*Lycopersicon esculentum* Mill.) — растение однолетнее. Имеет стержневой, сильноразветвленный корень, проникающий в почву на 2 м и глубже. Стебель травянистый, сочный, легко дает дополнительные корни.

Листья простые, непарно-перисто-рассеченные.

Соцветия — простая или сложная кисть. Цветок колосовидной формы, состоит из желтого венчика с 5—7 лепестками и чашечки, которая имеет 5—7 чашелистиков, 5—8 тычинок и один пестик. Плод у помидора — сочная (сложная) ягода двух-, четырех- или многогнездная.

Баклажан (*Solanum melongena* L.) — растение однолетнее; корень его стержневой, мощный, однако при пересадке восстанавливается плохо. Стебель опушенный, зеленый или фиолетовый, высотой до 1,5 метров.

Листья крупные, цельнокройные, сильно опушенные. Цветки одиночные или кистевые. Чашечки с шипами или без шипов. Венчик белый или фиолетовый. Плод представляет собой малосочную ягоду различной формы и величины (рис. 14).

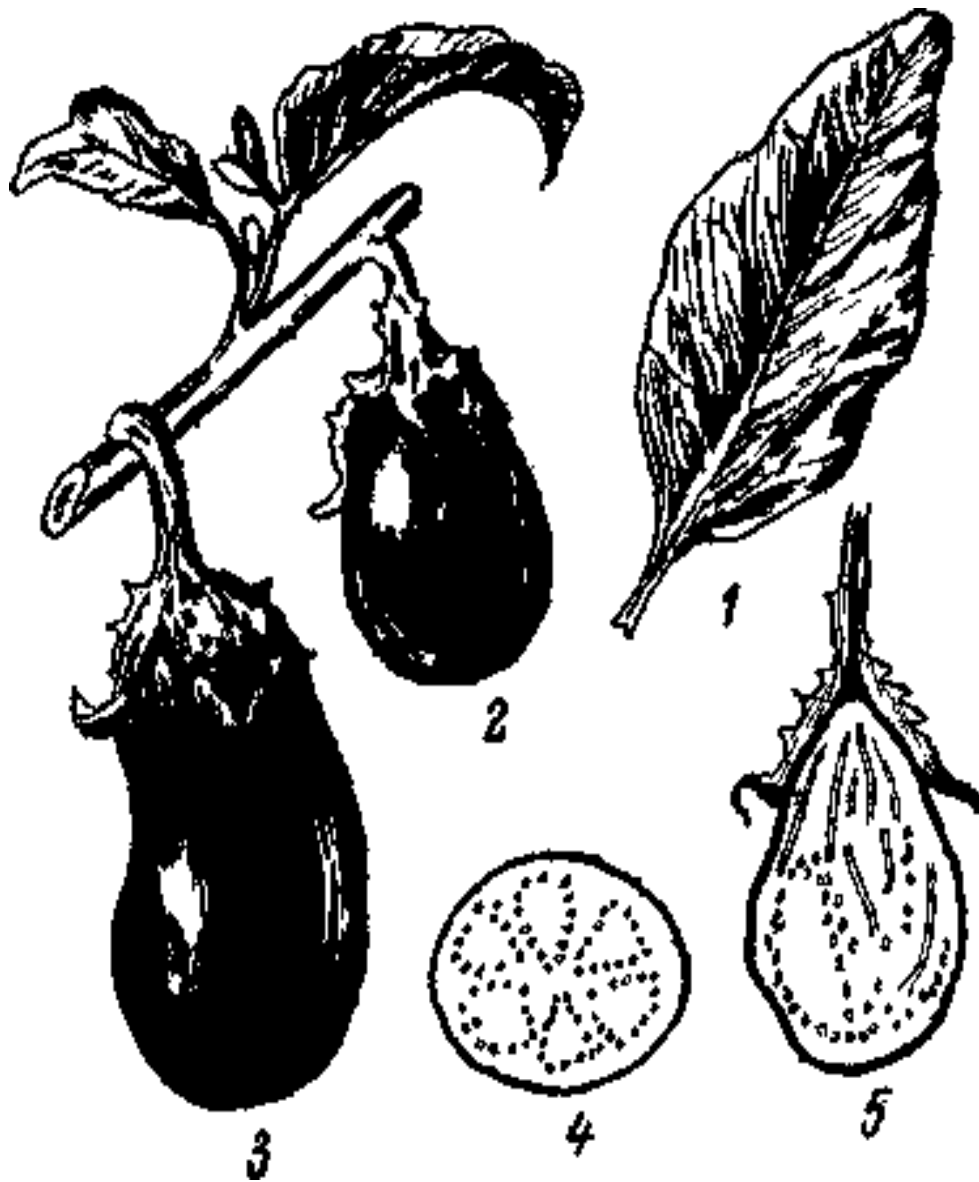


Рис. 14. Баклажан сорт Симферопольский 105:

1 — лист; 2 — плод в технической спелости; 3 — плод в биологической зрелости;
4 — поперечный разрез; 5 — продольный разрез плода

Перец (*Capsicum annuum* L.) является однолетним растением. Корень его разветвленный, проникает в почву на глубину 40—70 см. Стебель у оснований деревянистый, а к вершине — травянистый, голый или опушенный. Листья цельнокрайние гладкие: или слегка опушенные. Цветки

и плоды образуются в развилках. Плод — ложная, многосемянная 2—4-гнездная сухая ягода (рис, 15).

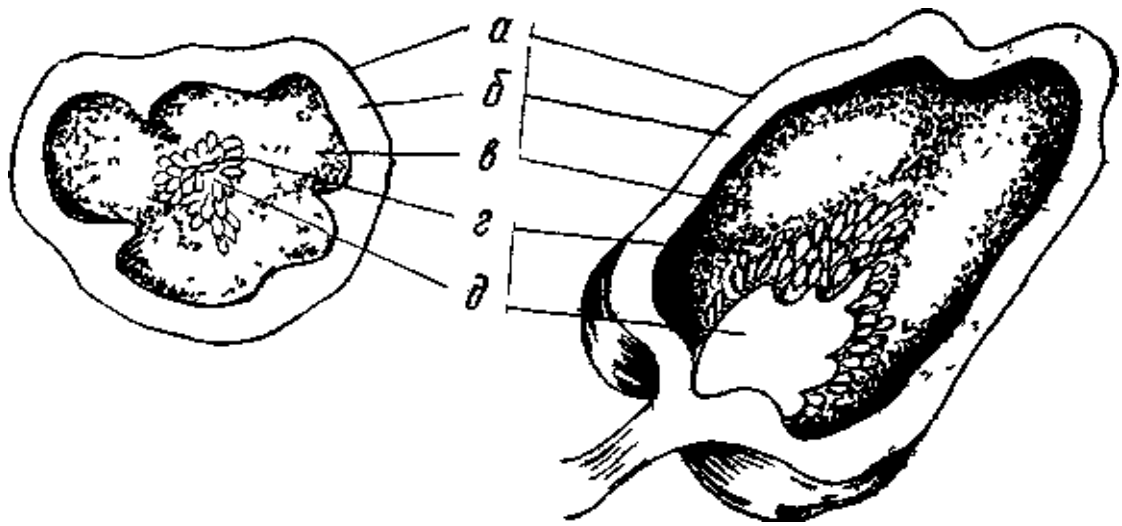


Рис. 15. Плод перца сладкого (поперечный и продольный разрез):
а — кожица; б — мякоть; в — семенная камера; з — семена; д — семяносец

Биологические особенности

Помидоры отличаются высокой требовательностью к теплу. Оптимальная температура для прорастания семян 22—27°, в фазы цветения и плодоношения $22 \pm 7^\circ$. При температуре ниже 13—15° у растений приостанавливается рост, осыпаются бутоны, завязь, а при восьми градусах тепла прекращается всасывание корнями питательных веществ. Растения, прошедшие закалку, способны в фазе розетки выдерживать непродолжительные заморозки до минус 3—4°C, без закалки, гибнут при температуре 0—1°C.

Оптимальная влажность почвы для помидоров в начале развития составляет 60—70% от полной влагоемкости, а после завязывания плодов — не менее 70—80%.

Помидоры хорошо растут и развиваются при сравнительно пониженной относительной влажности воздуха, равной 45—60%. В целом эта культура светолюбивая, хотя потребность в освещении у растений помидора в разных стадиях развития бывает разной. Особенно чувствительны к свету всходы и

молодые (рассадные) растения, в связи с чем при выращивании рассады помидоров в теплицах в осенне-зимний и зимне-весенний периоды требуется электроподсвечивание.

Для произрастания помидоров лучшими почвами являются легкие, хорошо прогреваемые солнцем и богатые перегноем черноземы, имеющие нейтральную реакцию. Как очень требовательная к плодородию почвы культура, помидоры отзывчивы к внесению минеральных удобрений, особенно фосфорных. Одно растение выносит из почвы большое количество питательных элементов, около 1% веса урожая, причем больше всего выносит калия, на втором месте стоит азот.

Фосфора растение выносит из почвы в 5 раз меньше, чем калия, и в 2 раза меньше, чем азота. Учитывая это, под помидоры вносят большое количество фосфорных удобрений в период выращивания рассады и в подкормках в первой фазе роста.

Баклажаны и перец — растения теплолюбивые. Семена перца начинают прорастать при температуре 13° – 15° , а баклажан — не ниже 20° . Оптимальная температура для роста 20 — 30°C . При снижении температуры до 12° рост растений приостанавливается. Заморозки ($-0,3$ — $-0,5^{\circ}\text{C}$) губят растения.

Перец и баклажаны — растения короткого дня, влаголюбивые. На отводимых под эти культуры участках влажность почвы должна быть не ниже 70—80% полной, тьюлевой влагоемкости. При недостатке влаги растения прекращают рост, наблюдается опадение бутонов и плодов, снижаются урожаи.

Баклажаны и перец требуют плодородных, богатых перегноем рыхлых почв.

МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ СОРТОВ ПОМИДОРОВ

I. Куст: обыкновенный - имеет сильно разветвленный полегающий или слабополегающий стебель; штамбовый — обладает устойчивым, неполегающим стеблем; детерминантный или слаборослый — быстро

заканчивает вегетативный рост и; как правило, имеет точку роста, оканчивающуюся разветвленной кистью.

II. Лист: обыкновенный, состоящий из долей, долек и долек; картофельного типа — с простыми цельнокроеными долями.

III. Окраска листа; серо-зеленая, светло-зеленая, темно-зеленая, желтовато-зеленая.

IV. Поверхность листовой пластинки: гладкая, слабогфрированная, сильногфрированная.

V. Кисть: простая — плоды расположены на одном стержне в очередном порядке, промежуточная — однократно разветвленная, плоды на каждой из двух ветвей расположены в очередном порядке, сложная — плоды расположены в очередном порядке на многократно разветвленном стержне.

VI. Плоды имеют такую форму: плоскую, плоско-округлую, округлую, эллипсоидную, удлиненную, сливовидную, грушевидную.

VII. Окраска плодов зависит от окраски мякоти и кожицы: мякоть бывает красная и белая, кожица желтая и бесцветная; большинство районированных у нас сортов помидоров имеют красную и оранжево-красную окраску плодов.

VIII. Поверхность плодов: гладкая, слаборебристая, среднеребристая, сильноребристая.

IX. Размер плодов: большие (больше 100 г), средние (от 60 до 100 г), мелкие (до 60 г).

X. Камерность плодов: малокамерные (число камер от 2 до 5), среднекамерные (от 6 до 9), многокамерные (больше 9 камер).

Расположение камер бывает правильное и неправильное.

В плодах бывает разное количество семян: небольшое—до 50 штук, среднее—от 50 до 125 штук, большое — свыше 125 штук.

XI. Хозяйственные признаки. Вегетационный период: скороспелые (от всходов до созревания 100—110 дней), среднеспелые (111—120 дней), позднеспелые (свыше 120 дней); созревание, урожайность, лежкость,

транспортабельность,, товарность, устойчивость к болезням.

МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ СОРТОВ БАКЛАЖАН

I. Высота куста: очень высокий — больше 90 см, высокий — 60—70 см, средний — 40—60 см, низкий — 25—40 см, очень низкий — до 25 см.

II. Раскидистость куста: раскидистый, полураскидистый, не раскидистый.

III. Окраска стеблей: зеленая, зеленая с коричневой пигментацией, светло-фиолетовая, темно-фиолетовая.

IV. Окраска листовой пластинки: фиолетовая, зелено-фиолетовая, зеленая с фиолетовыми нервами, зеленая со светлыми нервами.

V. Окраска венчика: сине-фиолетовая, фиолетовая, светло-розово-фиолетовая с ярко-фиолетовыми жилками, светло-розово-фиолетовая; белая.

VI. Размер и вес плода: очень крупные (1000—2000 г}, крупные {400—900 г), средние (200—400 г), мелкие (100—200 г), очень мелкие (50—100 г).

VII. Формы плодов: сплюснутая, шаровидная, укороченно-грушевидная, удлинено-грушевидная, овальная, цилиндрическая, колбасовидная, серповидная, змеевидная.

VIII. Окраска товарного плода: черно-фиолетовая, темно-фиолетовая, светло-фиолетовая, белая, серо-зеленая.

IX. Окраска мякоти: зеленоватая, зеленоватая по краям, белая.

X. Окраска семенного плода: буро-желтая, коричнево-бурая,, серая, красно-фиолетовая, красновато-полосатая, желтая.

XI. Число семенных камер: мало (2—4), много (7—11), среднее (5— 7).

XII. Число плодов на растении: 1—2, 3—7, 8—15, 15—25.

XIII. Биологические и хозяйственные особенности: вегетационный период (скороспелые—до 120 дней, среднеспелые—до 140 дней, позднеспелые — более 140 дней), устойчивость к засухе, устойчивость к грибным болезням, устойчивость к пониженным температурам, урожайность.

МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ СОРТОВ ПЕРЦЕВ

I. Высота куста: очень высокие — выше 85 см, высокие — 65—86 см, средние — 45—65 см, низкие — 25—45 см, очень низкие — меньше 25 см,

II. Форма куста: стелющаяся, раскидистая, полураскидистая, развесистая, пирамидальная.

III. Высота ветвления: куст штамбовый, полуштамбовый, кустистый.

IV. Окраска листьев: светло-зеленая, зеленая, серовато-зеленая, фиолетовая.

V. Положение плодов на кусте: висячее, смешанное, вверх торчащее.

VI. Форма плода: а) крупных перцев — округло-сплюснутая, кубовидная, усеченно-пирамидальная, цилиндрическая, конусовидная, пирамидальная;

б) мелкоплодных перцев — хоботовидная, удлинено-концевидная, яйцевидная, шаровидная, овальная.

VII. Размер плода: плод крупный (длина свыше 12 см), средний (8—12 см), мелкий (4—8 см), очень мелкий (короче — 4 см).

VIII. Изогнутость плода: плоды не изогнутые, изогнутые, посередине, изогнутые на концах.

IX. Ребристость плодов: сильная, слабая, ребристость только у основания, ребра отсутствуют.

X. Основная окраска технически зрелых плодов: темно-зеленая, зеленая, светло-зеленая, почти белая с кремовым оттенком.

XI. Окраска плодов в семенной спелости: темно-красная, ярко-красная, оранжевая, желтая.

XII. Толщина мякоти: толстая (свыше 2 мм), средняя (1—2 мм), тонкая (тоньше 1 мм).

XIII. Биологические и хозяйственные особенности: вегетационный период (скороспелые — до 120 дней, среднеспелые — до 140 дней, позднеспелые — свыше 140 дней), вкус мякоти в товарной спелости (сладковатый, пресный, с горьким привкусом, без привкуса), урожайность.

Занятие десятое

ОГУРЕЦ

Цель занятия — ознакомиться с культурой огурца, с ее ботанической и биологической характеристикой и методами распознавания сортов, используемых как в открытом, так и в защищенном грунте; изучить сорта и особенности их выращивания в открытом и защищенном грунте.

Задание. Записать русские и латинские названия культуры, ознакомиться с плодами разных сортов {свежими, зафиксированными в формалине или муляжами) для открытого и защищенного грунта.-

Составить в письменной форме краткую ботаническую и биологическую характеристику культуры. Описать сорта (см.приложение 4).

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Занятию предшествует краткое изложение преподавателем ботанической и биологической характеристик огурца, а также методов распознавания сортов как для открытого, так и для защищенного грунта.

Огурец (*Cucumis sativus* L.) — однолетнее травянистое растение. Отличается сильно разветвленной корневой системой, проникающей на 30—40 см вглубь почвы. Стебель стелющийся, ветвящийся; листья черешковые, в их пазухах формируются усики, побеги, придаточные корни и цветки. Мужские цветки собраны в соцветия — щитки, женские обычно-одинокые

Растение огурца — однодомное, раздельнополое. В пазухах листьев могут быть только мужские или только женские цветки. Больше всего женских цветков бывает на третьем-четвертом порядке ветвления. Учитывая эту биологическую особенность, на рассаде ранних сортов как в открытом грунте, так и (особенно) в парниках и теплицах применяют такой агротехнический прием, как прищипка. Он способствует лучшему ветвлению и образованию женских цветков у растений огурца. Цветки опыляются пчелами. Плод — многосемянная ложная ягода.

Огурец — очень требовательное к теплу растение. Семена его прорастают при температуре от +12 до 13°C; при температуре ниже 10°C рост огурцов

прекращается.

При раннем посеве в холодную почву часть набухших семян гибнет. Во избежание этого проводят закалку семян огурца низкими температурами (0—3°). Данный прием повышает холодостойкость огурца. Оптимальная температура для роста и развития огурцов составляет $22 \pm 7^\circ$, оптимальная влажность воздуха 90—95%, при этом влажность почвы должна быть не ниже 80% полной полевой влагоемкости.

Огурец — растение короткого светового дня. Он требует легких, хорошо аэрируемых почв, богатых органическими веществами. Он очень хорошо реагирует на свежее навозное удобрение, так как в результате применения последнего улучшаются пищевой режим, физические и механические свойства почвы и листья. Поглощают больше углекислоты, выделяемой при разложении навоза.

Сорта огурца различаются между собой рядом признаков:

— длиной стебля (плети) — короткий до 80 см, средний 80—150 см, длинный—150—225 см и более; размером листьев — они могут быть мелкие, средние и крупные (рис. 16);

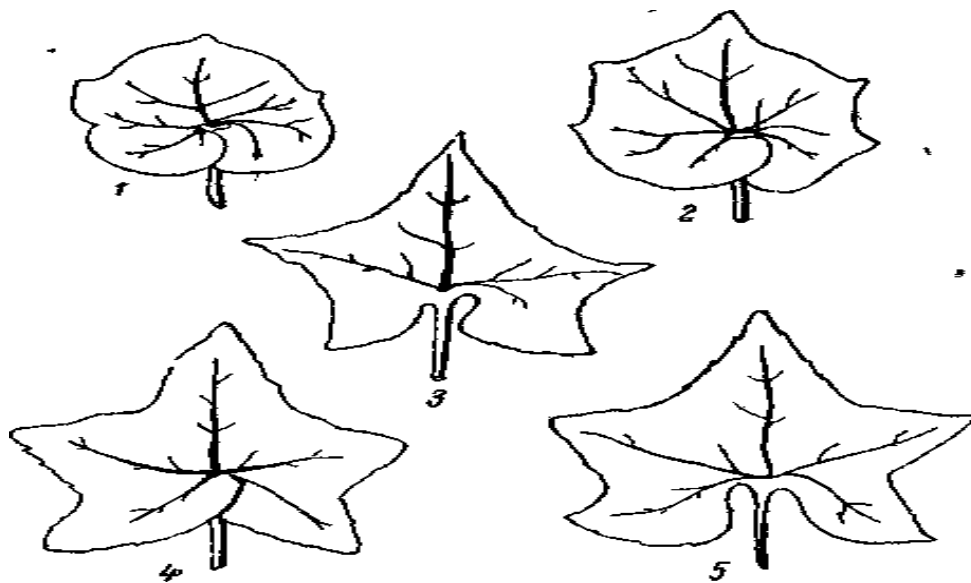


Рис 16 Основные формы листовых пластинок огурца

1—сердцевидная; 2—угловатосердцевидная, 3—сердцевиднолопастная;
4—пятилопастная, 5—пятирассеченная

- опушением завязи — простое, сложное, смешанное (рис. 17);
- окраской опушения, (белая и черная);
- формой зеленца (удлиненно-овальная, яйцевидная, удлиненно-яйцевидная, цилиндрическая, веретеноподобная);
- поверхностью зеленца (мелкобугорчатая, крупнобугорчатая, гладкая);
- окраской зеленца (салатная, светло-зеленая, темно-зеленая);
- рисунком на плодах зеленца, т. е. наличием полос:
 - 1) четкие полосы, которые достигают $1/2$, $1/3$, $2/3$ плода; 2) нечеткие, расплывчатые полосы, которые достигают до $1/2$, $1/3$, $2/3$ плода;
 - 3) плоды не имеют полос; 4) белые пятна на всей поверхности плода;
- размерами зеленца (различают зеленцы мелкие — до 8 см, средние — от 8 до 12 см и крупные — свыше 12 см);
- поперечным разрезом зеленца (округлый, округло-трехгранный, трехгранный);

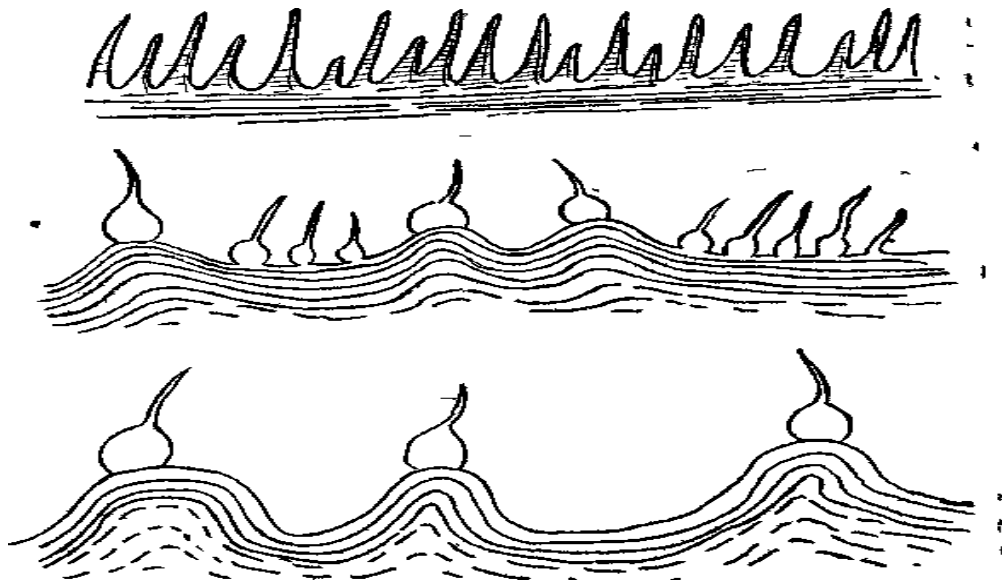


Рис. 17. Опушение завязи зеленца

окраской семенников (она может быть оранжево-желтой, коричневой, грязноохристой серой у сортов с черным опушением и бело-зеленоватой, молочно-белой у сортов с белым опушением).

Встречаются семенники без сетки или с мелкими ее элементами. Обычно на семенниках сетка крупноклетчатая, мелкоклетчатая, разорванная или двойная.

Занятие одиннадцатое

БАХЧЕВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Цель занятия — ознакомиться с видами и сортами бахчевых культур. Изучить районированные, наиболее ценные сорта по основным апробационным признакам; изучить биологические и хозяйственные признаки районированных сортов, научиться давать оценку этим сортам.

Задание. Составить описание основных ботанических и биологических признаков видов, описать сорта бахчевых культур по семенам, муляжам, фиксированному и гербарному материалу. Дать хозяйственную оценку районированным сортам арбузов, дынь, тыкв и кабачков.

Материалу и оборудование. Семена бахчевых, натуральные образцы, гербарный материал и муляжи, рисунки, рабочая тетрадь.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Бахчевые культуры — однолетние, растения, с травянистым ползучим стеблем, перекрестноопыляемые, однодомные, раздельнополые. Плод — крупная многосемянная ложная ягода. Корневая система сильно разветвленная, листья опушенные.

К бахчевым растениям принадлежат арбузы, дыни и тыквы. (Рис.18,19,20)

Бахчи занимают на Украине свыше 100 тыс. га размещаются в лесостепной и степной ее зонах. Потребность бахчевых культур составляет 40 кг .на одного человека в год,, - Арбузы и дыни содержат до -10 — 12% сахаров, а тыква — 10-12% крахмала. Тыквы и кормовые арбузы в своем составе имеют пектиновые вещества. Они содержат витамин С (20— 50 мг), а тыквы, дыни — и каротин. Арбузы и дыни используются в свежем виде, тыквы и кабачки — в кулинарий и консервной промышленности.

Бахчевые относятся к культурам теплолюбивым, требовательным к свету, умеренно влаголюбивым; они требуют пониженной влажности воздуха. Корни их обладают большой вписывающей силой, хорошо используют влагу глубоких горизонтов почвы. Рассматриваемые культуры хорошо растут неплодородных, хорошо минерализованных почвах, средних

или легких по механическому составу. На поливы бахчевые отзываются ростом урожайности.

Характеристику сортов бахчевых культур см. в приложении 5.



Рис. 18. Арбуз столовый (Citrullus aedulis)

Сорта арбузов определяются по целому ряду признаков, в частности по длине плетей: длинная — 2 м, средняя 1,2— 12,0 ж; размерам листьев (крупные — более 18 см, средние 13—18 см, мелкие — меньше 13 см). Различают сорта также по форме и степени рассеченности листьев.

По строению женских цветов принято различать сорта с нормальными тычинками и без тычинок.

Форма плода у разных сортов также различна. Плоды могут быть сплюснутыми, шаровидными, тупоэллиптическими, цилиндрическими.

Поверхность плодов то гладкая или слабосегментированная, то слабобугристая. Рисунок на плодах может быть полосатый, пятнистый или сетчатый; встречаются плоды и без рисунка. Окраска рисунка и фона бывает разная, изменяясь от белой до темно-зеленой.

Сортовым признаком являются также толщина коры, цвет и консистенция мякоти, размер семян и их окраска.



Рис. 19. Дыня (Cucumis Melo L.)

Дыни отличаются от арбузов более высоким содержанием сухих веществ, сахаристостью, ароматом и особенной консистенцией мякоти плода (она близка по качеству к лучшим сортам груш). Под дынями на Украине занята меньшая площадь, чем под арбузами. Широко распространены следующие сорта дынь: канталупы, хандаляки, касабы, амеры и др. Наиболее распространенными на Кавказе являются группа российских скороспелых дынь и плотно-мясистых российского типа зимовок.

Дыни имеют разветвленные плети, листья их опушенные, почковидной или пятиугольной формы, цельнокрайные или выемчатые. Цветы раздельнополые (женские — одиночные, часто гермафродитные; мужские собраны в соцветия).

Растения дыни довольно требовательны к условиям произрастания. Дыня любит температуру воздуха свыше 20°, низкую его влажность, высокую влажность почвы и хорошую ее обеспеченность органическими и минеральными удобрениями.

Сортовыми признаками дыни являются: длина главной плети (длинная — 1,5 м, средняя—1,0—1,5 ж, короткая—0,4— 1,0 м); форма листа

(почковидная, сплющено-округлая; сердцевидная, трех- или пятиугольная); рассеченность пластинки листа (цельнокройная, слабовыемчатая, сильновыемчатая); размеры листовой пластинки -(крупные — 18 см, средние — 14 см, мелкие — меньше 14 см); форма плода (шаровидная, сплюснутая, эллиптическая, цилиндрическая, яйцевидная); -размеры плода (определяют по большому диаметру, разделяя на крупные — 22 см и выше, средние — 15—22 см, мелкие — до 15 см, поверхность зрелого плода (гладкая, неровней» •сегментированная, бугристая и морщинистая).

К сортовым признакам относятся также сетчатость, тип, окраска на коре рисунка зрелого плода, фон и ряд других свойств.

По твердости коры, которая определяется путем нажатия на кору пальцем, принято различать сорта с корой мягкой, твердой и средней.

Толщина мякоти: толстая — больше радиуса семенного гнезда, средняя — равная ему, тонкая — меньше радиуса семенного гнезда. Цвет мякоти: белый, оранжевый, зеленый. В зрелом плоде определяют консистенцию мякоти, сладость и аромат.

Плацента может быть сухой, влажной, расплывающейся, сросшейся в один ком.

Семена по размеру бывают крупные — большие 1,2 см, средние — длина 0,9 — 1,2 см, мелкие — короче 0,9 см.

Форма семян: широкоовальная, удлинённая, вздутая.

Цвет семян: белый, кремовый, желтый, коричневый.

По периоду вегетации различают сорта скороспелые (не более 80 дней от всходов до первого сбора), среднеспелые {80—110 дней), позднеспелые (свыше 110 дней),

Урожайность дыни может быть высокой — больше 25 т/га, средней — 15—25 т/га, низкой — меньше 15 т/га

При хозяйственной оценке сортов учитывается растрескиваемость плодов (не более 1%), устойчивость к болезням, лежкость и транспортабельность.

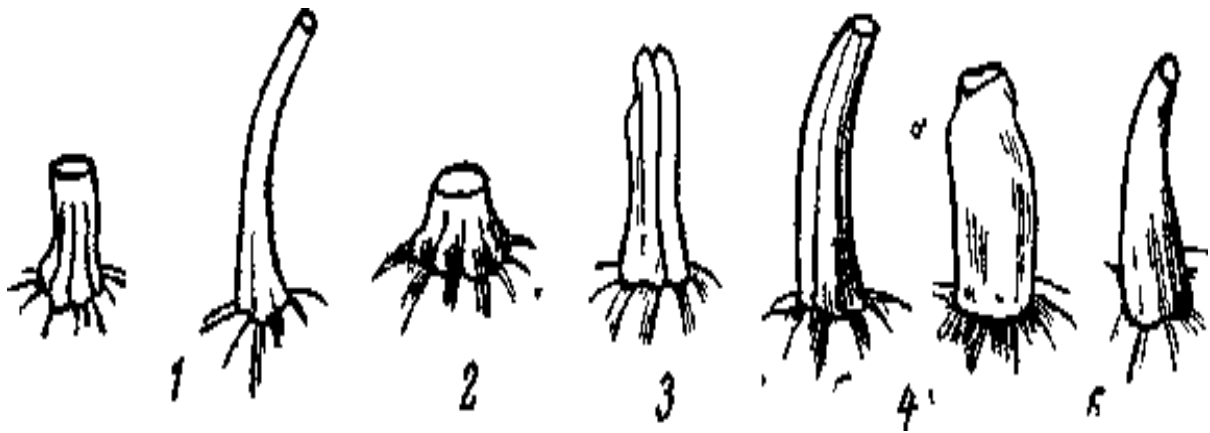


Рис 20 Формы плодоножек тыквы

1—граненная, не расширенная у плода, 2—сильнорасширенная у плода;

3—слаборасплюснутая у плода, 4—цилиндрическая, 5—коническая

Тыква. В нашей стране культивируется три ботанических вида тыквы; крупноплодная (*Cucurbita maxima* Duch.), мускатная (*Cucurbita maschfta* Duch), твердокорая (*Cucurbita pepo* Duch.). К последнему виду относятся кабачки, патиссоны, тарелочные тыквы.

Тыквы имеют длинные внутри полые или укороченные плети (кустовая форма). Листья крупные, усики на стеблях разветвленные.

Цветы однодомные, раздельнополые, очень крупные.

Крупноплодная тыква имеет округлую форму стебля, плодоножка цилиндрическая, плоды округлые или сплюснутые.

Окраска плодов белая, зеленая, розовая с различными оттенками, кора мягкая, семена - крупные белые.

Твердокорая тыква, кабачки, патиссоны имеют бороздчатый стебель, рассеченные или угловатые листья, граненную призматическую плодоножку с шиповидным опушением (рис. 28). Кора деревянистая, семена кремового цвета с хорошо выраженным рубчиком. В отличие от тыквы кабачки имеют цилиндрическую форму плода и кустовую форму растения.

Занятие двенадцатое

ЛУК И ЧЕСНОК

Цель занятий — изучить основные ботанические, биологические и хозяйственные особенности лука и чеснока; ознакомиться с основными видами луков и районированными сортами репчатого лука.

Задание. Дать ботаническую и биологическую характеристику основных видов лука, выращиваемых в нашей стране. Описать по апробационным признакам острые, полуострые и сладкие районированные сорта репчатого лука.: Описать по натуральным образцам виды чеснока.

Материалы и оборудование. Натуральные образцы видов и сортов лука и чеснока, гербарный и фиксированный материал, рисунки и таблицы, рабочая тетрадь.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Согласно нормам института питания, одному человеку в год требуется не менее 7—8 кг лука и чеснока. В своем составе эти овощи имеют до 13—17% сухих веществ, главным образом сахаров, большое количество эфирных масел, витамины А, В₁ и В₂, С, причем особенно много их содержится в зеленых листьях. Лук и чеснок богаты фитонцидами — особыми веществами. Эти овощи широко используются в свежем виде, в кулинарии, консервной и сушильной промышленности. Признано, что лук и чеснок участвуют в защите организма от различных заболеваний, улучшают пищеварение.

Лук (*Alliūm* L.) относится к однодольным травянистым растениям. Семейство луков насчитывает свыше 400 видов, из которых в нашей стране произрастает более 230. Дикие формы лука распространены в Средней Азии, Афганистане, на Кавказе и по Средиземноморскому побережью.

Характеристику сортов лука см. в приложении 6.

Лук репчатый (*Alliūm* сера L.) — двухлетнее растение. В первый год жизни образует розетку из трубчатых листьев, а также накапливает пластические вещества в луковиче. Во второй год жизни формирует цветочную стрелку, образуя семена; при этом используются пластические

вещества, накопленные в луковице в течение первого года жизни.

Фазы вегетационного периода в первый год жизни: прорастание семян — появление всходов, появление настоящих листьев и корней, накопление листовой массы и дальнейший рост корней, формирование луковицы; во второй год жизни; образование соцветия, цветение, плодообразование -и созревание семян.

Луковица репчатого лука (рис. 21) состоит из укороченного стебля, называемого донцем, и почки в виде закрытого конуса (зачатки будущих листьев).

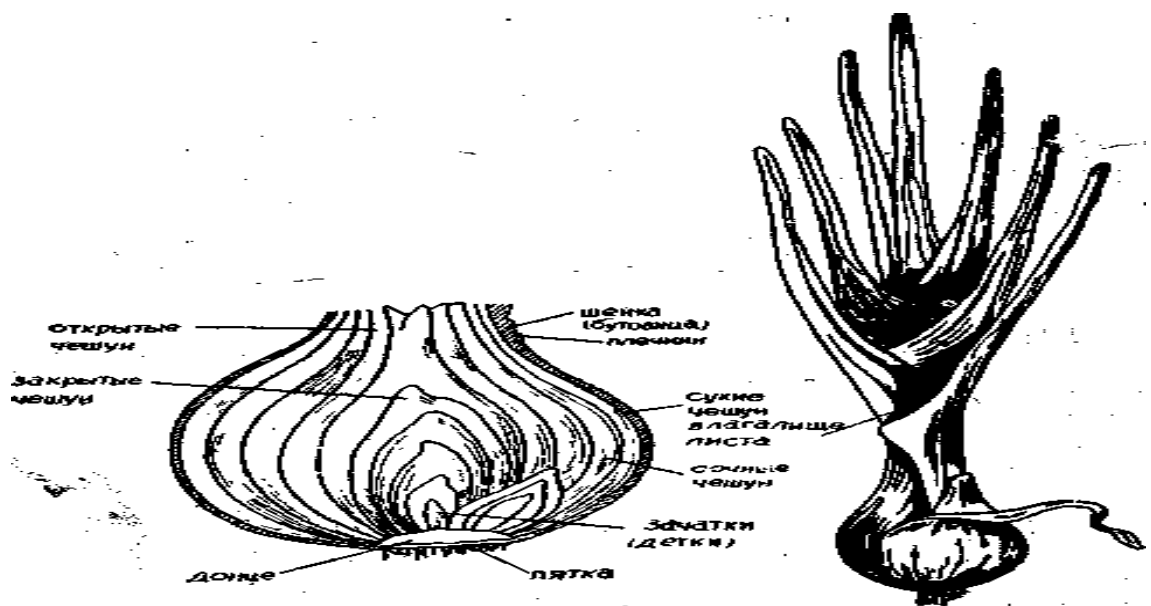


Рис. 21. Лук репчатый, строение луковицы (продольный разрез).

На верхней части донца развиваются сочные мясистые чешуи — расширенные, утолщенные основания влагалищ листьев •(открытые чешуи, переходящие, в шейку луковицы).

Листья лука имеют трубчатую форму, что уменьшает испаряемость растений. В первый год жизни лука листья растут медленно, питательные вещества, отложенные в сочных чешуях, расходуются на формирование молодых почек в результате чего верхние чешуи превращаются в тонкие и сухие, приобретают специфическое, присущее данному сорту окрашивание; они защищают луковицу от неблагоприятных внешних условий. Сухие чешуи образуются в количестве 2—4 в зависимости, от сорта и условий

созревания лука. Общее количество сухих и сочных чешуй соответствует общему числу листьев, но первые листья опадают при образовании луковицы, поэтому сухие верхние чешуи образуются из второго-третьего очередного листа.

Лук репчатый — холодостойкое растение. Семена его прорастают при +4°C. Оптимальная температура роста равна 18—23°C. Всходы лука выдерживают заморозка до минус 2—3°. Лук при недостатке света снижает урожайность. Отращивать лук на зелень можно в условиях ограниченного освещения.

Лук требователен к условиям почвенного увлажнения, особенно в период прорастания семян и формирования розетки листьев (в период созревания луковицы влажность почвы и воздуха должны быть понижены), к плодородию почвы и запасам растворимых питательных веществ. При недостатке в почве последних слабо развитая корневая система лука не может использовать пищу из более глубоких горизонтов. Лук отзывчив на орошение, внесение органических и минеральных удобрений. Он весьма чувствителен к засоренности почвы, к наличию сорняков.

Корневая система у лука развита слабо, разветвленность ее также незначительна. Глубина слоя почвы, в котором она размещается, достигает 60 см. Более развитая корневая система наблюдается при выращивании лука репки из севка.

Во второй год жизни лук образует обоеполые цветки, собранные в шаровидные соцветия, которых бывает на одном цветоносе до 800 штук.

Лук — перекрестноопыляемое растение. Вес 1000 штук семян 2,5—4 г; сохраняет всхожесть до трех лет. Урожайность лука репки колеблется от 150 до 300 ц/га; семян собирают по 5—8 ц/га.

Сорта лука репчатого разделяют на острые, полуострые, и сладкие. Острота вкуса зависит от содержания в луковице, эфирных масел. Острые сорта лука содержат до 20% сухих веществ и 12—13% сахара, а также увеличенное количество эфирных масел и летучих веществ — фитоцидов. Эти сорта пригодны к длительному хранению, период покоя составляет

150-180 дней. Полуострые сорта имеют меньше сухих веществ и общего сахара и менее устойчивы при хранении. Сладкие сорта содержат сухих веществ до 10% и общего сахара 6-8%, отличаясь более продолжительным вегетационным периодом и коротким периодом покоя — от 80 до 100 дней.

Сортowymi признаками репчатого лука являются форма и размер луковицы, которые могут изменяться в зависимости от глубины заделки семян и севка, площади питания, длины светового дня. Луковицы могут быть плоскими, округлыми и сигаровидными.

Окраска наружных (сухих) чешуй по сортам: белая, бело-зеленоватая, соломенно-желтая, желтая, коричневая, розово-красная, фиолетовая различных оттенков.

Окраска внутренних (сочных) чешуй: белая, белая с зеленоватым оттенком, белая с фиолетовым оттенком, белая с желтоватым оттенком.

Гнездность определяется количеством дочерних луковиц в гнезде — в материнской луковице она может быть малой (1—2) и большой до 10 и более луковиц в гнезде.

Зачатковостью называют количество вегетативных закрытых почек, сформированных на донце зрелой луковицы. Различают луковицы малозачатковые (1—2 зачатка), средне-зачатковые (3—4 зачатка) и многозачатковые (свыше четырех зачатков).

Размеры у луковиц также различные: встречаются луковицы мелкие (весом до 50 г), средние (60—120 г) и крупные (свыше 120 г). Они могут быть плотными, средней плотности и рыхлыми.

По длительности периода вегетации различают сорта скороспелые (80—90 дней от посева семян до пера), среднеспелые (90—120 дней) и позднеспелые (120 дней). Луковицы скороспелых, сортов в большинстве случаев имеют плоскую форму.

Из Среднероссийского подвида районированными сортами являются Сибирский, Стригуновский-Носовский, Балаклеяский, Харьковский; из Южного подвида — Вергуновский местный, Одесский желтый; из Кавказской группы южного подвида — Чеботарский, Сорочинский; из

Испанской группы южного подвида — Испанский 313, Каба Днепропетровский, Марковский, Днестровский (см. таблицу в приложении).

Чеснок (*Allium sativum* Kuzn) относится к однолетним лукам. Способ размножения — вегетативный (зубками и воздушными луковичками). Чеснок имеет сложную луковичу, состоящую из большого числа почек-зубков, образующихся на донце (стебле) в пазухах листа. Формирование зубков в луковиче продолжается в течение двух-трех недель, позже вокруг почек развиваются сочные чешуи, представляющие собой вместилища запасных питательных веществ. Листья, почки, сочные чешуи и стрелки прикрепляются к укороченному стеблю. Листья у чеснока плоские, в нижней части развернутые. У стрелкующихся форм на вершине цветочного стебля образуются воздушные луковичи, которые плотно прилегают друг к другу. Корневая система у чеснока маломощная, струновидной формы; проникает она на глубину 50—60 см (рис. 22).

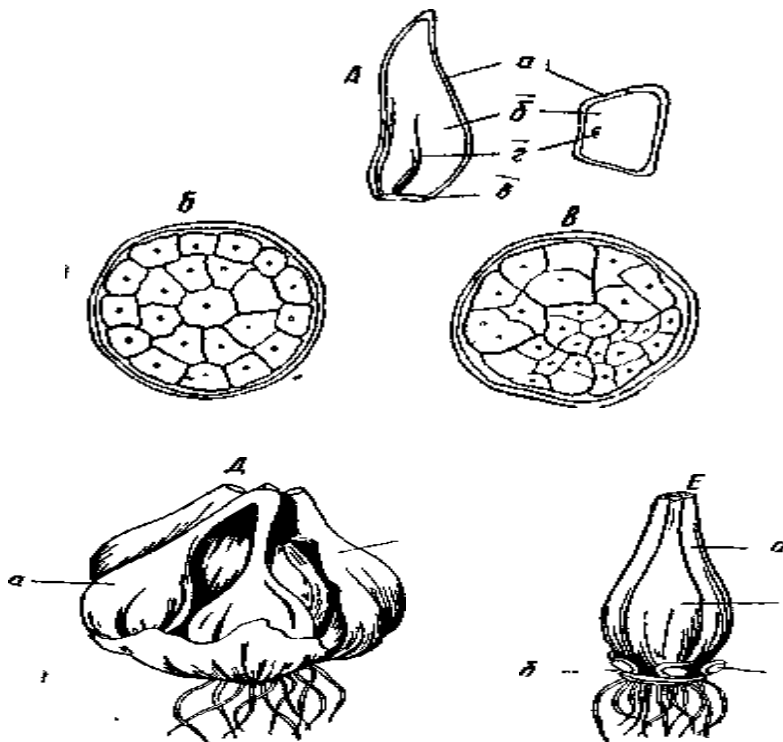


Рис. 22. Строение луковичи чеснока (по В. М. Маркову):

А — простая луковича (зубок) в продольном и поперечном разрезе; (а — кожистая чешуя; б — мясистая чешуя; в — донце; г — листья прорастающей почки); Б — сложная луковича чеснока с простыми зубками; В — Сложная луковича чеснока с двумя-тремя зубками в пазухах листьев; Д — внешний вид сложной луковичи; а — зубок; с — обертка; Е — центральная часть луковичи чеснока: а — зубки, б — следы прикрепления зубков к донцу.

Чеснок имеет два подвида: Средиземноморский — широколистный со стрелкующимися и нестрелкующимися формами, крупными луковицами и зубками и Среднеазиатский с узкими листьями и мелкими зубками, имеет группы стрелкующегося и нестрелкующегося чеснока.

Луковица чеснока содержит 7—27% сухих веществ, 6—7 % азотистых, 1,4% безазотистых экстрактивных веществ и золы.

Чеснок весьма требователен к условиям выращивания. Лучшими предшественниками для него являются пропашные — капуста ранняя, огурцы и озимые хлеба. Размещают чеснок на суглинистых супесчаных черноземах, на тех участках, которые отличаются глубоким залеганием грунтовых вод. При подзимних посадках участок, отведенный под чеснок, удобряют, внося на 1 га 30—40 т перегноя, 3—4 ц суперфосфата и 1—2 ц хлористого калия; весной применяют аммиачную селитру в норме 1—1,5 ц/га. Осеннюю посадку чеснока производят в октябре, когда наступает устойчивая пониженная температура почвы (от 3 до 5°C). Посадка производится ленточным или широкорядным способом. Глубина заделки семян при осенней посадке составляет 5—7 см, при весенней 4—6 см. Уход за посевами такой же, как и за репчатым луком. Производятся рыхления междурядий, прополки, подкормки. В период нарастания листьев вносят аммиачную селитру в дозе 100 кг/га и суперфосфат — 100 кг/га. Вторую подкормку проводят через 15—20 дней после первой, вносят 50—60 кг калийной соли.

Чеснок убирают в сухую погоду в период полегания листьев. Для подкапывания используют плуг ПРВН-1,5А, оборудованный скобой, или лукоподъемник ЛНШ-1,2. Средний урожай луковиц составляет 60—80 ц/га.

Посев чеснока можно производить как вручную, так и с помощью сеялок СЛН-6А или СЛС-8. На 1 га требуется 300—500 кг/га посадочного материала «зубков», или 150—200 кг воздушных луковичек.

На посевах чеснока применяются те же гербициды, что и на посевах лука.

При подзимних посевах целесообразно прибегать к мульчированию торфокрошкой в норме 25—30 т/га.

Занятие тринадцатое

СТОЛОВЫЕ КОРНЕПЛОДЫ

Цель занятия — изучение основных сортотипов и сортов столовых корнеплодов.

Задание. Описать несколько районированных сортов и сортотипов свеклы и моркови по сортовым признакам. Определять качество столовых корнеплодов по основным хозяйственным признакам. Провести дегустацию корнеплодов и дать им оценку. Зарисовать столовые корнеплоды моркови и свеклы.

Материалы и оборудование. Столовые корнеплоды основных сортотипов и сортов, муляжи и фиксированный материал, гербарий, таблицы, схемы (формы корнеплодов и головки корнеплодов, строение корнеплодов, цветная шкала окраски корнеплодов), рабочая тетрадь. цветная шкала окраске корнеплодов), рабочая тетрадь.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

К столовым корнеплодам относятся столовая морковь, петрушка; пастернак, сельдерей, редька, брюква, редис. Их характеристика приведена в приложениях 7,8,9,10.

Ведущее значение принадлежит столовой моркови, норма потребления которой 18,7 кг на человека в год, столовой свекле — норма потребления 9 кг. Эти культуры отличаются высокой урожайностью, лежкостью; их используют в кулинарии, консервной и сушильной промышленности.

Морковь содержит свыше 14% сухих веществ и 10% углеводов, 10—15 мг% каротина; столовая свекла 18% сухих веществ, свыше 14% углеводов и 10 мг% витамина С.

Петрушка, сельдерей и пастернак, так называемые корни, богаты эфирными маслами и витаминами, в листьях петрушки витамина С до 200 мг%. Редис и репа, используемые всегда в свежем виде, содержат 13—25 мг% витамина С.

Свекла (*Beta vulgaris* L.) встречается в двух формах:

- 1) образующая корнеплод в первый год жизни;
- 2) листовая — формирует розетку листьев, потребляемую в пищу.

В образовании корнеплода участвуют корень и шейка (рис. 23).

Столовые корнеплоды, образующие укороченные округлив или округлоплоские формы, формируют за счет корневой шейки стебля, при этом значительная часть их расположена поверхности -почвы. На второй год жизни свекла формирует цветоносы и семена в соплодиях (клубочках)"

Свекла — двулетнее перекрестноопыляемое растение, умеренно холодостойкое, В холодную весну в первый год жизни может образовать цветоносы, Семена прорастают при температуре 8—40°, оптимальная температура 15—24°.

Свекла требовательна к влаге почвы. Имея хорошо разветвленную корневую систему и высокую всасывающую способность, она мирится с временным. недостатком влаги теплолюбивая, требовательная к плодородию почвы, легко переносит засоленные почвы, но угнетается повышенной кислотностью почв.

Основными апробационными признаками является окраска листьев и черешков, мякоти корнеплода, характер кольцевания и форма корнеплода.

По окраске подсемядольного колена у всходов свеклы различают желто-зеленую, зеленую, темно-зеленую, окрашивание без антоциана и с антоцианом.

Окраска подсемядольного колена бывает: белая, зеленоватая, желтая, розовая, красная с белым основанием, розовато-красная, желто-красная, темно-красная.

Листовая розетка может быть прижатой, полустоячей и стоячей.

Поверхность пластинки листка бывает гладкая, волнистая гофрированная, а форма пластинки — треугольная, сердцевидная, четырехугольная.



Рис. 23. Столовые корнеплоды

Окраску черешка различают: черно-красную, темно-красную и фиолетово-красную, розово-красную, красную и розовую с белыми или зелеными продольными полосами. Этот признак не устойчив.

Наружная окраска корнеплода может быть: темно-красная, чернокрасная, красная с фиолетовым оттенком, темно-красная с вишневым оттенком.

Форма корнеплода свеклы меняется от плоской до конической.

Поверхность корнеплода — гладкая, неровная, шероховатая.

Величина головки корнеплода малая, средняя, большая (рис. 24).

Головки бывают сильно или слабо выпуклые. Осевого корешок различают по длине и толщине у основания корнеплода, окраску и кольцеватость мякоти по цветной таблице и шкале кольцеватости.

Консистенция мякоти корнеплода: нежная, средней нежности, грубая.

По скороспелости различают сорта раннеспелые (срок дозревания до 100 дней), среднеспелые (100—130 дней), позднеспелые (свыше 130 дней).

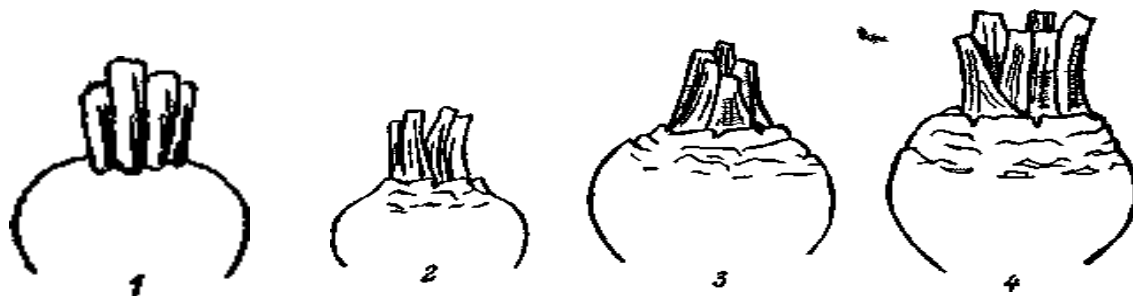


Рис. 24 Типы головки корнеплода столовой свеклы

1—малая, следов черешков нет, 2—средняя, следов черешков немного; 3—большая, выпуклая с опробковением верхней части головки, 4—большая сильно выпуклая с сильно опробковевшей поверхностью головки.

По степени кольцевания (шкала ВИРа) различают семь типов интенсивности окрашивания колец: 1) темно-красная с узкими красными кольцами; 2) на темно-красном фоне узкие темно-розовые кольца; 3) темно-красные и розовые полосы приблизительно одинаковой ширины; 4) широкие розовые или узкие темно-красные кольца, иногда бывают узкие белые, рваные кольца или на розовых и красных кольцах белые поперечные полосы; 5) широкие розовые кольца и узкие белые; 6) широкие белые кольца и узкие розовые; 7) белый фон и узкие розовые кольца в виде штрихов.

По окраске кожицы и мякоти свеклу классифицируют по таким разновидностям: 1) Белая свекла (кожица и мякоть белая), 2) Белая зеленоголовая (полусахарная); 3) Кожица желтая, мякоть белая с

желтоватыми кольцами (кормовые сорта); 4) Кожица оранжевая или золотисто-желтая, мякоть белая (кормовые сорта); 5) Кожица и мякоть белая, головка, а иногда и половина корнеплода розовая (кормовые полусахарные сорта); 6) Кожица красная, мякоть белая или розово-красная (кормовые сорта); 7) Кожица и мякоть темно-красные (все столовые сорта).

Сортотип Египетский плоский объединяет сорта Сквирская плоская, Носовская плоская, Кросби, Бордо 237 (см. приложение 7).

Морковь (*Daucus carota* L.) — двулетнее растение, в первый год жизни образует розетку листьев и мясистый корнеплод. На второй год морковь образует цветоносы и соцветия, собранные в сложный зонтик. Цветы обоеполые, плод — двугнездная семянка, цветы белые, вес 1000 шт семян обтертых 1 — 1,4 г. (рис.25)

В классификации П. Ф. Загородоких культурные формы выделены в самостоятельный вид с пятью подвидами- средиземноморский, афганский, японский, сирийский, киликийский. Первые три подвида культивируются в нашей стране. Средиземноморский подвид имеет три разновидности по содержанию каротина: красная, желтая и белая морковь.

Сорта моркови, отличающиеся белым и желтым цветом корнеплодов, относятся к кормовым.

Морковь является более холодостойким растением, чем свекла. Семена моркови прорастают при температуре +4°, а всходы ее выдерживают заморозки дог 3—5°. Всхожесть семян ускоряется при повышенных влажности и температуре почвы. Оптимальная температура для роста моркови 17—20°С. Семена прорастают медленно, на 8—12 день после посева, а при неблагоприятных условиях на 20 день. Формирование листьев не останавливается при температуре 28—30°, прирост корнеплодов останавливается при температуре выше 22°. При недостатке влаги прирост корнеплода замедляется, мякоть его грубеет, ухудшаются его вкусовые качества.

Оптимальная влажность почвы для нормального роста и развития корнеплода равна 60—70% полевой влагоемкости. Резкие колебания во

влажности почвы приводят к растрескиванию корнеплодов и их деформированию. Поэтому обязательным условием является влажность почвы не ниже 60% от полной влагоемкости и постоянное рыхление междурядий во избежание сильного уплотнения грунта.

Морковь относится к светолюбивым растениям. На очень коротком дне наблюдается укорачивание длины листьев, а при длинном дне — увеличение. Для моркови наиболее благоприятными являются супесчаные или легкосуглинистые, незаплывающие высокоплодородные почвы, имеющие рН в пределах 6—6,5. Морковь очень чувствительна к повышенной концентрации питательного раствора почвы, поэтому внесение удобрений в рядки при посеве не рекомендуется- их можно вносить лишь в не больших дозах на хорошо увлажненных почвах. Всходы моркови в возрасте 45-50 дней образуют корневую систему в радиусе 5—7 см и на глубине до 40-50 см.

Семенники-маточки зацветают на 45—60-й день второго года жизни. Цветение продолжается от 25 до 60 дней. Это создает разнородность в качестве семян, формирующихся в разных погодных условиях. Морковь— перекрестноопыляемое растение, может скрещиваться с дикими костями; требуется пространственная изоляция менее 1 км,



Рис.25. Формы корнеплодов столовой моркови.

1-округлые, 2— конические; 3— удлиненно-конические; 4 — цилиндрические; 5- конусовидноостроконечные

Основными сортовыми признаками моркови являются: форма розетки поднятая, полуприподнятая, раскидистая.

Размер розетки, окраску листьев, опушение черешков и листьев, окраска кожицы корнеплода, которая может быть бледно-желтая, желтая, интенсивно-желтая, желто-оранжевая, оранжевая и красно-оранжевая.

Интенсивность окрашивания корнеплода зависит от возраста и факторов, внешней среды. При развитии растения в условиях высоких и низких температур, низком плодородии почв интенсивность окрашивания корнеплодов уменьшается, 4 Сортотипы моркови различают по форме корнеплода; сорта, имеющие округлую - укороченную форму. более скороспелые, чем конические и веретеноподобные (см. приложение 8.)

По форме корнеплода различают сорта моркови округлые, овальные, усеченно-конические, цилиндрические, конические и веретеноподобные.

По форме корнеплода также оказывает влияние понижение температуры, тип и плодородие почвы, влажность почвы и физические свойства ее (рис. 33).

Окраска мякоти может быть желтой и оранжевой с различными оттенками. Сердцевина корнеплода моркови более деревянистая и содержит меньше сахара. Размер сердцевины бывает от 26 до 90% от диаметра корнеплода. Форма сердцевины может быть округлой с ровными краями, волнисто-округлой, звездчатой. Головка корнеплода бывает ровная, слабовдавленная, сильновдавленная и выпуклая (рис. 26).

Поверхность корнеплода бывает гладкая, с мелкими, средними и крупными чечевичками (глазками), бугорчатая.

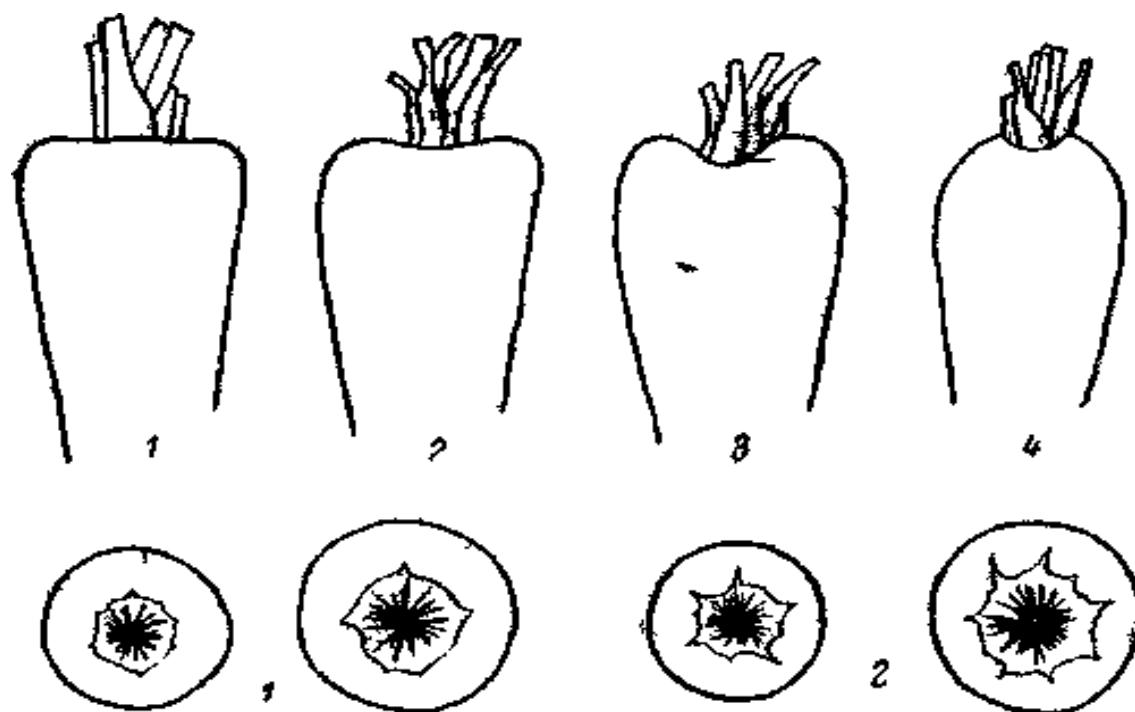


Рис. 26. Схемы корнеплодов столовой моркови:

А—формы головки: 1—ровная; 2—слабовдавленная; 3—сильмовдавленная; 4—выпуклая;

Б—форма сердцевины корнеплода- 1—округлые; 2—многогранные

По биологическим хозяйственным признакам различают скороспелые сорта (от посева до технической спелости 80— 100 дней), среднеспелые (100—1120 дней), позднеспелые (свыше 120 дней). По устойчивости к цветущности различают устойчивые, слабоустойчивые, неустойчивые.

Корнеплоды могут характеризоваться слабой, средней и сильной склонностью к растрескиванию. Лежкость корнеплодов может быть высокая (хорошая), средняя и низкая (слабая). По вкусовым качествам различают корнеплоды —~ высокого, среднего -и низкого качества.

Различают сорта по их использованию: столовые для ранне-весеннего -и для осенне-зимнего потребления {см. таблицу в приложении).

Петрушка (*Petroselinum sativum* L.) используется как пряный овощ, в салатах, в кулинарии, в консервной и сушильной промышленности. В пищу используется корнеплод и листья. Содержит петрушка эфирные масла, витамины А, С, минеральные соли.

Петрушка — двулетнее растение, имеет две разновидности: корневую с

утолщенным корнем и листовую с сильно разветвленным корнем.

Листья у петрушки корневой рассеченные гладкие, у листовой — гофрированные или обычные гладкие. Окраски корнеплода желтовато-белая.

Мякоть корнеплода — белая с пряным запахом. Листья собраны в розетку. На второй год жизни образует цветоносы. Цветы мелкие, собраны в неплотные зонтики. Плод петрушки двусемянка, при созревании распадается на 2 плода. Семена прорастают медленно — в течение 15—25 дней после посева, сохраняют всхожесть 3—5 лет.

Петрушка — холодостойкое и зимостойкое растение. Семена прорастают при температуре +2°. Петрушка требовательна к влажности и плодородию почвы.

Пастернак (*Pastinaca sativa* L.) — двулетнее растение, корень стержневой, образует мясистый корнеплод, веретеноподобной, округлой или конусовидной формы. Поверхность корнеплода со слабо- или сильноразвитыми глазками. Окраска корнеплода кремовая, листья, сильно рассеченные перисто-раздельные, с нижней стороны покрытые волосками; соцветие — сложный зонтик.

Пастернак — морозостойкое растение. Зимует он в полевых условиях, а весной убирается для потребления и семенных целей. Вегетационный период от посева до уборки корнеплодов составляет 120—180 дней.

Пастернак требователен к влажности и плодородию почвы. Различают сорта Круглый ранний, Студент.

Сельдерей (*Apium graveolens* L.) используется как ароматная приправа в кулинарии и консервной промышленности. Он содержит витамины, минеральные соли, белки и большое количество эфирных масел. Это двулетнее растение, холодостойкое, влаголюбивое, требовательное к плодородию почв.

Выращиваются ранние сорта сельдерея, корневой, листовой и черешковый. Вегетационный период корневого сельдерея 120—470 дней.

Наиболее распространенными сортами являются: Яблочный, Деликатес, Пражский. Из салатных сортов выращивают сорт Золотой самоотбеливающийся.

Редис и редька (*Raphanus sativus* L.) относятся к салатным овощным культурам, используются в осенне-зимний и зимне-весенний период. Они содержат ценные питательные вещества, ферменты улучшают обмен веществ и пищеварение.

Редис — однолетнее, перекрестноопыляемое растение, длинного светового дня, холодостойкое, требовательное к влажности и плодородию почвы. Формирование корнеплода возможно при переменных пониженных температурах и наличии длинного светового дня.

Сортовыми признаками являются тип розетки и размер листьев, форма и окраска корнеплода, а также цикл развития: у редиса он однолетний, а у редьки зимних сортов — двулетний.

Наиболее распространенными сортами редиса являются: Рубин харьковский, Красный с белым кончиком, Основянка, Дунганский, Ледяная сосулька (см. приложение 9).

Сорта редьки—Майская белая, Деликатес, Одесская 5, Белая круглая зимняя и Черная круглая зимняя (см. приложение 10).

Занятие четырнадцатое

ЗЕЛЕННЫЕ И МНОГОЛЕТНИЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Цель занятия — ознакомиться с зелеными и многолетними овощными культурами, изучить условия выращивания и использования малораспространенных овощных культур.

Задание. Изучить биологические и агротехнические особенности и условия зеленных и многолетних овощных растений. Ознакомиться с ними и описать виды и сорта этих культур по форме, помещенной в рабочей тетради.

Материалы и оборудование. Образцы зеленных и многолетних овощных культур, гербарий, рисунки, рабочая тетрадь.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Салат, шпинат, укроп являются наиболее распространенными зелеными овощами. Они отличаются коротким вегетационным периодом, большим содержанием минеральных солей и витаминов.

Салат (*Lactuca sativa* L.) — однолетнее листовое овощное растение семейства сложноцветных. Корневая система состоит из стержневого мясистого корня с многочисленными разветвлениями.

В нашей стране выращивают три разновидности листовой, кочанный и ромен. Листовой салат; формирует розетку листьев, кочанный образует рыхлый кочан округлой формы, салат ромен образует рыхлый кочан удлинненно-яйцевидной формы.

Салат — холодостойкое, скороспелое, светолюбивое самоопыляющееся растение. При температуре 5—6° в почве дает дружные всходы, а через 30—40 дней может использоваться в пищу. Оптимальная температура роста 16—20°, но легко переносит он и заморозки до 3—4°С.

Сортовыми признаками салата являются: розетка листьев, форма листовой пластинки и рассеченность ее. Пластинка листьев может быть с поверхности волнистой, кудрявой и мелкокудрявой У кочанных сортов сортовым признаком служит форма и плотность кочана. Наиболее

распространенными сортами являются Московский парниковый, Первомайский — листовые, Каменная головка, Упрямец, Ледяная гора — кочанные.

Салат выращивают на отдельных участках, а также как уплотнитель с культурами, отличающимися замедленным ростом, и как маячную культуру лука, моркови. Норма высева семян 2—3 кг/га, глубина заделки 1,5—2 см, с появлением всходов ведут прореживание на 3—6 см, а через две недели — на 15—20 см, в междурядьях проводят рыхление и прополку сорняков.

Уборка салата проводится выборкой растений с корнями, после спада утренней росы. Убранный салат связывают в пучки и до реализации хранят в затененном прохладном месте.

Шпинат (*Spinacia oleracea* L.) — травянистое, однолетнее овощное растение, двудомное. Мужские растения малооблиственные. В пищу используются молодые, свежие листья. Содержит белки, жиры, соли кальция и железа, а также витамины А, В, РР, С.

Шпинат образует розетку листьев, пригодную к употреблению через 30—35 дней после появления всходов. Он холодостоек и может высеваться осенью и под зиму. Нора высева семян 30—40 кг/га, глубина их заделки до 3 см, ширина междурядий 46 см или 20—50 см.

Сорта шпината — Вирофле, Виктория.

Уборка шпината производится подрезанием корней на глубине 3—4 см. У растений удаляют поврежденные пожелтевшие листья, а затем связывают в пучки.

Укроп (*Anethum graveolens* L.) — однолетнее, пряное растение.

Стебли трубчатые, травянистые, листья богаты белком, витаминами В, С, каротином и эфирными маслами.

Укроп — перекрестноопыляемое растение, хорошо растет при умеренной температуре 18-20°C. Товарная продукция созревает на 30-35 день после появления всходов, а на семена — на 110-120-й день.

Сеют укроп под зиму и рано весной ленточным, широкополосным способом, при этом норма высева семян составляет 12-15кг/га, а глубина их

заделки 2—3 см. Чтобы обеспечить бесперебойное поступление зелени, высев укропа производят в несколько сроков с интервалом 8 — 10 дней. Для ускорения прорастания семена намачивают в 2—3 дня до посева. Уборку товарной продукции на зелень производят в фазе 5— 7 листочков, выдергивая растение с корнями и связывая их в пучки или неплотно устанавливая в корзины или ящики. Укроп, который будет использован для засолки, убирают после цветения— скашиванием и связыванием в снопы. Уборку следует проводить в сухую погоду.

Урожай товарной продукции на зелень достигает 80 — 120 ц/га, сухих растений для засолки 150 — 200 ц/га

Щавель (*Rumex acetosae* L) — многолетнее, травянистое, холодостойкое, корневищное, светолюбивое растение, требовательной к почвенным условиям — предпочитает плодородные почвы. У щавеля используются в пищу молодые зеленые листья, содержащие до 9,5% сухих веществ, 0,5% органических кислот в виде щавелевокислых солей, 5 мг % каротина, 40—70 мг% витамина С

Щавель культивируют на одном месте 3—4 года. Высокие урожаи он дает при внесении 30—40 т навоза и минеральных удобрений из расчета 60 — 80 кг/га действующего вещества. Сеют щавель весной, летом и под зиму. Способ посева — ленточный или широкополосный, норма посева семян — 3— 5 кг/га. Всходы появляются при температуре 3 — 3°C.

В процессе ухода за щавелем выполняют рыхление междурядий и прополку. Сбор листьев проводят 3 — 4 раза в течение вегетации, при этом цветочные стебли по мере их образования удаляют. После очередного сбора листьев прибегают к подкормке, азотными удобрениями в дозе 20—30 кг/га.

Наибольшее распространение у нас получил сорт Бельвильский.

Ревень (*Rheum rhabonticum*, *R. undulatum* L.) — многолетнее овощное растение. В пищу используются черешки из которых приготавливают компоты, кисели, варенье, начинки для пирогов, мармелад, а также вино. В черешках ревеня содержится 1,5 % кислот — преимущественно яблочной и

лимонной, пектиновые вещества. Установлено, что лимонная и яблочная кислота содержится в черешках в ранневесенний период, а с наступлением высоких температур и старением листьев в черешках накапливается щавелевая кислота

Ревень образует мощное корневище, в котором накапливаются пластические вещества. Размножается семенами и вегетативно — делением кустов, при вегетативном размножении сохраняется качество сорта.

Цветы обоеполые, плод — трехгранный крылатый, орешек.

Выращивается ревень на плодородных, незасоренных почвах с глубоким залеганием (1,5—2,0 м) грунтовых вод. Под вспашку вносят 60—80 т навоза, весной участок культивируют, боронуют, укатывают и маркируют в двух направлениях. Высаживают рассадой или частями с междурядьем 100х80 см. Уход за растениями состоит в рыхлении и прополках, а также в поливе в период нарастания и сбора листьев. В первые годы выращивания ревеня в междурядьях возделывают уплотнители — редис, салат, шпинат, фасоль и другие. Осенью удаляют листья на кустах ревеня и окучивают его для лучшей перезимовки. Урожай собирают на второй— третий год жизни растений выламыванием листьев, черешки которых достигли 18—20 см, листья (4—5 листа) обрезают, а черешки связывают в пучки весом 1—2 кг и затаривают в ящики. Пяти-шестилетние насаждения ревеня дают до 20 т/га черешков. Самыми распространенными сортами ревеня на Украине являются Виктория, Консервный ранний.

Выгонка ревеня в зимних теплицах производится отращиванием трех четырехлетних корневищ. Размещают по 8—10 растений на 1 м².

Спаржа (*Asparagus officinalis* L.) — двудомное, многолетнее растение. Имеет мощное корневище, в котором откладываются запасы питательных веществ. На корневищах образуются почки, из которых при благоприятных условиях формируются побеги толщиной до 1,5—2,0 см. В почве молодые побеги этиолированные — белые, на свету они

приобретают зеленую окраску.

Молодые побеги спаржи используются в пищу. Они содержат витамины, минеральные соли, аспарагин.

Под спаржу отводят хорошо прогреваемые, плодородные, отличающиеся глубоким пахотным слоем участки с почвенной реакцией среды (рН), близкой к нейтральной. Вносят навоз или компоста — до 80—100 т на I га. Размножают спаржу рассадой.

Для посадки отбирают рассаду из мужских, более урожайных растений, выращенных в двухлетней школке. Отбор растений проводят на второй год осенью, когда на них образуются плоды-ягоды. Женские растения используют для выгонки в парниках или теплицах, а мужские высаживают весной в глубокие канавки на расстоянии 1,0 - 1,2 м и на 30 - 50 см в ряду на одном уровне почвы.

Уход за спаржей заключается в рыхлении почвы, окучиванием растений с постепенным увеличением слоя почвы над корневищем. Ежегодно после сбора урожая вносятся органические и минеральные удобрения. Поздней осенью срезают стебли, почву рыхлят и мульчируют. Весной растения спаржи окучивают на высоту 20—25 см с добавлением в почву перегноя, песка или опилок.

Уборка побегов производится в мае—июне на четвертый год жизни вырезкой специальным ножом или отделением вручную. Убирать можно и зеленые побеги, которые по качеству не уступают отбеленным, но агротехника выращивания при этом упрощается. Растения высаживаются на глубину 8—10 см и в глубоком окучивании растения не нуждаются. Урожай спаржи достигает 40 ц/га.

Размещают по 30—40 корневищ на 1 м²

Лук батун (*Al.fistulosum* L.) — многолетнее травянистое холодостойкое растение. В первый год жизни образует цилиндрическую луковичку, отличается мощной разветвленной корневой системой. Листья трубчатые, полые. Нарастание их идет в течение всей вегетации. Нижние

листья постепенно отмирают, при этом питательные вещества переходят в луковицы, трогается в рост рано весной, формируя нежные листья с большим содержанием сахаров и аскорбиновой кислоты — до 70—90 мг %.

Имеет три подвида: русский, отличающийся сравнительно мелкими темно-зелеными листьями, японский и китайский.

Лук батун размещают на плодородных, достаточно увлажненных почвах. Под посев вносят 40—60 т перегноя и минеральные удобрения — на 1 га по 60 кг действующего вещества NPK. Посев производится ранней весной или летом семенами из расчета 15—20 кг на 1 га; способы посева — широкополосный с междурядьями 45—52 см или ленточный 20—50 см.

Уход за посевами такой же, как и за репчатым луком: боронование всходов, рыхление междурядий, поливы дождеванием,

Применяются химические прополки — с помощью гербицидов, таких, как дактал, динок (2—4%-ный), натрия и другие, под культивацию или перед появлением всходов.

Уборка лука батун проводится в апреле - мае до стрелкования. При этом применяют подпахивание, очистку, связывание лука в пучки. Урожай достигает 400—500 ц/га.

Лук батун является хорошим материалом для выгонки в парниках, стационарных теплицах и переносных пленочных укрытиях. Для получения посевного материала лук осенью подпахивают, убирают в хранилища с корнями и по мере надобности высаживают в защищенный грунт по 10-12 кг (100-200 кустов) на 1 м². Урожай зеленого лука составляет 10-18 кг с 1 м².

На припарниковых защищенных участках лук батун высевают загущенным способом пятистрочными лентами (с междурядьями 20 см и между лентами 60 см).

Занятие пятнадцатое, шестнадцатое и семнадцатое

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Цель занятий – ознакомиться с особенностями агротехники овощных культур; изучить наиболее трудоемкие процессы при возделывании овощных культур и пути снижения затрат труда и средств.

Задание. Составить агротехнический план выращивания основных (одной или двух) овощных культур. При этом необходимо учесть, чтобы затраты труда и средств были наименьшими.

Материалы и оборудование. Справочный материал по составлению агротехплана, таблицы, рабочая тетрадь.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Форма агротехнического плана заполняется последовательно, причем по каждому технологическому процессу необходимо применять наиболее рациональное решение. При заполнении формы следует использовать данные, содержащиеся в приложениях. Если таких решений может быть два или больше, их следует также записать. В частности, сорт выращиваемых овощей может быть не один, а несколько, может быть и несколько предшественников (графы первая и вторая формы).

Так, под картофель, капусту может быть использовано поле, вышедшее из-под картофеля, огурца; сортами ранней капусты могут быть Дымерская или Золотой гектар. Планируемый урожай (графа третья) определяется плановыми заданиями и условиями выращивания – наличием орошения, окультуренностью почвы, степенью засоренности и другими факторами.

Виды, сроки и глубина осенних обработок почвы — лущения и зяблевой вспашки — отражаются в четвертой графе.

Таблица 18.

Агротехнический план выращивания овощных культур на 20__ г.

Культура Предшественник	Сорт	Планируемая урожаемость, ц/га	Виды, сроки и глубина (см) обработки почвы		Нормы, сроки и способы внесения удобрений			Посев — посадка			Сроки ухода за культурами (по видам ухода)				Срок уборки урожая
			осенью	весной	основное	в рядки и в лунки	подкормка	схема посева (посадки)	кол-во высеянных семян(кг) или высаженной рассады (тыс.шт.) на	сроки посева (посадки)	рыхление	прополка, прорежи- вание (или химичес- кая прополка)	полив	борьба с с.-х. вреди- телями и болезнями	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Примечания: 1) При заполнении граф 6, 7, 8 («Норма, сроки и способы внесения удобрений») следует применять следующие сокращения: Н - навоз, П – перегной(показывать в т/га), А – аммиачная селитра, Рс – суперфосфат, Кс – калийная соль(показывать в кг/га действующего начала.

2) Марки используемых машин проставляются после видов работ и сроков их проведения в графах 4, 5, 6, 7, 8, 8, 9, 12, 13, 14, 15.

Глубина вспашки под корнеплоды и позднюю капусту должна быть равной 27—30 см; под огурцы, помидоры, бахчевые культуры вспашка производится на глубину до 27 см, под редис и зеленные — на 18—22 см.

Лущение является обязательным на тех полях, которые отводятся под культуры, наиболее чувствительные к сорнякам, а также сильно засоренных участках. Производят его на глубину 5 - 6 см за две-три недели до вспашки, причем на орошаемых землях оно часто сопровождается поливом, цель которого состоит в том, чтобы спровоцировать прорастание сорняков.

В степной зоне, отличающейся недостаточным увлажнением, на полях, отведенных под ранние культуры, применяют осеннюю культивацию и боронование вспашки с тем, в ранние весенние сроки, не теряя влаги, накопившейся в почве, произвести посев ранних мелкосемянных культур.

Количество весенних обработок — культиваций с боронованием (графа пятая) зависит от состояния почвы, сроков и способов посева, вида культуры. По очередности посева самыми ранними (апрель) являются редис, морковь, шпинат, салат, укроп, петрушка, затем идут капуста ранняя, лук, свекла, капуста цветная, высаживаемая рассадой. Для поздних культур применяется первая культивация с боронованием в апреле, вторая — в мае за 1—2 дня до высадки или посева этих культур.

Для мелкосемянных культур обязательно шлейфование и укатывание на легких почвах до посева, а после посева — на всех типах почв.

Боронование зяби проводится в самые ранние сроки. Вслед за боронованием проводят одну или две культивации на глубину 10—15 см с одновременным боронованием.

При ручных посадках применяется маркировка поля нарезка поливных борозд.

Весьма важно правильно определять нормы, сроки и способы внесения удобрений под выращиваемые, овощные культуры (графы шестая, седьмая и восьмая формы).

Потребность в удобрениях определяется планируемым урожаем и

выносом питательных веществ, плодородием почвы и наличием в ней растворимых питательных веществ, использованием орошения, сроками вегетации, продолжительностью формирования урожая.

Органические удобрения — навоз под позднюю капусту и огурцы лучше всего вносить в дозе 30—40 т/га под вспашку, под огурцы его можно вносить и под весеннюю культивацию или мелкую перепахку. Перегной в дозе 20 — 30 т/га применяют под лук, капусту раннюю и цветную, перец, баклажаны, причем внесение производят вместе с минеральными удобрениями, если органические удобрения не вносились под предшественник.

Под столовые корнеплоды — помидоры, картофель — минеральные удобрения вносятся с осени под зяблевую вспашку. Кроме того, весной под культивацию могут применяться азотные удобрения.

К рядковому внесению удобрений (аммиачной селитры, суперфосфата и калийной соли в дозе 10 — 15 кг/га действующего вещества) прибегают при посеве лука, огурца, свеклы при безрассадном посеве капусты, помидоров.

Подкормки — как минеральные, так и органические — применяются на культурах, выращиваемых рассадным и безрассадным способами. Подкормочный состав удобрений растворяют в поливной воде и подкормку совмещают, таким образом, с поливом.

Для внесения подкормок используются культиватор-растениепитатель КРН-2,8, ГАН-8. Дозы и соотношения NPK даются с учетом особенностей культуры и выноса питательных веществ в разные фазы роста и развития. У большинства овощных растений до начала цветения, завязывания кочана, формирования луковицы, корнеплода в подкормках доминирует азот и калий, позже образования продуктивной части — фосфор, листовые культуры — такие, как салат, шпинат — сохраняют в течение всей вегетации высокую потребность в азоте, а лук и огурцы — в калийных удобрениях,

Для подкормок весьма эффективно использовать сложные концентрированные удобрения — нитрофоску и аммофос.

В первую подкормку минеральные удобрения вносят в дозе 10 — 15 кг/га действующего вещества, во вторую — 20 — 25 кг/га

Доза органических удобрений, вносимых в подкормку вместе с поливной водой, составляет 3 — 5 т/га перегноя, компоста, навозной жижи. Птичий помет вносят из расчета 0,5— 1 т/га. Особенно отзывчивы на органические подкормки огурцы, помидоры, баклажаны, перцы, капуста. Подкормки органическими удобрениями чередуются через 7— 10 дней с подкормками минеральными удобрениями.

В И. Эдельштейн называет площадью питания тот объем почвы и воздуха, который необходим для нормального роста и развития растений.

Размер площади питания определяется видом и сортом растений, плодородием почвы, запасом питательных веществ и влаги в почве, целевым назначением выращиваемой культуры. Для нормального роста и развития редиса необходима площадь 5х5 см, моркови 5х10 см, тыквы 200х200 см. Кустовые формы помидоров, тыквы, огурца мирятся с меньшей площадью питания, чем стелющиеся, разложистые формы.

Лук на репку из семян требует в 10 раз большую площадь, чем лук на севок. Капуста, помидоры, высеянные на рассаду, занимают площадь в 70— 100 раз меньшую, чем поле при выращивании их на овощи.

Схема размещения растений зависит от комплекса применяемых механизмов на уходе, уборке культуры, а также от степени засоренности почвы сорняками: чем выше засоренность почвы, тем большую площадь необходимо отводить для активной обработки механизмами. (рис.27)

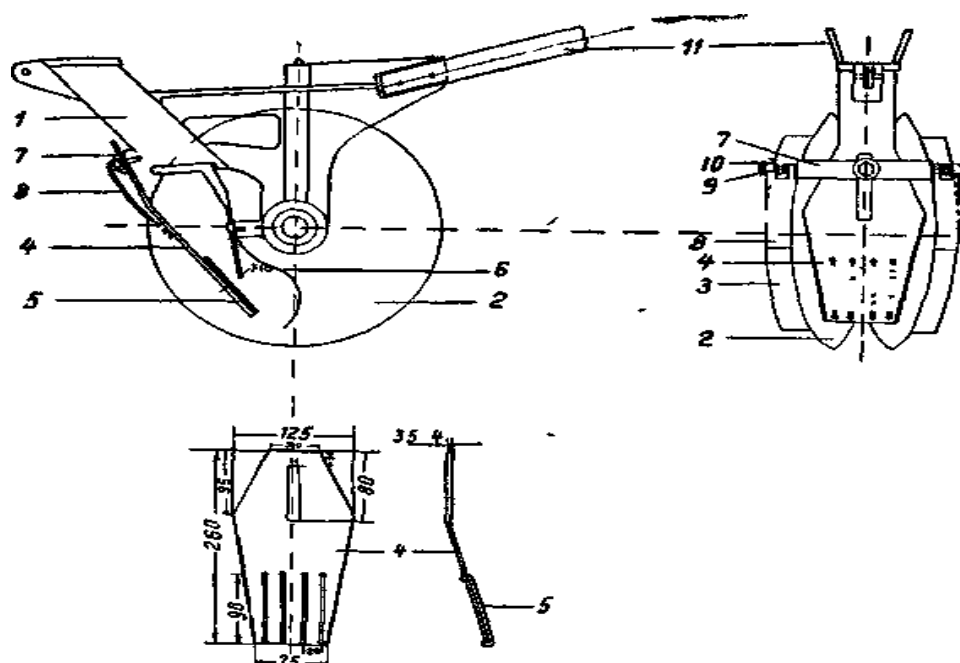


Рис. 27. Сошник СУБ-48, переоборудованный для широкополосного посева овощных культур

При хорошей обеспеченности растений пищей и влагой в период вегетации площади питания могут быть значительно уменьшены. Так, совхоз «Берестовой» позднюю капусту сорта Амагер размещал по схеме 70х50 и 80х40 см, урожай при этом достигал 550—600 ц капусты с гектара.

Посев лука проводят широкополосным способом с междурядьями 45 см и 52 см переоборудованным сошником СУБ-48 (рис 36). Густота стояния растений при норме высева 10 кг/га достигает 580—635 тыс. на 1 га, или 33—38 растений на один погонный метр. Урожай товарного лука репки при таком высеве семян достиг 280—350 ц/га, при этом исключается прореживание растений, снижаются затраты ручного труда.

Норма высева семян (графа десятая) определяется их качеством, сроками, способами и назначением посева. При пониженной всхожести семян, а также при посеве на тяжелых заплывающих почвах нормы высева увеличиваются. Увеличивают их в два—три раза при безрассадном способе посева капусты и помидоров. При гнездовом или пунктирном способе посева нормы высева семян уменьшаются. В подзимних посевах нормы увеличиваются на 20—30%.

Капусту и помидоры на рассаду высевают при ленточном способе до

15—17 кг на 1 га, в то время как при безрассадном посеве их расходуется в 5—10 раз меньше. В расчеты потребного количества рассады необходимо включать и страховой фонд (горшечной рассады — 5%, безгоршечной 10—15% от общей ее потребности).

Сроки посева (графа 11) определяются биологическими особенностями овощного растения. Холодостойкие растения способны к прорастанию при температуре 4—8°, поэтому высеваются они в ранние сроки (редис, морковь, салат, петрушка, лук). В Лесостепи УССР эти культуры высевают в первой декаде апреля, в Степи — на декаду раньше, в Полесье — на декаду позже. Теплолюбивые культуры (огурцы, помидоры) высеваются во второй—третьей декадах апреля. Капуста поздняя — холодостойкое растение; при безрассадном способе ее высевают в первой декаде апреля, рассадой она высаживается в конце мая или в начале июня.

Для получения ранней продукции холодостойкие растения высевают под зиму, когда температура почвы снижается до 3—5°С тепла. Высеянные чеснок, лук при такой температуре должны только укорениться, а семена моркови, свеклы, петрушки в данных условиях не прорастают.

Посев семян, посадка рассады овощных культур на семенные цели проводится на 2—3 недели позже — обычных сроков. Это позволяет получить более качественный посевной материал первого года (моркови, свеклы, капусты). Семенники второго года высаживают в ранние сроки с началом полевых работ.

Летом (июнь—июль) высевают семена лука батуна, щавеля, лука порея, что позволяет ранней весной следующего года получить их хороший урожай.

Повторные пожнивные посевы также приходятся на летние месяцы. Поля, занятые луком на зелень, редисом, салатом капустой ранней и цветной, ранним картофелем, освобождаются в июне—июле. Соответствующие участки для повторных летних посадок.

При повторных посевах важнейшее условие состоит в следующем:

- 1) дружно, т. е. в сжатые сроки, убрать культуры весеннего посева;
- 2) не задерживать подготовку почвы под повторную культуру (задержки обычно бывают из-за подгонов отставших в развитии растений, не представляющих какой-либо ценности).

Поля, выделенные под повторные посевы, нуждаются в определенной подготовке. В частности, растительные остатки, на них немедленно надо скормить животным или убрать для силосования, а само поле перепахать или закультивировать. На орошаемых участках следует применить предпосевной полив (250—300 м³ на 1 га) и только лишь после него посеять (посадить) повторную культуру.

Для повторных посевов рассада капусты цветной должна иметь возраст 45—50 дней, огурцов 20—25 дней. В графах 12, 13 и 14 проставляются сроки ухода за выращиваемыми овощными культурами.

Очень важным периодом в жизни растений являются фазы всходов, формирования розетки, цветения, образования продуктивной части. Всходы с хорошей густотой стояния растений — одно из важнейших условий получения высоких урожаев.

Борьба с коркой на посевах мелкосемянных культур достигается довсходовым боронованием, укатыванием кольчатым или ребристым катком, применением ротационной мотыги, дождеванием на орошаемых участках. Все эти приемы могут быть эффективны лишь в том случае, если они проводятся своевременно.

На рассадных культурах проводят посадку на место выпавших растений, рыхление в междурядьях, в лунках.

С появлением всходов в фазе двух-трех листьев возможно повторное боронование легкими боронами, если густота всходов нормальная (на луке 30—40; на моркови 50—60, на свекле 25—30 растений) на одном погонном метре. Междурядные рыхления проводятся систематически. Первое рыхление на глубину 5—6 см делают односторонними бритвами, последующие — долотами с постепенным углублением — до 12—15 см.

Обязательным является рыхление перед поливом; лучше с нарезкой борозд-щелей на глубину до 30 см через одно междурядье. Щелевание проводится с помощью щелевателя долота с приваренным к нему сегментом стрелчатой лапы на высоте 15—18 см от основания.

Установлено, что поливы по бороздам-щелям или дождевание по ним снижают расход поливной воды на сброс и испарение, улучшают почвенную аэрацию и обеспечивают лучшее использование почвенной влаги. При таком поливе урожайность повышается на 24 — 35%. Нарезка борозд-щелей ведется не раньше, чем за сутки до полива. Почву рыхлят на глубину 6—8 см не позже, чем через сутки после полива.

Орошение овощных культур — одно из решающих мероприятий, способствующих получению стабильных урожаев. Применяют влагозарядочные, предпосевные, посадочные и вегетационные поливы, в том числе освежительные и питательные. Сроки и поливные нормы обуславливаются биологическими особенностями выращиваемой культуры, обеспеченностью почвы влагой, погодными и другими зональными условиями.

Все овощные растения отзывчивы на поливы, но по-разному переносят недостаток влаги в почве. Критическим периодом по отношению к влаге у капусты следует считать посадку рассады, формирование кочана и накопление урожая; у лука — прорастание семян и формирование розетки; у огурца — от цветения и до конца периода, плодообразования; у свеклы и моркови — фазу прорастания семян и формирование корнеплодов. Бахчевые растения особенно отзывчивы на поливы в фазу завязывания плодов.

Водопотребление той или иной культуры зависит от плодородия почвы, степени засорения посевов сорняками и зональных условий выращивания растений.

Ориентировочные поливные нормы для Лесостепи составляют 300—400 м³/га, для Степи на 100 м³/га больше, а для Полесья на 100—150 м³/га

меньше, чем для Лесостепи. Число поливов по зонам и по фазам развития растений меняется (табл. 19).

Таблица 19

Примерное число поливов по зонам для разных культур

Зоны	Капуста	Огурцы	Лук	Помидоры	Баклажаны, перец	Морковь, свекла
Лесостепь	4—7	5—10	2—3	3—5	5—7	2—3
Степь	5—10	6—12	3—5	4—9	6—11	3—5
Полесье	2—3	4—7	1—2	2—4	4—5	1—2

Потребность в поливе определяется путем высушивания почвенных образцов с различных горизонтов почвы или по концентрации клеточного сока из листьев растений. Показатель шкалы рефрактометра служит основанием для проведения очередного полива. Техника поверхностного полива: по бороздам, бороздам-щелям, через сифоны или по гибким шлангам, дождеванием с помощью дождевальных установок КДУ-55, ДДН-45, ДДА-100М и другие.

В условиях засухи применяются увлажнительные поливы 50—80 м³/га, которые лучше проводить в вечернее или ночное время. Жидкие подкормки вносятся вместе с поливной водой, органические — по бороздам, минеральные — дождеванием. Для внесения данного количества удобрений их растворяют во временных полевых колодцах по месту стоянки дождевальных установок или у выводных поливных борозд.

Борьба с сорняками — самая трудоемкая из всех видов ухода за овощными растениями. В системе борьбы с сорняками на посевах овощных культур все большее значение приобретают гербициды. Дозы, сроки и способы их внесения: под некоторые овощные растения приведены в табл. 20.

Таблица 20.

**Примерные дозы, сроки и способы внесения гербицидов на посевах
овощных культур**

Гербицид	Дозы	Сроки и способы внесения
		Капуста
Трефлан	4-6 кг/га	
Дактал	10-14 кг/га	Довсходовое или перед высадкой рассады
Рамрод	5-12 кг/га	
		Помидор
Солан	40-6 кг/га	Под культивацию, 2 кг/га после посадки
Трефлан	4-60 кг/га	
Дифениламид	6-8 кг/га	
Тиллам	1-1,5 кг/га.	Под культивацию, опрыскиванием
Дихлоральмочевина	6-8 кг/га	300—500 л/га
		Огурец
Аланап	4-6 кг/га	До всходов
Дикрил	1 кг/га	По всходам в фазе 1—3 листа
		Лук
Тракторный	150 л/га	До всходов по маячным культурам
Аммиачная селитра	100 кг/га	По всходам в растворе 1 : 2
Дактал	10-15	Под боронование перед посевом

Технология выращивания белокочанной капусты.

Место в севообороте. Лучшими предшественниками для; капусты являются огурцы, ранний картофель, лук, бобовые. По пласту многолетних трав размещают средние и поздние ее сорта. Предшественниками капусты могут быть также помидоры, свекла, морковь.

Капуста может возвращаться на прежнее место не раньше, чем через 3—4 года, а на участках, зараженных килой, лишь через 4—5 лет.

Раннюю капусту можно размещать на незатопляемых пойменных участках с легкими плодородными почвами и на минерализованных орошаемых участках. Средняя и поздняя капуста выращивается на пойменных суглинистых почвах, отличающихся залеганием, грунтовых вод

ниже 80—90 см, или на минеральных орошаемых почвах.

Обработка почвы. На поле, отведенном под капусту, после уборки предшественника проводят лушение дисковыми лушильниками ЛД-5 или ЛД-10 на глубину 4—6 см, а затем-зяблевую вспашку на глубину 27—30 см (август—сентябрь). Если предшественниками были поздние культуры, к лушению не прибегают. Ранневесеннее боронование в два следа и культивацию с боронованием выполняют культиватором КП-4МА на глубину 12—15 см. Для поздних сортов вторая культивация проводится перед посадкой на глубину 10—12 см.,

Удобрение. При урожайности 700 ц/га капуста выносит из почвы 250 кг азота; 90 фосфора и 300 калия. В фазу развития розетки она усиленно потребляет азот, а в период формирования головки — фосфор.

Осенью под позднюю капусту вносят 30—40 г навоза, под раннюю 20—30 т перегноя и минеральные удобрения $P_{60}K_{90}$ (в кг/га действующего вещества). Азотные удобрения (N_{45}) лучше вносишь весной перед культивацией.

Капуста хорошо отзывается на подкормки. Первая подкормка минеральными удобрениями в норме $N_{30}P_{20}K_{30}$ водится через 2—3 недели после посадки, а вторая через 15—20 дней после первой. Удобрения вносят в междурядья на глубину 10—15 см культиватором-растениепитателем КРН-2,8А или с поливной водой; в последнем случае пользуются гидроподкормщиками к поливным машинам. Подкормки минеральными удобрениями целесообразно чередовать с подкормками коровяком (одна его часть на 6—8 частей воды) или навозной жижей (1 :4).

Посадка 50—60-дневной горшочной рассады ранней капусты производится в первой или второй декадах апреля рассадопосадочной машиной СКН-6А на глубину 7—9 см. Схема посадки 70х35 см или 60х40 см. Среднепоздние сорта капусты рассадой в возрасте 45—50 дней высаживают в открытый грунт в третьей декаде мая—первой декаде июня. Схема посадки 70х70, (90+50).70—60; 70х50; 70х60 см.

Весьма эффективны припосадочный и послепосадочный поливы капусты. Через 3—5 дней после посадки проводится подсадка вместо выпавших растений. Первая культивация междурядий на глубину 4—6 см проводится культиватором КРН-2,8 сразу же за послепосадочным поливом. Второе и последующие рыхления проводятся на глубину 10—12 см после поливов и выпадения осадков более 10 мм.

На образование 1 т урожая кочанов расходуется 50—60 м³ воды. Для первых двух поливов в Лесостепи поливная норма составляет 250—350 м³/га, при этом межполивные периоды, равны 14—16 дням. С начала формирования и завязывания кочана межполивные периоды сокращаются до 8—9 дней, а поливные нормы увеличиваются до 400—450 м³/га. Полив следует производить по бороздам-щелям короткоструйными дождевальными установками КДУ-55М, ДДА-100М.

Для борьбы с сорняками капусту целесообразно через 20—25 дней после посадки и перед смыканием листьев в рядах (спустя полторы недели, после первого окучивания).

В борьбе с сорняками при рассадном способе выращивания капусты наиболее эффективны такие гербициды, как семерон (0,25—0,50 кг) по вегетирующим растениям капусты, труфлуралин 4—8 кг/га, дактал 10—14 кг/га при довсходовом внесении или перед высадкой рассады. Довсходовая обработка рамродом в дозировке 5—42 кг/га уничтожает до 74-98% сорняков, капуста при этом не повреждается, урожайность ее увеличивается на 3,7—31%. Рамрод эффективен и в рассадниках капусты сорта Амагер: он уничтожает сорняки на 98%, не повреждая рассады.

Безрассадный способ выращивания капусты распространен в районах с мягким теплым климатом. При высеве семян 1,5-2,0 кг/га вместе с балластом (просеянные опилки) широкорядным или гнездовым способом на высоком агрофоне в орошаемых условиях он дает высокие урожаи.

В уходе за посевами капусты важное место занимает борьба с сельскохозяйственными вредителями и болезнями.

Большой вред причиняют белокочанной капусте крестоцветная блошка, капустная муха, крестоцветный клоп, совки, белан, капустная моль. Для борьбы с ними используются агротехнические, биологические и химические меры защиты.

Уборка капусты ранней и цветной производится выборочно по мере достижения спелости (вес кочана 0,5—0,6 кг). Сорта среднепоздней капусты при сплошной уборке убираются -вручную или с применением комплексной механизации: капустоуборочной машины КПН-1, транспортеров ТН-12 и др. При ручной уборке необходимо добиваться качественной рубки и зачистки кочанов. Косой срез и оставление кочериги длиной менее 1 см, а также глубокие зарубки при очистке кочана делают капусту нестандартной и непригодной для; длительного хранения.

Технология выращивания помидоров

Место в севообороте. По очередности в севообороте помидоры размещают на второй-третий год после внесения свежего навозного удобрения. Лучшими их предшественниками являются капуста, огурец, лук, бахчевые культуры. Нельзя размещать помидоры после других культур семейства пасленовых, так как они поражаются одними и теми же болезнями и вредителями.

Подготовка почвы. После уборки предшественника проводится лущение — на глубину 4—6 см в том случае, если на участке преобладают однолетние сорняки, и на 10—12 см при засорении многолетними корнеотпрысковыми корневищными сорняками. Глубина зяблевой вспашки 25—27 см

В начале весенних полевых работ проводят боронование культивацию с боронованием в апреле, а затем (вторую) в мае, перед посадкой помидоров, на глубину 10—12 см.

Удобрение. Помидоры отзывчивы на внесение органических удобрений. С урожаем 400 ц/га выносятся из почвы около 100 кг азота, 45—50 кг фосфора и 250 кг калия. На образование плодов одно растение расходует

около 90% фосфора, 70,% азота и калия. Под зяблевую вспашку вносят 15—20 т/га перегноя вместе с минеральными удобрениями, при чем последних по 15—20 кг/га действующего вещества каждого. Азотные удобрения вносят нормой 15 кг/га азота при первой подкормке, а также при интенсивном росте листьев в фазе третьего настоящего листа, калийные — в начале образования плодов (15 кг/га K_2O). В то же время вносят суперфосфат в дозе 20 кг/га P_2O_5 .

Вторая подкормка осуществляется в начале образования плодов: вносят азот и калий по 20 кг/га культиватором-растениепитателем КРН-2,8Б в сухом виде в междурядья на глубину 10—12 см или в жидком с поливной водой.

Посадка. Рассадку помидоров высаживают в первой-второй декадах мая сроком 55—60 дней по схеме 90 + 50х60см; в одно гнездо высаживают два растения. При посадке в лунку вносят по 10—15 г суперфосфата и 150—200 г перегноя.

Посадка производится рассадопосадочной машиной СКН-6А, которая обслуживается трактористом, машинистом, шестью сажальщиками и тремя оправщиками. Производительность СКН-6А составляет 0,35—0,40 га/час.

Уход начинают с полива и рыхления почвы на глубину 8—10 см, которое проводят после посадки и очередного полива. Поливы проводят при посадке, затем в начале массового цветения и три—четыре в период плодоношения. Поливная норма в Лесостепи 350—400 м³/га, в степной зоне 450—500 м³/га. Поливы производят по бороздам сифонами или дождеванием (КДУ-55М, ДДА-100М).

Для борьбы с сорняками применяют окучники с односторонними лапами, с отвальчиками культиватором КРН-2,8А. Против сорняков используют гербициды, внося их под культивацию до посадки, при посадке и после посадки: солан 4—6 кг под культивацию или 2 кг после посадки в грунт, дифениламид в дозе 6—8 кг/га, тиллам — 3—4 кг/га во влажную почву, дихлоральмочевину — против куриного проса в дозе 6—8 кг/га.

Гербициды применяются в растворе 300—500 л/га. Междурядные обработки сочетают с подкормками органо-минеральными удобрениями, используя для этой цели культиваторы-растениепитатели КРН-268 и ГАН-8. Первую подкормку проводят через 7—10 дней после посадки, норма действующих веществ при этом равна: азота 15, фосфора 20, калия 15 кг/га.

Для борьбы с фитофторой на помидорах применяют опрыскивание 1%-ным раствором бордосской жидкости из расчета -500 л/га.

Уборка. Помидоры — многосборная культура. На ручную уборку урожая затрачивается 80—120 чел-дней, или свыше 50% всех затрат труда на их возделывание. Для повышения производительности труда применяются уборочные платформы ПОУ-2, ПНСШ-12А на прицепе трактора ДТ-20. Агрегат обслуживают 8—14 человек и два грузчика; производительность агрегата 1,5—2 т/час. В целях сокращения числа сборов используются дружносозревающие сорта.

Предложен комплекс машин, позволяющих полностью механизировать уборку дружносозревающих сортов помидоров. В этот комплекс входят: томатуборочный комбайн КТ-5, который обслуживается трактористом и четырьмя-восемью рабочими, производительность его 0,34 га/час; две платформы ПТ-3 для перевозки томатов в контейнерах (по 14 штук на платформу); платформа ПТВ-2 для перевозки помидоров в воде; сортировальный пункт СПТ-10, который обслуживает тракторист, механик, грузчик и 12—18 рабочих-сортировщиков, производительность 6,85 т/час; погрузчик АВН-0,5, оборудованный контейнероопрокидывателем, обслуживается трактористом.

Технология возделывания огурцов.

Место в севообороте. Лучшими предшественниками огурцов являются многолетние травы, ранний картофель, капуста ранняя и цветная, озимые хлеба. Размещать их можно после пасленовых и лука, возвращая, однако, на прежнее место не ранее чем через 2—3 года. Огурцы нельзя

размещать после тыквенных.

Обработка почвы под огурцы начинается с лущения на 5—10 см; после него через 10—15 дней проводят зяблевую вспашку на глубину 25—27 см с одновременным внесением 30-40 т навоза или 15—20 т перегноя на 1 га. Весной проводят ранневесеннее боронование зяби, раннюю и предпосевную культивации с боронованием на глубину 10—12 см культиватором КПН-4.

Удобрение. Вместе с органическими удобрениями под огурцы вносят и минеральные в норме $N_{45}P_{60}K_{60}$. Азотные удобрения обычно вносятся под ранневесеннюю культивацию.

При посеве огурцов целесообразно внести в рядки 50 кг/га суперфосфата. Для этого используются комбинированные сеялки СКОН-2,8 или СКОСШ-2,8.

Подкормки проводятся культиваторами КРН-2,8 на глубину до 10 см. Первая подкормка проводится в фазе 4—6 настоящих листьев, вторая — в начале цветения, третья — в начале плодоношения. Нормы питательных веществ в первую подкормку $N_{20}P_{15}K_{15}$, во вторую и третью — $N_{15}K_{20}$.

Посев семян ранних огурцов проводится в третьей декаде апреля — первой декаде мая сеялками СОН-2.8А или СКОСШ-2,8. Ширина междурядий 70—90 см, расстояние между растениями в рядке 15-18 см; норма высева 5-6 кг/га, глубина их заделки 4-5 см. кроме рядового, применяется квадратно-гнездовой способ посева по схеме 70х70 или 80х80 см по четыре растения в гнезде. При квадратно-гнездовом посеве используют сеялки СКГК-6В или СКУУ-6. При этом норма высева семян снижается до 4—5 кг/га.

Для обеспечения квадратно-гнездового размещения растений огурцов при посеве рядковыми сеялками применяют букетировку всходов огурцов и разбор букетов, но в этом случае норма высева семян удваивается. Густота стояния растений на 1 га должна быть: для короткоплетистых сортов 70- 80 тыс., длинноплетистых — 60—70 тыс. шт. На засоренных сорняками землях

применяют ленточный посев — 90+50 см, 120+60 с оставлением на одном погонном метре по 5—8 растений в фазу двух листьев.

Для защиты растений при посеве огурцов создают кулисы из кукурузы или сорго на расстоянии 5—6 м, желательно поперек направления господствующих ветров.

Уход. Первое прореживание всходов проводят при появлении первого-второго настоящего листа, до расстояния 4 см, между растениями. Одновременно проводится прополка и рыхление междурядий. Вторая (окончательная) прорывка приходится обычно на фазу третьего-четвертого настоящего листа на расстоянии 10—12 см между растениями для короткоплетистых сортов и 15—20 для длинноплетистых.

Из химических средств защиты растений огурца от сорняков применяется аланап 2 при внесении до появления в дозе 4—6 кг/га, уничтожает до 45% сорняков; по вегетирующим растениям огурца — при норме внесения аланапа 4—5 кг/га гибель сорняков составляет 33—44%.

Дикрил в дозе 1 кг/га безопасен для огурцов в фазе настоящих листьев, уничтожается до 32—50% сорняков; при использовании его в пленочных теплицах наблюдается повышение раннего и общего урожая зеленца.

До сплетения плетей проводят по три междурядных рыхления вдоль и поперек рядков (при квадратно-гнездовых севах и посадке) и две прополки.

Первый полив дают обычно перед началом бутонизации. Более ранний полив охлаждает почву, задерживает плодоношение. В период плодоношения поливы производят через каждые 7—10 дней, поддерживая влажность почвы на уровне 80—90% ППВ. Поливная норма 400—500 м³/га воды. Чтобы поддерживать влажность воздуха, применяют освжительные (30—50 м³/га). поливы. Перед поливами следует нарезать борозды-щели и проводить послеполивное рыхление почвы.

Для борьбы с грибковыми заболеваниями растения опрыскивают 1%-ной бордосской жидкостью, а против вредителей — 0,1—0,2%-ным раствором анабазин-сульфата или никотин-сульфата с добавлением 0,4%

мыла. Норма расхода-раствора — 300—400 л/га.

Уборка. Затраты труда на уборку огурцов составляют 67—77% общих затрат на их выращивание, или 92—95 чел-дней I га. Для частичной механизации уборки огурцов применяют платформу ТТП-12 или навесные уборочные платформы ПОУ-2, ПНСШ-12А, которые позволяют повысить производительность труда в 1,5-3 раза.

Раннеспелые сорта начинают плодоносить через 50—60 дней, среднеспелые — через 65—70 дней. Собранные плоды сортируют по товарности и затаривают в ящики. Для более раннего плодоношения огурцов в открытом грунте применяют выращивание их из рассады, подготовленной в парниках или теплицах. В открытый грунт горшечная рассада огурцов высаживается в I—II декадах мая в возрасте 25 дней. Расстояние между растениями в гнезде 10-12 см. При посадке рассады основание стебля присыпают землей и поливают. Дальнейший уход — как и при посеве семенами. При посадке рассады начало плодоношения огурцов ускоряется на 15—20 дней, урожайность повышается на 23-40%, особенно за счет ранних сроков сбора.

Технология возделывания лука репчатого.

Место в севообороте. В овощных севооборотах лучшими предшественниками лука являются культуры, под которые были внесены органические удобрения, — огурец, капуста, картофель, томат, а на юге — ранние сорта дынь, кабачков и патиссонов.

Лук хорошо растет по обороту многолетних трав и сидератам.

Наиболее благоприятными для лука являются плодородные, теплые и достаточно увлажненные почвы, совершенно не подходят тяжелые, заплывающие. При этом реакция почвенного раствора (рН) должна составлять 7 — 6,5.

Земельный участок должен быть открытым, солнечным, чистым от сорняков.

Обработка почвы. Поля, отводимые под лук, пахут на глубину 25—27 см. На мощных черноземах при очень глубокой пахоте (30 — 40 см) лук растет хорошо, но сильно затягивает вегетацию и поздно созревает. Весной проводят боронование зяби бороной или шлейф-бороной. Предпосевная обработка почвы состоит в глубокой культивации на 10-12 см с боронованием.

Тщательная разработка верхнего слоя почвы имеет большое значение для лука, особенно при посеве семенами.

Удобрение. Репчатый лук отличается повышенной требовательностью к плодородию почвы (300 ц/га выносят из почвы 90 кг азота, 37 кг фосфора и 120 кг калия, нуждается в питательных веществах в удобоусвояемой форме. С осени под лук вносят органические удобрения в виде перегноя на хорошо заправленных почвах 20 т/га, на слабо заправленных 30— 40 т/га и полное минеральное удобрение из расчета на 1 га $N_{45}P_{45}K_{60}$.

Свежий навоз вносить не следует, так как при этом удлиняется вегетационный период и лук может не созреть.

Для лучшего использования азота в первую половину вегетации азотные удобрения вносят под предпосевную культивацию на глубину 10— 12 см. Чрезмерного внесения азотных удобрений допускать не следует, так как это плохо отражается на плотности и покрове луковиц и их лежкости. Лук имеет слабо развитую корневую систему с плохой регенерационной способностью, поэтому следует избегать чрезмерного повышения концентрации почвенного раствора.

Кроме внесения основного удобрения, посевы лука подкармливают NPK из расчета 15—20 кг действующего вещества на 1 га. Первую подкормку проводят в фазе двух-трех настоящих листьев, а вторую — в начале образования луковиц. Подкормка проводится культиватором-растениепитателем КРН-2,8 или ГАН-8, глубина внесения подкормки — до 10 см.

Подготовка семян. Семена лука перед посевом калибруют в 3%-ном

растворе аммиачной селитры, затем намачивают в растворе сернокислых солей меди, цинка, кобальта и молибдена аммония. Это способствует повышению полевой всхожести семян лука на 15—25%, урожая на 15—40%.

Посев семян лука проводится широкополосным способом сеялкой СОН-2,8А или СКОСШ-2,8 с переоборудованными сошниками СУБ-48.

Ширина междурядий 45 или 52 см, норма высева семян 9—10 кг/га, глубина заделки семян 2—3 см. После посева почву прикатывают дисковыми или кольчатыми катками. Лук-севок высаживается сеялкой СЛН-8 (норма 6—8 ц/га), которую обслуживают тракторист и сеяльщик. Производительность 1,25 га/час.

Уход. До появления всходов лука проводится междурядная обработка лука по маячным культурам односторонними бритвами. Для борьбы с сорняками применяется довсходовое опрыскивание по всходам маячных культур тракторным керосином (150 л/га), а после появления всходов локальная обработка рядков водным раствором аммиачной селитры. На 1 га вносится 1 ц селитры, растворенной в 200 л воды. Обработка тракторным керосином до всходов лука и аммиачной селитрой после всходов проводится универсальным навесным опрыскивателем ОН-10 с экономичными распылителями диаметром 0,6 мм или переоборудованным ОВТ-1 для рядкового внесения гербицидов.

Производительность ОН-10 составляет 5,3 га/час.

Полив лука производится с учетом возраста растения. Первый полив проводится до появления всходов для создания лучших условий прорастания.

После появления всходов наибольшая потребность лука в воде наблюдается в период усиленного роста листьев и в начале образования луковиц. В этот период поливы делают регулярно через 10 дней поливной нормой 300—400 м³/га воды, поддерживая влажность почвы на уровне 70—

80% ПВ.

При недостатке влаги в первые два месяца листья растут слабо, а луковицы образуются мелкими, быстро созревают и впадают в состояние покоя. При прекращении листообразования и в начале формирования луковицы никакие агроприемы не могут остановить этого процесса, в результате чего значительно снижается урожай.

Орошение лука с нарезкой до полива борозд-щелей способствует сохранению влаги в почве и удлинению межполивного периода до 14—15 дней. Это позволяет сократить количество поливов до 3—4 за вегетацию. Полив лука проводится короткоструйными дождевальными установками КДУ-55М или агрегатами ДДА-100М. Применение гидроподкормщиков позволяет проводить подкормку минеральными удобрениями вместе с поливной водой.

При применении ДДА-100 затраты труда снижаются до 1 чел-часа, а КДУ-55М — до 5 чел-часов на 1 га.

В конце вегетационного периода для нормального дозревания лука влажность почвы поддерживается на уровне 60% ПВ. За 25—30 дней до уборки поливы прекращаются. Рыхление междурядий лука проводится культиватором КРН-2,8Б после каждого полива. За период вегетации лука проводят 1—2 прополки.

Для борьбы с сельскохозяйственными вредителями семена лука опудривают 10%-ным гептахлором или гексахлораном, расходуя 4 г препарата на 1 кг семян и опыливание всходов лука 10%-ным гептахлором.

Уборка лука производится во второй половине августа—начале сентября, для чего используется лукоуборочная машина ЛКГ-4. При этом затраты труда на 1 га составляют 26 чел-часов, а при подборе вручную с использованием свеклоподъемника СНШ - 3—214 чел-часов.

После уборки машиной ЛКГ-4 лук обрабатывается на лукоуборочном пункте ЛПО-0,6 производительностью 4-5 т/час. Обслуживают ЛПС-6,0 восемь-девять рабочих и один машинист.

Для сортировки лука используют сортировальную машину СЛС-7,0 производительностью 5—7 т/час. Обслуживается она при загрузке от ЛЛС-6-0 пятью людьми.

Погрузка очищенного лука в транспортные средства производится загрузочным транспортером - ТЛ-30. Обслуживают его 12 человек, производительность 4,15 т/час.

Применение новой технологии выращивания лука репчатого из семян в Донецкой области, показало ее высокую эффективность.

Семена лука сорта Каба Днепропетровский обрабатывали 0,05%-ным раствором сернокислого цинка или молибдена аммония.

Под предшественник, которым был ранний картофель вносили 20 т перегноя, а весной под культивацию аммиачной селитры 2 ц/га, простого суперфосфата 3 ц/га, калийной соли - 1 ц/га.

Перед посевом проводили ранневесеннее боронование в два следа и культивацию с боронованием на глубину 5—6 см. Посев производился широкополосным способом сеялкой СОН-2,8 с сошником СУБ-48, переоборудованным для широкополосного посева. Норма высева 10—12 кг/га. Ширина междурядий 52 см.

После посева производилось прикатывание почвы кольчатыми катками. При появлении всходов проводилась шаровка почвы вручную. Поливы осуществляли по нарезанным бороздам-щелям короткоструйной дождевальной установкой КДУ-55М поливной нормой 500 м³/га с межполивными периодами 12—15 дней. Нарезка борозд-щелей проводилась за сутки до полива щелевателем, изготовленным в хозяйстве, а рыхление — после полива.

Поливы начинались с начала формирования луковицы (в начале июня) и заканчивались в конце июля за 15-30 дней до уборки. В начале формирования луковицы проводилась подкормка нитрофоской с нормой 1,5 ц/га, которая культиватором-растениепитателем КРН-2,8 на глубину 10 см

перед вторым поливом.

Уборка проводилась 5—10 сентября вручную.

Применение такой технологии возделывания позволило повысить урожай лука в среднем за 3 года (1967—1969) до 289- ц/га и снизить затраты труда на 22—28 чел-дней на 1 га.

Чистый доход при этом составил 1-1,22 тыс. руб. с каждого гектара.

Технология возделывания моркови.

Место в севообороте. В овощном севообороте морковь выращивают по хорошо удобренным предшественникам, оставляющим поле чистым от сорняков, преимущественно после картофеля и огурцов. Не рекомендуется выращивать морковь на участках, сильно засоренных многолетними сорняками, так как борьба с ними очень трудоемка. Всходы моркови, очень маленькие и нежные, при удалении многолетних сорняков сильно повреждаются. При выращивании моркови по пласту многолетних трав корнеплоды поражаются проволочником.

Обработка почвы. Зяблевую вспашку участка, отведенного под морковь, как под культуру, которая требует для нормального формирования корнеплодов рыхлых почв, проводят на глубину 27 — 30 см.

На тяжелых, глинистых, бесструктурных почвах затрудняется прорастание семян, и корни получают деформированные, разветвленные, вкусовые качества их плохие. Пахота проводится в августе. Весной проводится закрытие влаги шлейфами с боронами в два следа и предпосевная культивация с боронованием в два следа на глубину 5 — 6 см. Обязательным приемом является предпосевное и послепосевное прикатывание площади под морковь, что обеспечивает хорошую заделку семян, благоприятствует прорастанию их.

Удобрение. На окультуренных почвах с высоким естественным плодородием морковь сеют на второй-третий год после внесения органических удобрений. Морковь не переносит удобрения свежим навозом,

так как получают деформированные, разветвленные корнеплоды бледно-желтой окраски, отличающиеся к тому же плохими вкусовыми качествами. Морковь, однако, отзывчива на удобрение хорошо перепревшим навозом, особенно на бедных органическими веществами почвах с целью их обогащения и улучшения физических свойств. И этом случае 25 — 30 т/га перегноя вносят под зяблевую вспашку.

Азотные удобрения вносят весной под культивацию в дозе 45— 60 кг действующего вещества на 1 га. Это дает возможность молодым растениям полнее использовать азот в первой: половине вегетации в период интенсивного нарастания листьев.

Фосфорные удобрения следует вносить под зябь в дозе 60— 90 P_2O_5 на 1 га или 3—4 ц суперфосфата на 1 га. Морковь хорошо реагирует на рядковое внесение суперфосфата в дозе 10 кг P_2O_5 на 1 га.

Морковь очень чувствительна к растворимым примесям в удобрениях, поэтому под нее следует применять только очищенные калийные соли, прежде всего хлористый калий. Доза калийных удобрений под зябь составляет 60 K_2O на 1 га.

Наиболее интенсивно морковь использует минеральные удобрения во второй половине вегетации в период формирования корнеплода. Поэтому очень важно в фазе 3—4 настоящего листа провести подкормку моркови минеральными удобрениями в дозе $N_{15}P_{10}K_{20}$ на 1 га. Подкормка производится культиватором-растениепитателем КРСШ-2,8А или ГАН-8 глубину 10 см. Обслуживается КРСШ-2,8А трактористом рабочим; производительность его составляет 1,0—1,3 га/час.

Посев моркови производится в первой декаде апреля широкополосным способом с междурядьями 45 см, а в орошаемых условиях—с междурядьями 52 см.

Норма высева семян 6 кг/га, глубина их заделки 2—3 см. Перед посевом семена моркови калибруют по весу на 3%-ном} растворе аммиачной селитры, намачивают в 0,5%-ном растворе сернокислого цинка, кобальта

или меди 0,005% в течение 20 часов, что способствует повышению полевой всхожести семян и увеличению урожая моркови на черноземах. Перед посевом намоченные семена подсушивают до сыпучего состояния и высевают. Для более равной обработки междурядий во время посева к семенам моркови добавляют 0,1—0,5 кг редиса или 0,2 кг салата в расчете на 1 га в качестве маячных культур.

Уход за посевами. После того, как посев завершен, поле прикатывают кольчатым или ребристым катком. Первая междурядная обработка проводится до появления всходов моркови по маячным культурам культиватором с односторонними бритвами на глубину 4—6 см. После появления всходов междурядья 3—5 раз за лето обрабатывают культиваторами КРСШ-2,8А на глубину 10—12 см. В фазе двух—трех листочков растения моркови в рядках опрыскивают тракторным керосином (120 л/га) в сухую солнечную погоду или прометрином (0,75 кг/га) в растворе вносят до всходов.

Орошение посевов моркови в вегетационный период следует производить с учетом динамики нарастания листьев и корнеплодов.

В период нарастания листьев поливы проводятся поливной нормой 300—400 м³/га с межполивными периодами 20 дней, а во время интенсивного роста корнеплода норма увеличивается до 450—500 м³/га и поддерживается влажность почвы на уровне не ниже 70% полевой влагоемкости.

За месяц до уборки моркови поливы прекращаются в целях повышения лежкости и устойчивости корнеплодов к грибным заболеваниям. За период вегетации на посевах моркови проводят 4—6 поливов по бороздам-щелям, расходуя по 400—500 м³/га поливной воды. Борозды-щели нарезают перед очередным поливом для лучшего впитывания и сохранения влаги в почве.

Уборка урожая приходится на сентябрь—декабрь. На уборочных работах применяют свеклоподъемники СНШ-3, СНУ-ЗР или комбайн ККУ «Дружба», имеющий приспособление для уборки моркови.

Технологическая схема организации, комбайновой уборки моркови осуществляется следующим образом: ботва предварительно срезается косилкой-измельчителем КИР-1,5 Б, собирается в тележку, которая на конце поля перецепляется к другому трактору, и используется на корм. Вслед за косилкой морковь убирается комбайном ККУ «Дружба». В зависимости от почвенных условий и засоренности поля морковь, собранная в бункер комбайна, может в случае благоприятных условий загружаться непосредственно в хранилище, а при работе в неблагоприятных условиях поступает на очистительно-сортировальный пункт для доочистки и сортировки. ККУ-2 на уборке моркови практически можно использовать только в сочетании с сортировальным пунктом типа ПМК-6, так как от комбайна морковь поступает значительно засоренной землей и растительными остатками, которые необходимо удалить при закладке на хранение. При правильной организации работы и высокой эксплуатационной надежности ККУ-2 «Дружба» дает экономию затрат труда в сопоставлении с уборкой СНУ-ЗР в 7 раз, экономию затрат на уборке моркови на 25—30%.

Комбайн обслуживается трактористом, комбайнером и шестью рабочими, а пункт ПМК-6 — машинистом и девятью рабочими.

Морковь от комбайна на пункт доставляется с поля самосвалами.

Производительность комбайна за смену составляет 1,2 га, а ПМК-6 — 4 т/час.

При уборке, осуществляемой СНУ-ЗР с подбором вручную, затраты на 1 га составляют 490 чел-час, а с применением ККУ-2 «Дружба» — соответственно 78 чел-час. Следовательно, использование на уборке моркови универсального комбайна ККУ-2 «Дружба» экономически эффективнее существующего способа уборки свеклоподъемником СНУ-ЗР с подбором вручную.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Ключ для определения семян овощных культур (по К.П.Ланге)

I. Семена крупные (свыше 6-7 мм длины)

A. Семя шаровидное:

Поверхность гладкая, окраска различная, размер 8-9 мм.

Горох сахарный

Б. Семя угловатосферическое:

Поверхность вдавленная, морщинистая, окраска различная, размер 8-10 мм.

Горох мозговой

В. Семя вальковатое или вальковато-плоскоокруглое:

а) Поверхность гладкая, иногда блестящая, окраска различная, однотонная или с мозаичным рисунком, размер 10-20 мм.

Фасоль

б) Поверхность неровная, вдавленная, окраска однотонная, без рисунка, размер 20-25 мм.

Бобы

Г. Семя плоское:

1. Семя плоское, без выпуклости:

Форма укороченноэллиптическая или округлоэллиптическая с тупым носиком; на краю ободок ясно выражен; поверхность гладкая или шероховатая; окраска различная; размер от 8 до 18 мм.

Арбуз

2. Семя слабывыпукло:

а) Форма эллиптическая удлиненная, заостренная; с носиком; ободок очень выражен, особенно у носика; поверхность гладкая; окраска белая или кремовая; размер от 8 до 15 мм.

Дыня

б) Форма эллиптическая удлиненная, заостренная; со слабо развитым носиком; ободок почти не заметен, окраска белая или кремовая; размер от 8 до 10 мм.

Огурец

в) Форма округло- или широкоовальная, с резко выраженным ободком и носиком; поверхность гладкая; окраска белая; размер от 15 до 25 мм.

Окраска кремовая

Тыква крупноплодная

Окраска кремовая, размер от 10 до 15 мм.

Тыква столовая

II. Семена средние и мелкие (мельче 6-7 мм)

Семена в соплодиях.

Кабачки

Семена отдельные.

Свекла

A. Семя шаровидное(округлое или округлоовальное), мелкое (не свыше 2-3 мм)

1. Форма округлая:

а) окраска коричнево-бурая, размер 1,5-1,8 мм.

Капуста

б) окраска коричнево-бурая, размер 0,9-1 мм.

Репка

в) окраска черно-бурая, размер 1,2—1,3 мм

Брюква

2. Форма округлоовальная или округло-угловатая:

а) семя округлоовальное, поверхность ровная окраска желто-коричневая, размер около 3 мм

Редис, редька

б) семя округло-угловатое с 1—3 шаровидными выступами, поверхность неровная, окраска серо-желтая, размер 2,5—3,3 мм. -

Шпинат

Б. Семя плоское:

1. Поверхность гладкая:

а) Форма округло-угловатая, с носиком, окраска бледно-желтая, размер 3—4 мм.

Перец

б) Форма округлая, с почковатым углублением; окраска светло-коричневая; размер 3—4 мм.

Баклажан

2. Поверхность покрыта серебристыми волосками, размер 2—3 мм.

Томат.

3. Поверхность ребристая, с продольными ребрышками, из которых крайние в виде крылышек, опоясывающих семя;

а) Форма округлоовальная, окраска желто-коричневая, размер 5—6 мм..

Пастернак

б) Форма овальная, окраска серая, размер 4—5 мм.

Укроп

4. Поверхность ребристая, без крыльев:

Форма узкая, вытянутая, заостренная к вершине, окраска серая или черная, размер 2—3 мм.

Салат

В. Семя плосковыпуклое:

а) Форма овальная или овальнойцевидная; на выпуклой стороне' ребрышки, иногда с зубчиками; окраска серая; длина 2—4 мм.

Морковь

б) Форма округлоовальная, иногда с носиком; на выпуклой стороне 3 ребрышка, без зубчиков, окраска зеленовато-серая; длина 2—3 мм.

Петрушка

Форма такая же, длина 0,5—0,6 мм.

Сельдерей

Г. Семя угловатое, давленное, трехгранное; окраска угольно-черная; размер 2—3 мм.

Лук

Ключ для определения овощных крестоцветных растений по семядолям (по К. П. Ланге)

I. Семядоли голые, неопушенные:

А. Окраска зеленая:

а) Форма сердцевидная, вершина слабовыемчатая;

Капуста белокачанная

б) Форма высокосердцевидная, вершина глубокосердцевидная.

Капуста цветная

в) Форма широкосердцевидная (ширина больше высоты), вершина выемчатая.

Кольраби

г) Форма округлосердцевидная, вершина выемчатая, семядоли с длинным черешком.

Капуста брюссельская

Б. Окраска красно-зеленая:

*В отличие от других крестоцветных семена капусты при намачивании не ослизняются.

II. Семядоли-опушенные:

A. Окраска сизо-зеленая, восковой налет есть:

Форма широкая (ширина вдвое больше высоты), вершина слабовеямчатая.

Брюква

Б. Окраска зеленая, воскового налета нет:

а) Форма треугольная, вершина выемчатая, опушение сильное.

Редис

б) Форма сердцевидная, вершина выемчатая, опушение среднее.

Редька

В. Окраска желто-зеленая:

а) Форма широкосердцевидная, вершина выемчатая.

Репка

**Ключ для определения овощных крестоцветных растений
по первому настоящему листу (по К. П. Ланге)**

I. Лист неопушенный:

а) Форма округлоовальная, край слабовеямчатозубчатый, окраска зеленая.

Капуста белокочанная

Окраска красно-зеленая.

Капуста краснокочанная

б) Форма удлиненоовальная, край мелко выемчатозубчатый.

Капуста цветная

в) Форма овальная, край неравномерно зубчатый, с лопастями и долями.

Капуста кольраби

г) Форма округлая, край ложкообразнозагнутый, слабо зубчатовыеямчатый, лист на длинном черешке.

Капуста брюссельская

II. Лист опушенный:

A. Опушение слабое:

а) Форма овальная, край зубчатовыеямчатый, окраска желто-зеленая

Репка, турнепс '

б) Форма округлая, край тупозубчатый, окраска, сизо-зеленая.

Брюква

Б. Опушение сильное:

а) Форма удлиненовытянутая, край зубчатый, слаборассеченный, опушение сильное.

Редис

б) Край зубчатый, сильноорассеченный у основания, опушение среднее.

Редька

Характеристика сортов белокочанной капусты

[illegible]

Характеристика сортов помидоров

Сорт	Кем выведен	Куст	Лист	Кисть	Плод					
					форма	окраска	поверх- ность	камер- ность	вес, г	скоро- спелость
Киевский 139	Киевской овощно-картофельной станцией	Сильнорослый, среднеоблиственный, полулежачий	Средней величины, среднерассеченный, слегка гофрированный	Простая среднекомпактная, размещается 1-2 листка	Округлая	Оранжево-красная, красная	Гладкая	Средняя (4-12)	Средний (70-85)	Ранне спелый
Маяк 12/20-4	Опытной станцией «Маяк» ВИР	Детерминантный, слаборослый, полулежачий	Средней величины, со среднерассеченными частями, с надрезанными слабовыемчатыми краями	Простая и промежуточная, короткая, компактная	Округлая и плоско-округлая	Красная	Гладкая	Средняя (4-9)	Средний (50-100)	Скоро спелый
Талалихин 186	Белорусским НИИ плодородства и овощеводства	Детерминантный, низкорослый, раскидистый, среднеоблиственный	Обычный, слабо- гофриро- ванный, с 2-3 парами слаборассечен-ных долей	Простая, короткая	Плоскоокруглая и округлая	Оранжево-красная	Гладкая, слаборебристая	Многокамерный (4-16)	Большой (75-120)	Скоро спелый
Молдавский ранний	Молдавским НИИ орошаемого земледелия и овощеводства	Детерминантный, средневетвистый, сильно- и среднеоблиственный	Средней величины темно-зеленый со слабогофрированными среднерассеченными долями	Простая, компактная	Плоскоокруглая и округлая	Красная	Гладкая	Средняя (3-12)	Средний (45-60)	Ранне спелый
Первенец 190	Крымской опытной станцией ВИР	Детерминантный, среднерослый, полустоячий, среднеоблиственный	Средней величины с 3-4 парами среднерассеченных, слегка гофрированных долек с тупопородчатой зазубренностью	Простая, средней длины, компактная	Плоскоокруглая и округлая	Красная	Гладкая	Малокammerный (4-5)	Средний (80-60)	Скоро спелый
Донецкий 3/2-1	Донецкой овощно-бахчевой станцией	Штамбовый, среднерослый, среднеоблиственный	Крупный с 3-4 парами рассеченных долек	Простая и промежуточная	Плоско-округлая и округлая	Красная	Гладкая	Средняя (4-9)	Средний (70-100)	Средне спелый
Консервный штаммовый	Крымской опытной станцией ВИР									
Советский 679	Симферопольской опытной станцией	Сильноразветвленный, густооблиственный, полегающий	Крупный	Простая, компактная	Плоско-округлая	Красная	Гладкая	Средняя (4-7)	Средний	Поздне спелый
Сливовидный	Украинским НИИ овощеводства и бахчеводства	Высокорослый, разветвленный, густооблиственный	Сравнительно крупный с 3-4 парами сильно-рассеченных долек	Простая и промежуточная, компактная, короткая	Удлиненно-овальная	Оранжево-красная	Гладкая	Двукammerная	Мелкий (15-30)	Средне спелый

Характеристика сортов огурцов по основным отличительным признакам

Сорт	Стебли (плети)	Завязь			Плод-зеленец			Семенник	
		опушение (шипы)	окраска опушения	форма	поверхность	окраска	размер	окраска	сетка
Среднеспелые сорта									
Нежинский 12	Длинные	Сложное	Черная	Удлиненно- овальная	Крупно- бугорчатая, ребристая	Темно- зеленая	Средний	Ярко-ко- ричневая	Крупно- ячеистая
Берлизовский	Длинные	Сложное	Белая	Эллипсои- дальная	Крупно- бугорчатая, бороздчатая	Желто- зеленая	Средний	Бело- зеленая, бело- желтая	Без сетки или ее элементы
Позднеспелые сорта									
Клинский местный	Длинные	Сложное	Черная, белая	Эллипсои- дальная	Крупно- бугорчатая, бороздчатая	Светло- зеленая	Средний или крупный	Молочно- белая, охристо- желтая	Без сетки или ее элементы
Ленинградский тепличный 23- ВИР	Длинные	Смешан- ное	Белая	Цилинд- рическая	Крупно- бугорчатая, ребристая, бороздчатая	Темно- зеленая	Очень крупный	Белая, желтая	Без сетки
Многоплодный	Длинные	Сложное	Темно- коричневая	Веретено- видная	Крупно- бугорчатая	Темно- зеленая	Средний	Соломенно- желтая	Без сетки

Характеристика сортов бахчевых культур

Сорт	Кем выведен	Плод					Мякоть			Дней от всходов до созревания	Хозяйственные признаки		
		форма	окраска фона	рисунок	окраска рисунка	вес плода, кг	цвет	вкус	консистенция		транспортибельность	лежкость	урожайность, ц/га
Арбузы													
Скороспелка Харьковская	Украин..НИИ овощеводства и бахчеводства	Шаровидная	Зеленая	Слабые полосы с расплывчатыми краями	Темно-зеленая	1,5		Сладкий	Зернистая	50-75	Малая	Небольшая	101-520
Стокса Киевский	Киевской овощекртофельной опытной станцией	Шаровидная	Зеленая	Слабые полосы с расплывчатыми краями	Темно-зеленая	1,7	Красный	Сладкий	Нежно-зернистая	58-82	Малая	Небольшая	114-463
Огонек	Украин..НИИ овощеводства и бахчеводства	Шаровидная	Черно-зеленая	Едва заметные узкие полосы	Черно-зеленая	2,6	Карликово-красный	Сладкий	Нежно-зернистая	56-70	Хорошая	Средняя	116-373
Любимец хутора Пятигорска	Украин..НИИ овощеводства и бахчеводства	Шаровидная, иногда неправильной формы	Серо-зеленая	Шиповатые узкие полосы	Черно-зеленая	2,3	Розовый	Очень сладкий	Довольно плотная	60-87	Хорошая	Средняя	104-508
Мелитопольский 60	Днепропетр-й опытной овоще-бахчевой станцией	Тупоэллиптическая	Зеленая	Полосы средней ширины с острыми отростками	Сине-черно-зеленая	6,2	Малиновый	Очень сладкий	Зернистая	80-102	Очень хорошая	Хорошая	103-414
Роза Юго-Востока	Быковской опыт.станцией бахчеводства												
Туман Днепропетровский	Днепропетр-й опытной овоще-бахчевой станцией	Тупоэллиптическая	Зеленая	Широкие полосы трудно отличимые от фона	Темно-зеленая	5,5	Красный	Очень сладкий	Волокнистая	66-94	Хорошая	Средняя	141-416
Дыни													
Колхозница 593	Донецкой овощекртофельной опытной станцией	Шаровидная	Желто-оранжевая	Нет	Нет	0,75	Белый	Высокосахаристый	Малохрустящая, плотная	73-90	Средняя	Плохая	102-335
Харьковская ранняя (Заря)	Украин..НИИ овощеводства и бахчеводства	Овальная	Желто-оранжевая	Нет	Нет	1,4	Белый или зеленовато-белый	Дыни	Среднеплотная	62-80			299-400
Украинка 320	Днепропетр-й опытной овощекртофельной опытной станцией	Коротко-овальная	Желто-оранжевая	Нет	Нет	2,1	Белый	Ванильный очень сладкий	Мягкая, нежно-зернистая	80	Средняя	Средняя	234

Продолжение приложения 5.

Сорт	Кем выведен	Плод					Мякоть			Дней от всходов до созревания	Хозяйственные признаки		
		форма	окраска фона	рисунок	окраска рисунка	вес плода, кг	цвет	вкус	консистенция		транспортибельность	лежкость	урожайность, ц/га
Тыквы													
Мигдальная 35	Бирюгской овощной опытной станцией	Сплюснутая	Оранжево-красная	Разорванные полосы	Ясно-коричневая		Желтовато-оранжевый	Сладкий	Плотная	108-115	Хорошая	Хорошая	119-435
Мозолеевская 15	Украин.НИИ овощеводства и бахчеводства	Овальная	Желтая	Прерывистые полосы	Оранжевая или темно-оранжевая	4,5-5	Апельсиновый	Сладкий	Плотная	118-120	Высокая	Высокая	108-373
Столовая зимняя А-5	Краснодарской овощной опытной станцией	Сплюснутая	Светло-серая	Нет	Нет		Оранжевый	Сладкий	Очень плотная	132	Очень высокая	Очень высокая	154
Украинская многоплодная	Днепропетр-й опытной овоще-бахчевой станцией	Коротко-овальная	Апельсиновый	Широкие полосы	Зеленая		Апельсиновый	Сладкий	Хрустящая	85	Хорошая	Хорошая	107-418

Характеристика сортов лука

Сорт	Кем выдан	Форма луковицы	Окраска чешуи		Гнездн ость	Зачатко- вость	Вкус	Продолжитель ность вегетации в 1-й год жизни	Лежкость
			наружных (сухих)	внутрен- них (сочных)					
Ялтинский	Местный сорт Крымской области	Плоская (1-0, 1-1)	Фиолетовая с красным оттенком	Белые с розово фиолетовым эпидермисом	Одногнез- дный	Малая	Сладкий	130-160	Плохая
Днестровс- кий	Молдавским НИИ орош.о земледелия и овощеводства	Округлая, округло оваль- ная и округло-плоская (11-0,111-1, 111-3, 1У-0)	Желто-коричневая, иногда с розовым оттенком	Белая	Малая	Малая	Полуост- рый	138-150	Удовлетвор ительная
Испанский 313	Бирючукской овощной опытной станцией ВИР	Округлая, округло- овальная и овальная (111-0,111-1, 1У-0, 1У-1)	Желтая с розовым или коричневым оттенком	Белая, иногда белая с прозеленью	Малая	Средняя	Полуост- рый	150-160	Удовлетвор ительная
Каба Днепропет- ровский	Днепропетровской овоще-бахчевой опытн.станцией	Округло-плоская, с плоским верхом (11-2, 111- 2)	Яркожелто- коричневая	Белая	Малая	Малая	Полуост- рый	150-160	Средняя
Радуга 14	Донецкой овоще- бахчевой опытной станцией	Округло-плоская	Фиолетовая	Белая с фиолетовым эпидермосом	Одногнез- дный	Малая	Полуост- рый	125-135	Хорошая
Луганский	Ворошилов- градским СХИ	Округло-плоская	Светло-желтая или желтая с коричне- вым оттенком	Белая с прозеленью	Одногнез- дный	Средняя	Острый	115-120	Хорошая
Сквирский	Сквирским опытным полем	Плоско-округлая	Желтая или ясно- желтая с розовым оттенком	Белая	Малая	Средняя	Острый	135-150	Хорошая
Стригуновс- кий носовский	Черниговской областной гос. с-х станцией	Округлая или округло- плоская (Ш-0, Ш-1, Ш- 3, П-0, П-3)	Желто-коричневая	Белая	Малая	Средняя	Острый	140-145	Хорошая
Кущевка харьковс- кая	Украинским НИИ овощеводства и бахчеводства	Округло-плоская, или округло-асимметричная	Желто-коричневая с фиолетовым оттенком	Белая с фиолетовым оттенком	Большая	Большая	Острый	70-75	Высокая

Библиографический список

1. Баркинхоев М.М. – «Сорные растения», Нальчик, изд-во «Эль-Фа» 2004 г.
2. Беляк Б.И., Базилевич С.Е.. Методические советы по овощеводству. Харьков, 1971
3. Брызгалов В.А. – «Справочник по овощеводству», М. Колос 1971 г.
4. Галаев Б.Б., Базгиев М.А., Костоева Л.Ю., Гуцариев И.А. Инновационные элементы технологии возделывания семенного лука в условиях лесостепной зоны Республики Ингушетия. Сборник «Инновационная деятельность как фактор развития АПК в современных условиях». Материалы II Междунар. науч. конф., посвящ. 75-ю. ФГБНУ «Чеченский НИИСХ»; ФГБОУ ВО «Чеченский ГУ»; ФГБУН «Комплексный НИИ РАН», Грозный, 2020.
5. Доспехов Б.А. – «Методика полевого опыта», 1968 г.
6. Костоева Л.Ю., Цокиев Ю.М. Влияние микроудобрений на увеличение урожайности и средней массы плодов томата // Ж. Проблемы развития АПК региона, Редакционно-издательский совет ДагГУ, Махачкала, вып. № 1, 2017г, С. 59-64.
7. Костоева Л.Ю. Точиев А.М., Баркинхоев М.М., Базгиев М.А. Изучение на основании сравнительной оценки различных агромелиоративных приемов возделывания овощных культур при капельном орошении Сборник научных трудов Ингушского государственного университета, вып. 10., Магас, 2012г.
8. Костоева Л.Ю., Базгиев М.А., Бадургова К.Ш., Гамботова М.У-Г. Влияние микробиологических препаратов на урожайность свеклы столовой в условиях лесостепной зоны Республики Ингушетии, Ж. Проблемы развития АПК региона, Редакционно-издат. совет ДагГУ, Махачкала, Т.4, № 4 (32), 2017г, С.78-84.
9. Кружилин А.С., Шведская З.М. – «Помидоры, перцы, баклажаны», 1972 г.
10. Маскаленко А.П. Химическая борьба с сорняками на посевах безрассудных томатов и лука репчатого. Сб. трудов Волгоградской семенной станции ВНИИ растениеводство. 1963.

11. Небесный С.И. – «Необыкновенное в обыкновенных овощах», 1970 г.
12. Оздоев Б.А, Костоева Л.Ю., Хамхоев М.А. Овощные севообороты для специализированных овощеводческих хозяйств, Сборник научных трудов молодых ученых, аспирантов и студентов - «Актуальные и новые направления с-х науки», ИнГУ, Магас, 2011г

Костоева Лиза Юсуповна,
Леймоева Аза Юсуповна
Гумукова Лиза Абасовна
Дзауров Амиран Адамович

ОВОЩЕВОДСТВО

Практикум

для бакалавров по направлениям подготовки
35.03.04 Агрономия
35.03.07 Технология производства и
переработки сельскохозяйственной продукции

Компьютерная верстка _____

Корректор _____

Сдано в набор 24.02.2025. Подписано в печать 24.02.2025.
Формат 60х84/16. Бумага офисная.
Гарнитура «Times». Печать ризографическая.
Усл. печ. л. 10. Тираж – 300 экз.

Отпечатано в типографии ИнГГУ
386001, РИ, г. Магас, пр-кт И. Б. Зязикова, 7.
E-mail: rio@inggu.ru