

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**  
**ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ЖАНГИР ХАНА**

**Кафедра «Растениеводства и земледелия»**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

по практическим занятиям по дисциплине «Овощеводство» для студентов специальностей 5В081100 – «Защита и карантин растений», 5В080100 – «Агрономия», 5В080800 – «Почвоведение и агрохимия»



**Уральск 2015**

Нургалиева Г.К., канд .с.-х. наук, доцент  
Мусина М.К., канд .с.-х. наук, доцент

Рецензент: Габдулов М.А. канд. с.-х. наук

### **МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

попрактическим занятиям по дисциплине «Овощеводство» для студентов специальностей 5В081100 – «Защита и карантин растений», 5В080100 – «Агрономия», 5В080800 – «Почвоведение и агрохимия»

Рассмотрено на заседании кафедры 18 декабря 2015 г. Протокол № 5

Одобрено на заседании учебно-методического бюро факультета «Агрономия» 24 декабря 2015 г. Протокол №5

Утверждено на заседании УМС декабря 2015 г. Протокол №

Методическое пособие попрактическим занятиям по дисциплине «Овощеводство» предназначено для студентов специальностей 5В081100 – «Защита и карантин растений», 5В080100 – «Агрономия», 5В080800 – «Почвоведение и агрохимия». В методическое пособие включены вопросы по характеристике видов занятий, предусмотренные типовыми и рабочими учебными планами. В учебном пособии приведены классификация овощных студентов, характеристика семян, примерные нормы посева, дано описание различных способов предпосевной подготовки семян, представлена морфологическая, биологическая и хозяйственная характеристика основных овощных культур.

Предназначено для студентов специальностей 5В081100 – «Защита и карантин растений», 5В080100 – «Агрономия», 5В080800 – «Почвоведение и агрохимия».

## **Введение**

**Овощи имеют пищевое, диетическое и лечебное значение. Они содержат витамины, минеральные соли, клетчатку, органические кислоты и другие биологически активные вещества, необходимые для человека.**

**В зависимости от климатических условий и национальных особенностей среднегодовая физиологическая норма потребления овощей в республике Казахстан по рекомендациям Института Питания Человека при Министерстве здравоохранения колеблется от 120 – 140 кг на человека. Из них: капусты – 30-45 кг, моркови, свеклы, лука и чеснока – по 6-10кг, томата – 25-35 кг, огурца – 10-15 кг, бахчевых культур – 25-30 кг, перца сладкого – 1-3 кг, пряно-ароматических овощей – 1-3 кг и в среднем 100-120 кг картофеля (Щепетков Н.Г.,2005).**

**Данное методическое пособие содержит ботаническую, биолого-хозяйственную характеристику овощных культур.**

**Главная задача методического пособия – ознакомить студентов с широким разнообразием овощных культур, их классификацией и морфологией; научить различать овощные растения по семенам, всходам и характерным сортовым признакам; выработать умения и навыки описания сортов овощных культур, знать названия овощных культур и основные термины в овощеводстве на казахском и английском языках. По каждой теме студенты получают от преподавателя задания, которые даются с учетом местных условий.**

**В методическом пособии приводятся таблицы, характеризующие морфологические, биологические и хозяйственные признаки овощных культур. Эти таблицы**

**помогут студентам самостоятельно изучать и описывать сорта, в том числе и во время прохождения практики.**

## **Тема 1. БОТАНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ГРУППИРОВКА ПО ХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРИЗНАКАМ И БИОЛОГИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ**

**Цель занятия.** Ознакомиться с ботаническими, хозяйственными признаками и классификацией овощных растений. Научиться определять их по этим признакам.

### **Задания.**

1. Изучите классификацию овощных растений по ботаническим и хозяйственным признакам.

2. Ознакомьтесь с продуктивными органами различных овощных растений.

3. Определите и напишите русское, казахское, английское и латинское названия семейства, рода и вида 20.. 30 овощных растений.

**Вводные пояснения.** К овощным можно отнести более 1200 видов растений, принадлежащих к 73 семействам, из них 860 видов (59 семейств) – Однодольные и более 330 видов (19 семейств) – Двудольные. Около половины овощных растений культивируют, остальные – дикорастущие.

В нашей стране возделывают более 70 видов овощных растений. Для упрощения изучения их группируют и классифицируют по биологическим, хозяйственным признакам и употребляемым в пищу продуктивным органам.

По ботаническим признакам основные овощные растения принадлежат к 2 классам и 15 семействам. Класс Однодольные включает Луковые, Спаржевые, Мятликовые, а Двудольные – Капустные, Пасленовые, Тыквенные, Гречишные, Астровые, Лебедовые, Бобовые, Сельдерейные, Яснотковые, Бурачниковые и Выюнковые. Ботаническая классификация определяет место каждого растения во всем разнообразии растительных

видов. В основу ботанической классификации положен принцип строения цветка растений.

Все овощные (кроме шампиньона) относятся к ботаническому типу высших (зародышевых) растений, отделу покрытосеменных (цветковых).

По ботанической (систематической) принадлежности овощные растения относятся к следующим семействам (табл. 1).

В пределах семейства растения близки по происхождению, строению генеративных органов, отчасти по требованию к условиям произрастания, поражаются общими болезнями и повреждаются вредителями. Однако такая классификация овощных растений не всегда означает сходство их по приемам возделывания или способу использования в пищу. Например, у одних сортов петрушки и свеклы продуктивным органом служит корнеплод, у других – листья и черешки. Далекие в систематическом отношении салат и капуста пекинская очень сходны по приемам возделывания и использованию в пищу. Поэтому в практических целях предложено несколько классификаций овощных культур, в основу которых положены производственное назначение или биологические свойства растений.

Табл.1 – Классификация овощных растений по ботаническим семействам

Семейство:	Вид:
Капустные – Қырыққабаттылар - (Brassicaceae)	Капуста белокочанная, краснокочанная, савойская, цветная, брокколи, кольраби, пекинская и брюссельская; репа; редька; редис; брюква; хрен; кресс -салат; катран; горчица листовая
Пасленовые – Алқалар - (Solanaceae)	Томат, перец, баклажан, физалис
Тыквенные – Асқабақтылар - Cucurbitaceae	Арбуз, дыня, огурец, тыква, кабачок, патиссон
Сельдерейные – Балдыркөктер (Apiaceae)	Морковь, петрушка, пастернак, укроп, сельдерей, фенхель
Астровые – Ақ кекіселер (Asteraceae)	Салат, салатный цикорий, эндивий, эстрагон, артишок, скорцонер
Лебедовые – Алабұта (Chenopodiaceae)	Свекла столовая и листовая, мангольд, шпинат
Бобовые – Бұршақтар (Fabaceae)	Горох овощной, бобы, фасоль
Гречишные – Тарандар (Polygonaceae)	Ревень и щавель
Вьюнковые (Cynvolvulaceae)	Батат
Яснотковые (Lamiaceae)	Майоран, иссоп, чабер, базилик, мята

	перечная
Бурачниковые (Borraginaceae)	Бурачник, или огуречная трава
Луковые – Жуалар (Alliaceae)	Чеснок, луки (репчатый, батун, многоярусный, шалот, шнитт, порей, слизун)
Спаржевые – Қояншөптер (Asparagaceae)	Спаржа
Мятликовые – Қоңырбастылар (Poaceae)	Кукуруза сахарная
Агариковые (Agaricaceae)	Шампиньон, вешенки, шиитаке

Табл. 2 – Названия овощных культур на казахском, русском, английском и латинском языках

Названия овощных культур			
Казахское	Русское	Английское	Латинское
Қырыққабат	Капуста	Cabbage	Brassica
Аққауданды қырыққабат	Белокочанная капуста	White cabbage	Brassicaoleracea verietas capitata alba
Қызылқауданды қырыққабат	Краснокочанная капуста	Scotch kale	Brassica oleracea verietas capitata alba
Брокколи	Брокколи	Broccoli	Broccoli
Гүлді қырыққабат	Цветная капуста	Cauliflower	Brassica oleracia cauliflora
Пекиндік қырыққабат	Пекинская капуста	Pekinese cabbage	Brassica oleracia pekinensis
Савой қырыққабат	Савойская капуста	Savoy	Brassica oleracia sabauda
Ақ желек	Хрен	Horse -radish	Cochlearia armorcaia
Шалғам	Редис	Garden radish	Raphanus sativus
Шалқан	Репка	Turnip	Brassica rapa
Шомыр	Редька	Radish	Raphanus savitus
Қарбыз	Арбуз	Water -melon	Citrullus vulgaris
Пияз	Лук	Bow	Allium cepa
Сарымсақ	Чеснок	Garlic	Allium sativum
Қызылша	Свекла	Beet	Beta vulgaris
Сәбіз	Морковь	Carrot	Daucus carota
Асқабак	Тыква	Pumpkin	Cucurbita pepo
Қауын	Дыня	Melon	Cucumis melo
Кәді	Кабачок	Vegetable marrow	Cucurbitae giraumons
Самсар	Патиссон	Patisson	Cucurbita patisson
Қызанақ	Томат	Tomato	Licopersicon esculentum
Баялды	Баклажан	Egg-plant	Solanum melongena
Тәтті бұрыш	Сладкий перец	Sweet pepper	Capsicum annum
Ащы бұрыш	Острый перец	Sharp pepper	Capsicum annum
Физалис	Физалис	Ground -cherry	Phisalis
Қияр	Огурец	Cucumber	Cucumis sativus

Қояншөп	Спаржа	Asparagus	Asparagus officinalis
Көкөністі бұршак	Овощной горох	Vegetable peas	Pisira sativum
Үрме бұршак	Фасоль	Kidney bean	Phaseolus vulgaris
Басты пияз	Репчатый лук	Onions	Allium cepa
Порей пиязы	Лук порей	Porrum	Allium porrum
Аскөк	Укроп	Dill	Anethum graveolens
Акжелкен	Петрушка	Petrouchka	Petroselinum crispum
Балдыркөк	Сельдерей	Celery	Apium graveolens
Ақсүттіген	Салат	Lettuce	Lactucacapitata
Саумалдық	Шпинат	Spinach	Spinacia oleracia
Қымыздық	Щавель	Sorrel	Rumex acetosa
Базилик	Базилик	Basil	Ocimum basilicum L.
Тәтті жүгері	Кукуруза сахарная	Corn saccharine	Zea mays
Қозықұйрық	Шампиньон	Champignon	Agaricus bisporum
Шалот пиязы	Шалот	Shallot	Allium ascolonicum
Жапырақты қыша	Горчица листовая	Mustard a sheet	Brassica juncea L.
Көкөніс	Овощ	Vegetable	
Көшет	Рассада		



В. И. Эдельштейн предложил классификацию, учитывающую совокупность биологических и производственных особенностей растений, свойства их продуктивных органов.

Капустные растения — капуста кочанная, савойская, брюссельская, цветная, брокколи и кольраби.

Корнеплодные растения из семейств: Сельдерейные — морковь, петрушка, сельдерей, пастернак; Капустные — брюква, репа, редька, редис; Лебедовые — свекла.

Клубнеплодные — картофель, батат.

Луковичные — чеснок, луки (репчатый, порей, батун, шнитт и др.).

Овощные растения, имеющие плоды из семейств:

Пасленовые — томат, перец, баклажан, физалис;

Тыквенные — огурец, дыня, арбуз, тыква, кабачок, патиссон;

Бобовые — горох овощной, фасоль, бобы;

Мятликовые — кукуруза.

Листовые однолетние овощные растения — салат, шпинат, укроп.

Многолетние овощные растения — щавель, ревень, хрен, катран, спаржа, эстрагон.

Грибы — шампиньон, кольцевик, трюфель, вешенка и др.

Данная классификация наиболее распространена в овощеводстве нашей страны.

Однако в литературе бывает и другая классификация.

По продолжительности жизни овощные растения подразделяют на одно-, дву- и многолетние.

Однолетние (монокарпические) овощные растения заканчивают жизненный цикл (от семени до семени) в один год и полностью отмирают осенью. К ним относятся растения семейств Пасленовые, Бобовые и Тыквенные, а также редис, укроп, салат, шпинат, капуста пекинская и цветная, рапс, горчица, чабер.

Двулетние (монокарпические) плодоносят на второй год жизни. Это корнеплоды (кроме редиса) — капуста (кроме цветной, брокколи и пекинской); капуста китайская, которая может быть как однолетним, так и двулетним растением. На первый год жизни они образуют продуктивные органы: корнеплод, кочан, луковицу, а к зиме теряют листья (часто и корни), сохраняя только органы запаса питательных элементов. На второй год они цветут, образуют сухие несъедобные плоды и семена.

Многолетние (поликарпические) овощные растения (чеснок, хрен, спаржа, ревень, щавель и др.) характеризуются многократным

плодоношением. Осенью у них отмирает вся надземная часть, а корни и корневища, в которых сосредоточены запасы питательных элементов, сохраняются. Каждый год весной эти растения возобновляют свой рост.

Табл. 3 – Классификация овощных растений по продолжительности жизни

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

Продолжительность жизни – период от начала прорастания семян до естественного отмирания растений. По продолжительности жизни принята следующая классификация овощных растений (табл. 3).

Деление овощных растений по продолжительности жизни на группы относительно и пригодно для климата нашей страны. В других условиях продолжительность жизни одного и того же вида может быть другой. Такие однолетние растения нашей страны, как томат или перец, в условиях тропиков могут жить несколько лет.

Период вегетации – время года, в течение которого овощные растения по метеорологическим условиям могут активно расти и размножаться. В отличие от этого понятия вегетационным периодом в биологии называют время, необходимое для прохождения полного цикла развития растений, заканчивающегося созреванием семян. Однако у большинства овощных растений при выращивании их для получения овощной продукции урожай убирают до созревания семян, а часто и до перехода к плодоношению. Поэтому в овощеводстве вегетационным периодом называют время от начала роста, (в практике – от появления всходов) до уборки урожая. У огурца, томата и других культур, урожай которых убирают многократно, для полной характеристики вегетационного периода надо знать сроки первого и последнего сборов урожая.

Вегетационный период каждой культуры – величина непостоянная и может сильно изменяться в зависимости от особенностей сорта и внешних

условий. У культур выделяют скоро-, средне- и позднеспелые сорта, различия между которыми по продолжительности вегетационного периода колеблются от нескольких дней до двухтрех месяцев. При недостатке тепла, влаги или питательных элементов вегетационный период сорта может увеличиться в два-три раза по сравнению с оптимальными условиями.

Порядок выполнения работы.

1. Заполнить таблицу 4, описав 20..30 названий растений.
2. Пользуясь рекомендованной литературой, рисунками, муляжами и живыми образцами, изучить соответствующий материал.
3. После установления видового состава овощных растений заполнить в таблице последовательно все графы.
4. Напишите 10-15 основных терминов по теме на казахском и английском языках.

Муляжи овощей, рисунки, альбом (рисунки и фотографии) различных овощных растений, учебная литература (по одному экземпляру на двух студентов).

Контрольные вопросы:

1. Назовите овощные растения по ботаническим семействам.
2. По продолжительности жизни как подразделяются овощные растения?
3. Что такое в овощеводстве вегетационный период?

Литература 1, 2, 4, 5.

Таблица 4 Ботаническая и хозяйственная характеристика основных овощных растений

Культура	Семейство, род (казахское, русское, английское и латинское названия)	Происхождение	Продол жительнос ть жизни	Продук товый орган	В какой спелости и в каком виде используют в пищу	Средняя урожайность и рисунок
Акқауданды қырыққабат, Белокочанная капуста, White cabbage, Brassicaoleraceave rietascapitataalba	Қырыққабаттылар Капустные Brassicacea	Приморские районы Западной Европы и побережья Средиземного моря	двулетние	кочан	В свежем виде, для варки, тушения, приготовления салатов и для квашения, консервирования и сушки.	Ранней капусты – 200- 300 ц/га, средней и поздней – 500- 600 ц/га

*Материалы и оборудование.* Натуральные объекты овощных растений, пересаженные из открытого грунта в сосуды, а также взятые из теплицы и хранилища.

## **Тема 2. ПОСЕВНОЙ МАТЕРИАЛ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ**

**Цель занятия.** Ознакомиться с разнообразием посевного материала овощных растений по морфологическим признакам.

### **Задания.**

1. Научитесь распознавать посевной материал по морфологическим признакам.
2. Опишите 20.. 30 видов посевного материала.
3. Напишите 10-15 основных терминов по теме на казахском и английском языках.

**Вводные пояснения.** В практической деятельности все виды посевного материала условно называют семенами. Однако посевной материал растений семейств Сельдерейные, Гречишные, Астровые, Мятликовые представляет собой не семена, а сухие плоды, имеющие наружную оболочку (перикарпий) и внутреннюю семенную оболочку (интогумент). У свеклы посевной материал – соплодия (клубочки), состоящие из сросшихся плодов. У растений семейств Лилейные, Капустные и Бобовые посевной материал – семена, извлеченные из сухих плодов, а у растений семейств Тыквенные и Пасленовые – семена, выделенные из мясистых плодов.

Семя – орган размножения. У покрытосеменных растений, к которым относятся и овощные растения, семена развиваются в плодах, образующихся из завязей цветка после оплодотворения семязачек. Если в завязи много семязачек, образуется многосемянный плод. Из одной семязачки формируется плод односемянный, из двух – плод-двусемянка.

Семя состоит из зародыша, вместилища запасных веществ и оболочки. Зародыш имеет все основные органы растения – первичный корешок, почечку, одну (лук и кукуруза) или две семядоли и зачаточный стебелек. Из почечки развивается стебель с листьями и цветками. У лука и кукурузы первичный корешок остается после прорастания слабо развитым. Корешок зародыша семян Двудольных растений растет в течение всей жизни, развиваясь в главный корень.

Если в семени имеется эндосперм, то семядоли зародыша невелики и после прорастания служат первичными листьями; если в семенах нет эндосперма, то семядоли занимают основную часть объема семени и служат вместилищем запасных веществ, а у некоторых культур и первичными

листьями. Запасные вещества содержатся в семядолях овощных растений из семейств Капустные, Тыквенные, Бобовые и Астровые. Эндосперм имеют овощные культуры из семейств Пасленовые, Сельдерейные, Луковые и Мятликовые. К этой же группе можно отнести свеклу и шпинат, у которых зародыш размещен внутри похожей на эндосперм ткани, называемой периспермом.

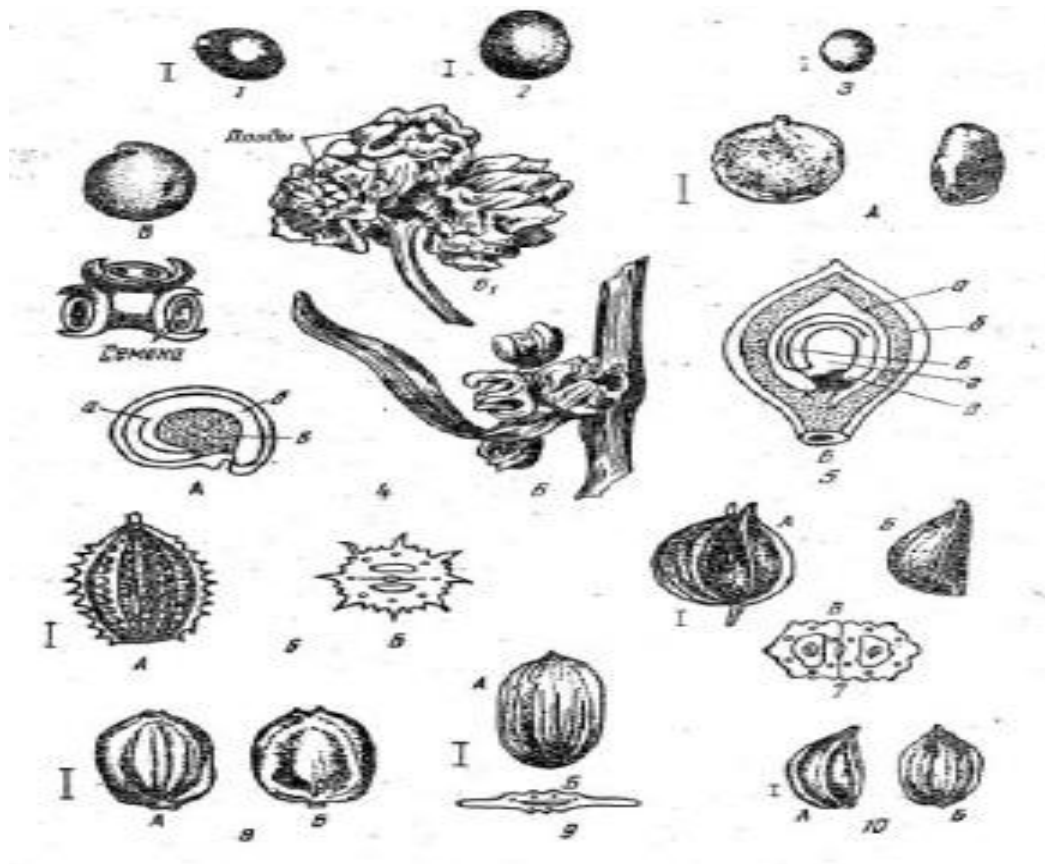


Рис. 1. Посевной материал овощных растений (вертикальными линиями обозначена истинная длина семени):

Семейство Капустные: 1 – семя капусты; 2 – семя редиса; 3 – семя репы. Семейство Лебедовые: 4 – свекла: А – внешний вид семени (а – семядоли, б – корешок, в – перисперм). Б и Б<sub>1</sub> – внешний вид соплодия, В – соплодие в разрезе; 5 – шпинат: А – внешний вид плода (слева – сбоку, справа – вперед). Б – строение плода (а – семенная оболочка – интегумент, б – плодовая оболочка – перикарпий, в – семядоли, г – перисперм, д – первичный корень). Семейство Сельдерейные: 6 – морковь: А – внешний вид плода – двусемянки. Б – поперечный разрез плода; 7 – петрушка: А – внешний вид плода-двусемянки. Б – вид половины плода сбоку. В – вид плода в разрезе; 8 – пастернак: А – внешний вид семени. Б – вид семени в разрезе; 9 – укроп: А – внешний вид плода-двусемянки, Б – поперечный разрез плода; 10 – сельдерей: А – вид семени сбоку, Б – вид семени спереди

При прорастании семян капусты, томата, перца, баклажана, огурца, тыквы, свеклы, лука проросток выносит семядоли из почвы. Они зеленеют, увеличиваются в размерах и постепенно по мере расходования запасных веществ начинают выполнять функции зеленых листьев. Такие культуры легко переносят пересадку в молодом возрасте и выполняют только функцию вместилища запасных веществ.

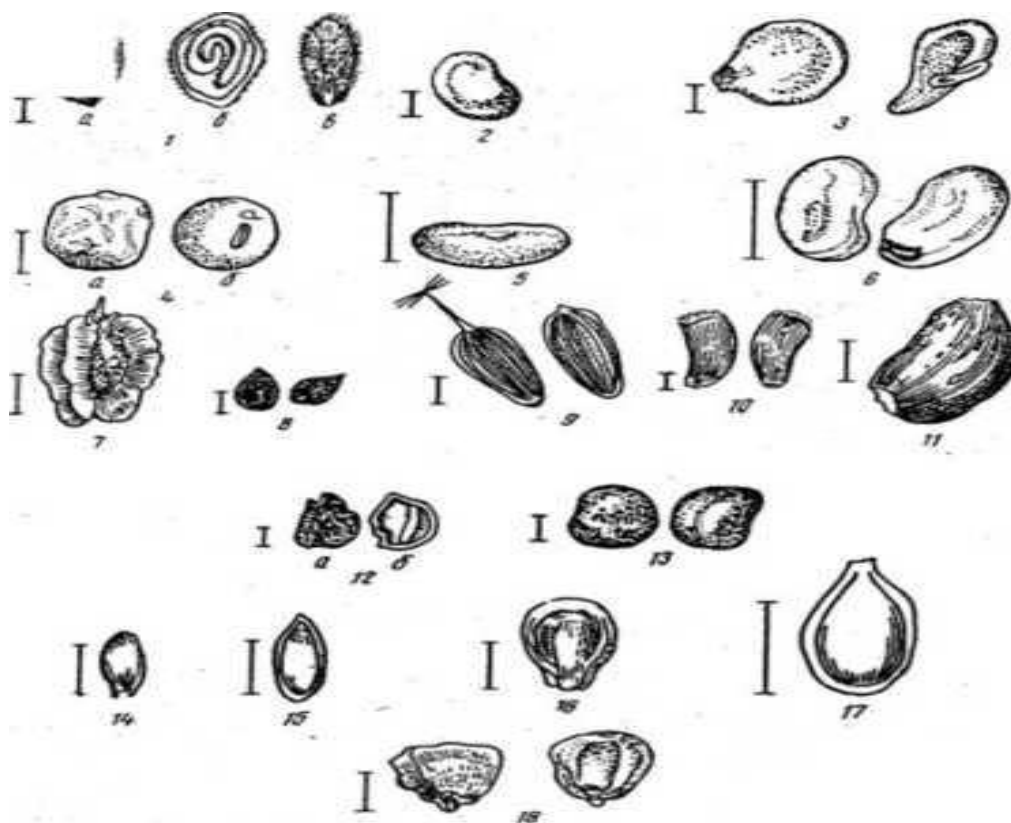


Рис. 2. Посевной материал овощных растений:

Семейство Пасленовые: 1 – томат: а – внешний вид семени, б – строение семени, в – семя, покрытое волосками другой длиной 0,5 мм; 2 – баклажан (семя в разрезе); 3 – перец (семена в разрезе). Семейство бобовые: 4 – горох; а – семя морщинистое, б – семя гладкое; 5 – фасоль (семя в разрезе); 6 – бобы. Семейство Гречишные: 7 – ревень; 8 – щавель. Семейство Астровые: 9 – салат-латук; 10 – салат эндивий; 11 – артишок. Семейство Лилейные: 12 – лук репчатый; а – внешний вид семени, б – семя в размере; 13 – спаржа. Семейство Тыквенные: 14 – огурец; 15 – дыня; 16 – арбуз; 17 – тыква. Семейство Мятликовые: 18 – кукуруза сахарная.



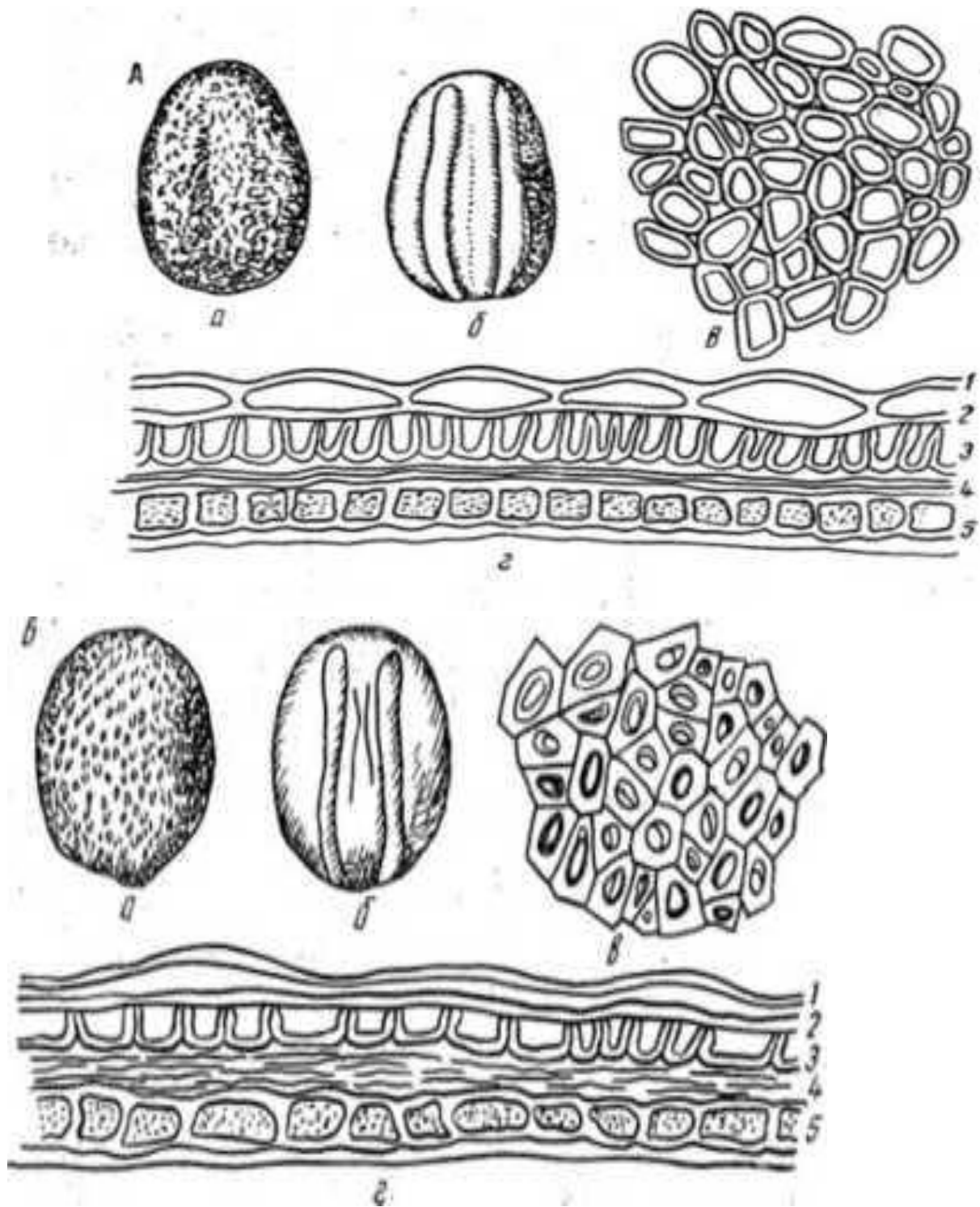


Рис. 3. Морфолого-анатомическое строение оболочки семян капусты кочанной (А) и цветной (Б): а – общий вид семени; б – зародыш после удаления семенной кожуры; в – тангентальный препарат семенной кожуры; г – поперечный срез семени: 1 – эпидермис, 2 – сжатый слой больших клеток, 3 – склеренхимный слой, 4 – пигментный слой, 5 – белковый слой

Принадлежность семян к определенному ботаническому роду и виду определяют по внешним признакам (рис. 1 и 2): величине, форме, окраске поверхности и т. д., пользуясь при этом специальными определениями или ключом К. П. Ланге. Однако у растений одного ботанического вида семена по величине, форме и окраске иногда бывают сходны между собой.

Так, для определения семян растений семейства Капустные пользуются методом анатомического среза (рис. 3), а других растений из этого семейства – химическим методом Е. Ф. Ермоловой (два-три семени помещают в пробирки, заливают двумя-тремя каплями 10%-го раствора NaOH или KOH и выдерживают в течение 2 ч при температуре 20...25°C). Семена капусты окрашивают раствор в вишневый, а других (редьки, редиса) – в золотисто-желтый цвет.

Порядок выполнения работы.

1. Заполнить таблицу 5, описав 20...30 названий растений.
2. Пользуясь разборной доской и шпателем, разделить семена по ботаническим видам.
3. Выбрав один вид семян, пользуясь определителем М. В. Алексеевой или ключом К. П. Ланге (Л-2), определить видовое название семян и данные занести в таблицу
4. В рабочую тетрадь наклеить 20.. .30 семян. Указать род, вид (казахское, русское, английское и латинское названия) овощных растений, семена которых нарисовали или наклеили.
5. Пользуясь лупой, зарисовать семена с увеличением в пять раз.

Табл 5. – Характеристика посевного материала овощных растений по морфологическим признакам

Семейство, род, вид (казахское, русское, английское и латинское названия)	Длина, мм	Форма	Окраска	Поверхность	Число семян в 1 г	Рисунок

--	--	--	--	--	--	--

*Материалы и оборудование.* Коллекция посевного материала (без названий), таблицы посевных качеств семян, рисунки семян.

Лупы, микроскоп и препараты, характеризующие семена различных видов капусты, пакеты со смесью семян, разборные доски, шпатели, клей, подготовленный препарат с окрашенным раствором по методу Е. Ф. Ермоловой.

Контрольные вопросы:

1. Строение семени.
2. Охарактеризуйте семена овощных растений по морфологическим признакам.

Литература 1, 2, 5, 6.

### **Тема 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ ПО ВСХОДАМ И ПЕРВОМУ НАСТОЯЩЕМУ ЛИСТУ**

**Цель занятия.** Научиться распознавать овощные растения по всходам и первому настоящему листу.

**Задания.**

1. Установите вид овощных растений по всходам и первому настоящему листу.
2. Опишите наиболее характерные (типичные) особенности 20...30 овощных растений.
3. Напишите 10-15 основных терминов по теме на казахском и английском языках.

**Вводные пояснения.** Знакомство с морфологией растений разных ботанических семейств позволяет установить различие и единство между ними во всех фазах роста и развития. При распознавании овощных растений следует обращать внимание на характер роста и развития корневой системы, окраску и опушение подсемядольного колена, кромку листа и т. д.

Овощные культуры семейства Сельдерейные (морковь, петрушка, сельдерей, пастернак, укроп) по форме семядолей различаются слабо, однако

у них хорошо выражена неодинаковая для каждого вида рассеченность первого настоящего листа (рис. 4).

Семядоли свеклы и шпината сильно отличаются от всходов других семейств по форме, толщине и длине (рис. 5). Подсемядольное колено свеклы столовой с антоциановой окраской, семядоли удлинено-ланцетовидной формы, первый настоящий лист овальный; семядоли и первый настоящий лист зеленые, с антоциановым оттенком. Подсемядольное колено шпината округлое, голое, зеленое, семядоли длинные, ланцетовидные, первый настоящий лист округло-овальный, зеленый, без опушения. У некоторых овощных растений семейства Бобовые (горох, фасоль многоцветковая) при появлении всходов семядоли остаются в почве (рис. 6), у растений семейств Тыквенные и Пасленовые они появляются над поверхностью почвы (рис. 7).

Однодольные растения (лук, кукуруза) имеют семядолю, форма которой шиловидная, не разделенная на пластинку и черешок (рис. 8).

Культуры семейства Капустные слабо различаются по форме семядолей, но у них разнообразна форма первого настоящего листа (рис. 9). Для представителей этого семейства характерно различие в окраске и опушении подсемядольного колена, а также в форме первого настоящего листа. Для определения видов овощных растений из семейства Капустные пользуются ключом К.П.Ланге (Л-2), а для определения других видов овощных растений по морфологии особенностям всходов лучше всего пользоваться литературой 2.

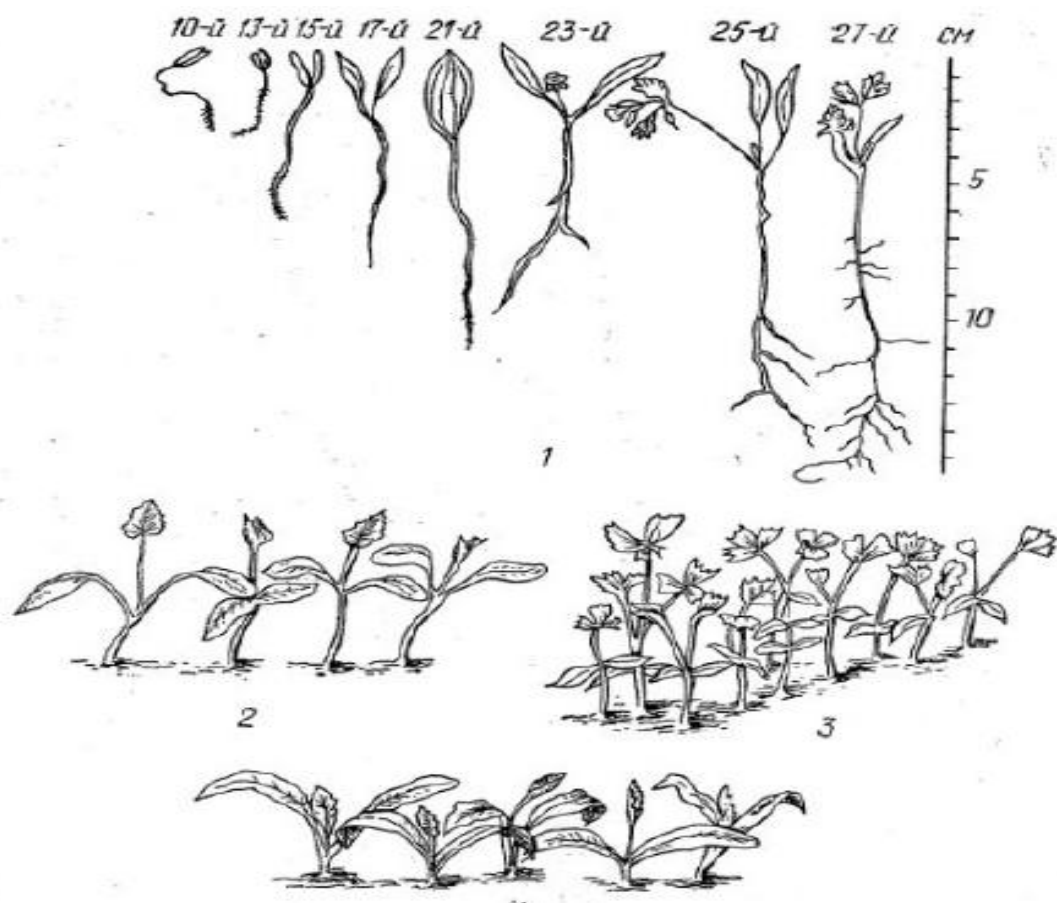


Рис. 4. Всходы овощных растений семейства Сельдерейные:  
 1 – морковь (цифры указывают число дней после посева); 2 – петрушка; 3 – сельдерей; 4 – пастернак

У щавеля подсемядольное колено округлое, семядоли и первый настоящий лист овальные, темной окраски и кисловатые на вкус. У ревеня подсемядольное колено с антоциановой окраской, семядоли толстые, мясистые, первый настоящий лист овальный, зеленый, мясистый.

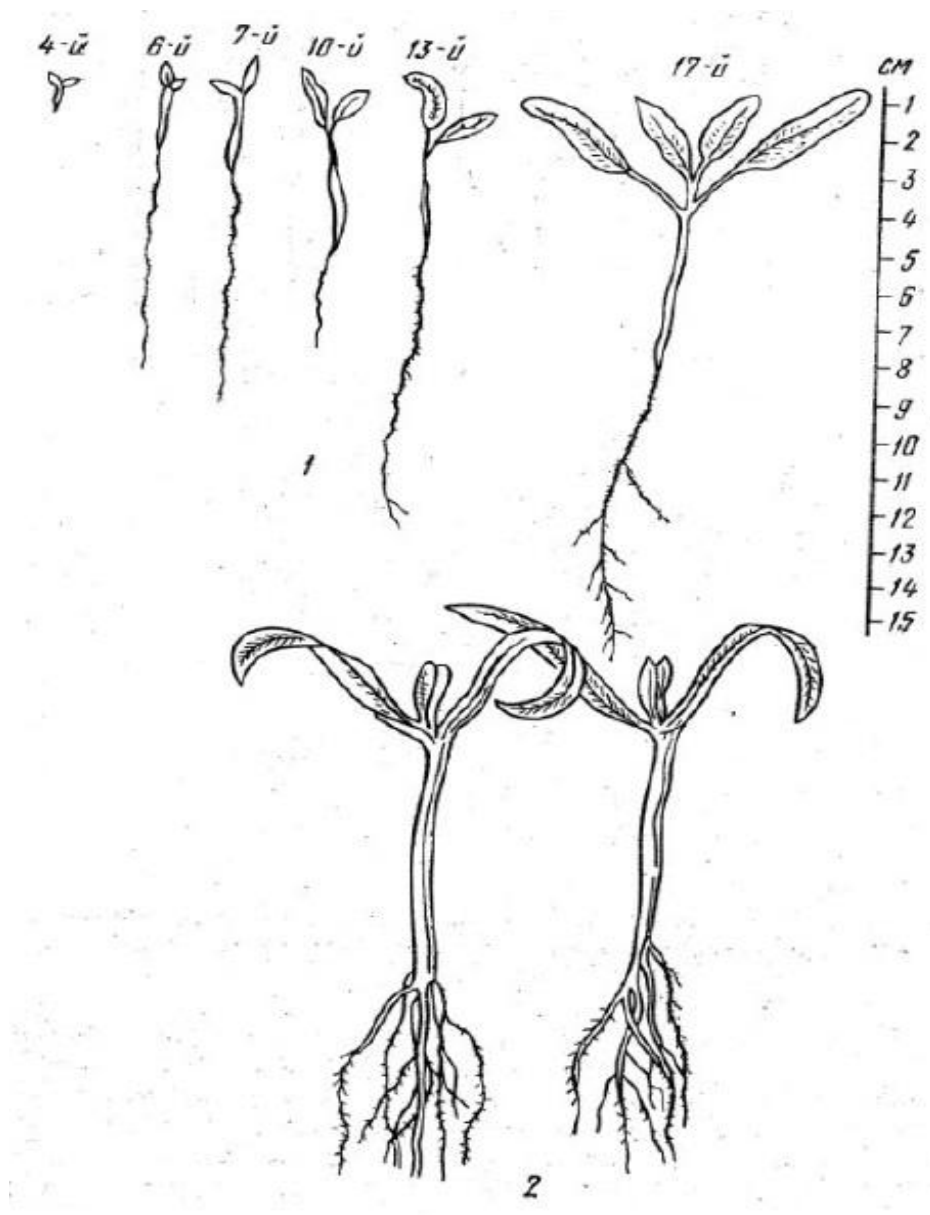


Рис .5. Всходы овощных растений семейства Лебедовые:  
1 – свекла (цифры указывают число дней после посева); 2 – шпинат

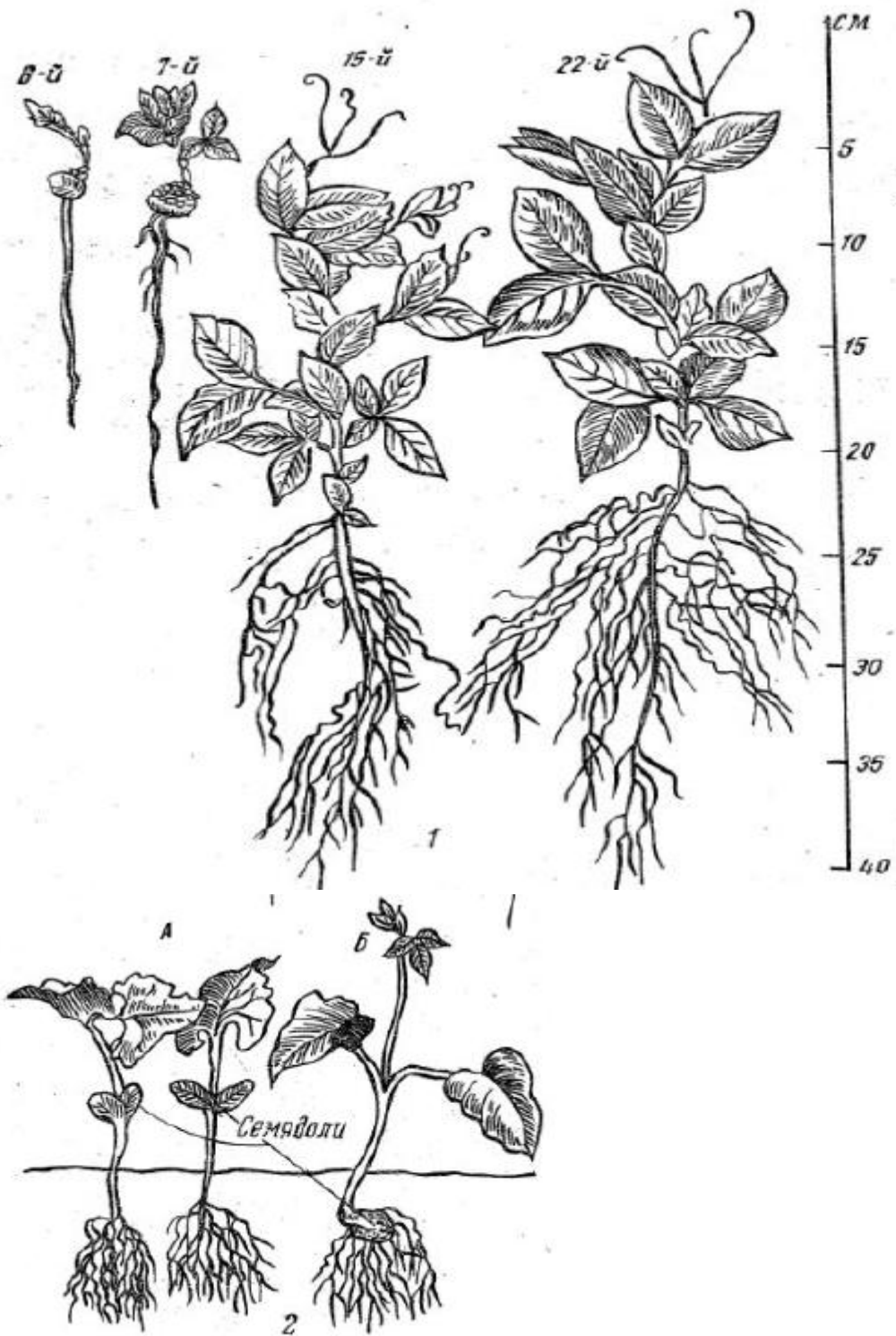


Рис. 6. Всходы овощных растений семейства Бобовые:  
 1 – горох (цифры указывают число дней после посева); 2 – фасоль; А – обыкновенная; выносящая семядоли поверхность почвы, Б – многоцветковая с семядолями, остающимися в почве

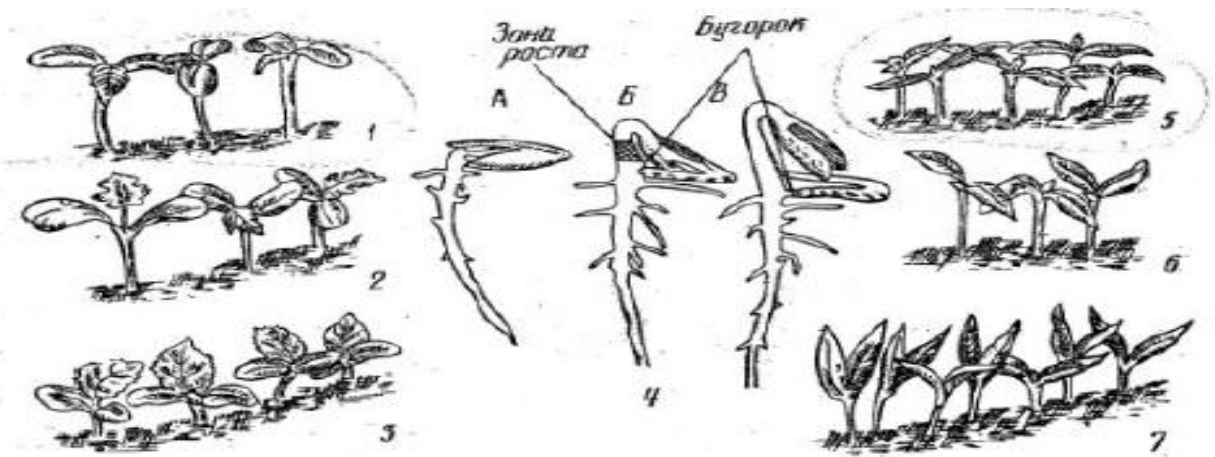


Рис. 7. Всходы овощных растений семейств Тыквенные и Пасленовые:

1 – огурец; 2 – арбуз; 3 – дыня; 4 – сбрасывание семенной кожуры при прорастании семян тыквенных растений: А – начало прорастания семян дыни, Б – сбрасывание семенной кожуры при помощи бугорка у корневой шейки, упирающегося в нижний край семенной кожуры, В – семядоли, освободившиеся от кожуры; 5 – томат; 6 – баклажан; 7 – перец

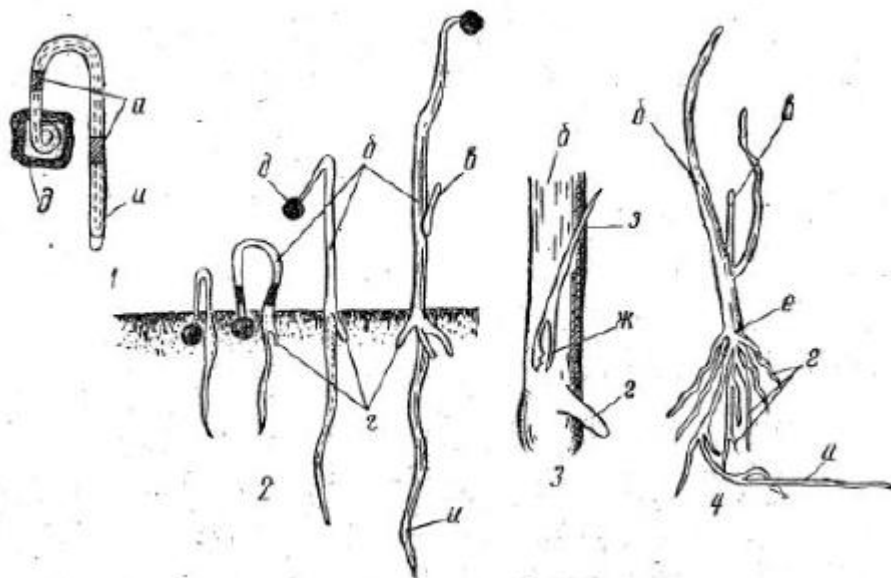


Рис. 8. Всходы лука:

1 – Прорастающее семя; 2 – развитие всходов; 3 – образование придаточного корня и первого настоящего листа; 4 – сеянец лука через 25 дней после появления всходов. Части молодого растения лука: а – зоны удлинения ростка семядоли; б – семядоля; в – первый лист, выходящий из трубчатой семядоли; г – придаточные корни, появившиеся из верхней части донца; д – семенная доля с выходящим из нее первым листом; и – первичный корень



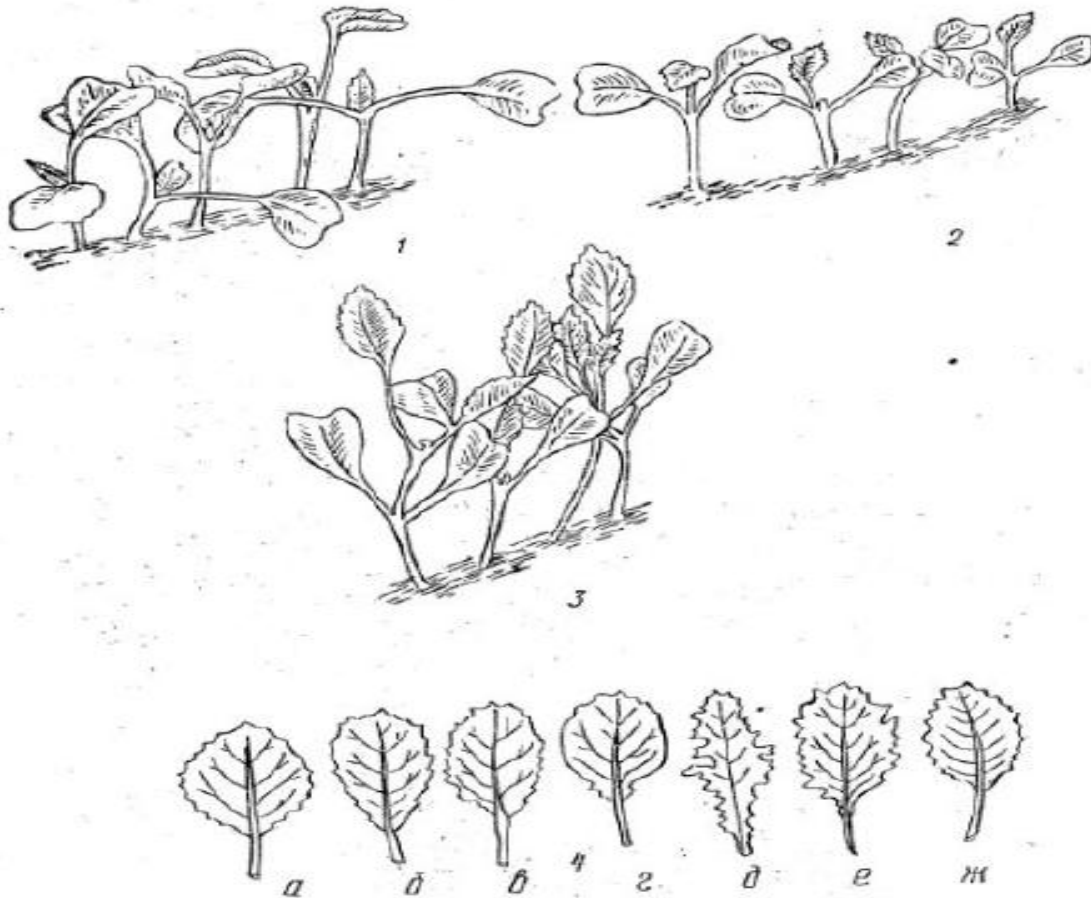


Рис. 9. Всходы овощных растений семейства Капустные:  
 1—редис; 2—репа; 3—капуста; 4—форма первого листа у разновидностей  
 капусты: а—белокочанная, б—краснокочанная, в—савойская, г—брюс-  
 сельская, д—листовая, е—кольраби, ж—цветная

Всходы овощных растений семейств Астровые и Мятликовые показаны на рисунке 10. У салата подсемядольное колесо, семядоли и первый настоящий лист округлые. Всходы растений семейства Астровые напоминают всходы щавеля. Лук репчатый имеет одну семядолю трубчатой формы, всходит петелькообразно, выносит наружу семя; лук-батун отличается более светлыми листьями; у лука-порей более тонкие и острые листья, с синеватым оттенком, долевой бороздкой на первом настоящем листе

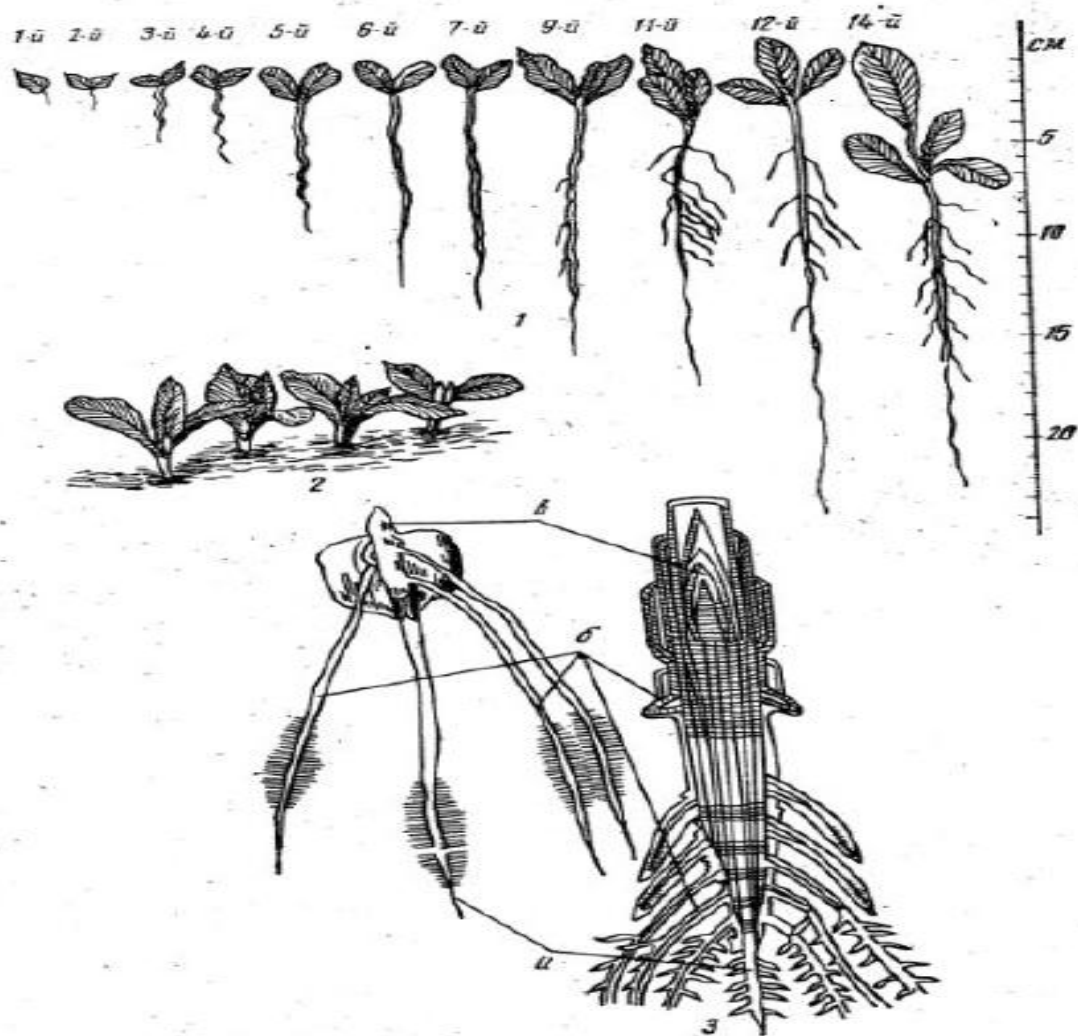


Рис. 10. Всходы овощных растений семейств Астровые и Мятликовые:  
 1—салат (цифры указывают число дней от всходов); 2—артишок; 3—  
 кукуруза сахарная: а — первичный корень, б — придаточные корни,  
 в — почка

Семядоли у спаржи на поверхность почвы не выносятся, всходы шиловидные, с зачатками кладодий. У кукурузы сахарный лист слегка отогнут книзу, широкий, воронковидно раскрытый, голый или слабоопушенный, зеленый.

**Семейство Капустные.** Плод — двустворчатый стручок, формируется из двух плодолистиков, образующих вдоль плода перегородку. Стенки плода сухие, при созревании растрескиваются. Верхняя часть стручка называется клювиком, она не имеет ни створок, ни перегородки. Плод редиса и редьки в

виде сильно разросшегося клювика, который не растрескивается при созревании семян.

Семейство Сельдерейные. Цветки собраны в сложный зонтик, состоящий из 25.. .30 простых зонтиков.

Семейство Лебедовые (свекла, шпинат). Цветки собраны в соцветия. Плоды при созревании срстаются с околоплодниками и образуют соплодия – клубочки. У свеклы клубочки размещаются на отдельных цветоносах – колосьях, которые расположены на ветвящихся стеблях. У шпината соцветия формируются на основных стеблях в пазухах листьев.

Семейство Бобовые (горох, фасоль). Плод — боб, образуется из одного плодолистика без продольной перегородки.

Семейство Тыквенные (огурец, арбуз, дыня, тыква, кабачок). Представители этого семейства образуют мясистый плод – ягоду (тыквину).

Семейство Пасленовые (томат). Плод — ягода. Соцветия собраны в сложную разветвленную или простую кисть. Плод имеет два – пять, а иногда и более гнезд – камер, в которых размещаются семена.

### **Порядок выполнения работы.**

1. Заполните таблицу 6 на трех-четырёх страницах.
2. Получите занумерованный раздаточный материал в фазе всходов, первого настоящего листа, рассады 15...25 видов овощных растений.
3. Пользуясь литературой и наглядными пособиями, определите семейство, род и видовой состав растений, дайте казахское, английское и латинское названия.
4. Опишите окраску и опушенность подсемядольного колена, первого настоящего листа, охарактеризуйте соцветие и плод.
5. Опишите и зарисуйте в рабочей тетради форму семядолей, первого настоящего листа, розеточных листьев, соцветий и плодов.
6. Напишите 10-15 основных терминов по теме на казахском и английском языках.

Табл. 6 – Определение овощных растений по всходам, вегетативным и репродуктивным органам

Семейство, род, вид (русское, казахское, английское и латинское названия)	Форма, окраска, опушение и другие особенности				
	семядолей и гипокотыля	первого настоящего листа	стебля и листьев	цветка, соцветия	плода

*Материалы и оборудование.* Занумерованные живые растения в стаканах с водой: всходы, первый настоящий лист, рассада; фиксированные всходы, первый настоящий лист, рассада, соцветия, плоды.

Таблицы с рисунками всходов, вегетативных и репродуктивных органов овощных растений; муляжи продуктивных органов; альбом рисунков овощных растений; гербарные образцы всходов, первого настоящего листа, рассады, соцветий (следует иметь в рамках под стеклом); лупы, линейки.

Контрольные вопросы:

1. Отличительные особенности семядолей однодольных и двудольных овощных растений.
2. Отличительные особенности овощных растений по всходам, вегетативным и репродуктивным органам.

Литература 1, 2, 4, 5.

#### Тема 4. КОНСТРУКЦИИ И ОБОГРЕВ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

**Цель занятия.** Ознакомиться с основными видами сооружений защищенного грунта и их обогревом. Получить навыки определения потребности в площади защищенного грунта для выращивания рассады (два занятия).

**Задания.**

1. Изучите основные виды и конструкции сооружений защищенного грунта и ознакомьтесь с их обогревом.
2. Ознакомьтесь с расчетами потребности в топливе и расхода тепла.
3. Определите коэффициент ограждения и удельный объем сооружений защищенного грунта.
4. Определите потребность в площади защищенного грунта для выращивания рассады.

5. Напишите 10-15 основных терминов по теме на казахском и английском языках.

**Вводные пояснения.** Защищенный грунт включает три вида сооружений: утепленный грунт, парники и теплицы (рис. 11). Они различаются в основном по удельному объему:

$$W = V/P$$

(1)

где  $V$  – объем помещения,  $m^3$ ;  $P$  – инвентарная площадь,  $m^2$ .

Удельный объем – это отношение объема ( $m^3$ ) к инвентарной площади ( $m^2$ ), а коэффициент ограждения – отношение инвентарной площади к поверхности ограждения. Удельный объем ( $И$ ) определяют по формуле

$$И = V_1/F,$$

где –  $V_1$  объем теплицы,  $m^3$ ;  $F$  – инвентарная площадь,  $m^2$ .

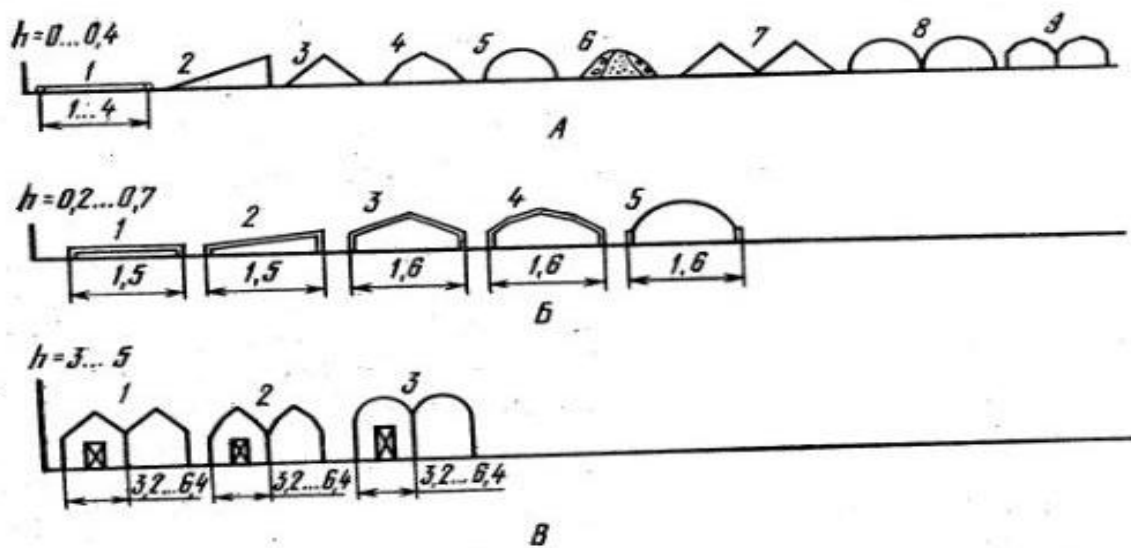
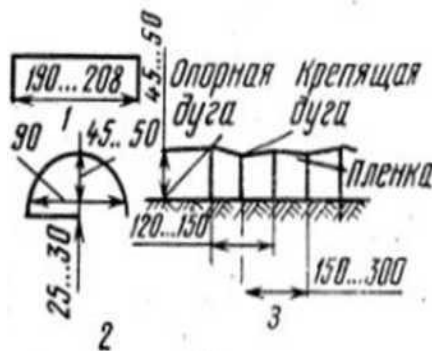
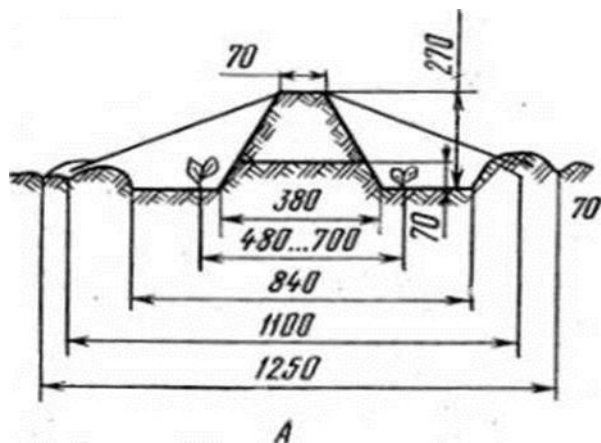


Рис. 11. Классификация сооружений защищенного грунта (цифры даны в м):

*A* – утепленный грунт (покрытие): 1 – бескаркасное, 2 – односкатное, 3 – двухскатное, 4 – полигональное, 5 – арочное, 6 – двухскатное на земляной опоре, 7 – двухзвенное двухскатное, 8 – двухзвенное арочное, 9 – двухзвенное полигональное;

*Б* – однозвенные: 1 – плоские гидротеплицы. 2 – односкатные, 3 – двухскатные, 4 – полигональные, 5 – арочные;

*В* – блочные: 1 – двухскатные, 2 – полигональные, 3 – арочные



*Б*

Рис. 12. Тоннельный способ укрытия:

*A* – с земляным каркасом (размеры даны в мм);

*Б* – с арочным каркасом: 1 – заготовка для изготовления дуги, 2 – дуга, 3 – тоннель (размеры даны в см)

Коэффициент ограждения (*O*) находят по формуле

(3)

$$O = (S_C + S_K) / F,$$

где  $S_C$  – поверхность стен,  $m^2$ ;  $S_K$  – поверхность кровли,  $m^2$ ; инвентарная площадь,  $m^2$ .

Удвухскатной однозвенной теплицы поверхность стен равна сумме поверхностей четырех стен и двух торцовых треугольников, а поверхность кровли – сумме поверхностей двух скатов. У блочной теплицы поверхность стен равна сумме поверхностей четырех стен и торцовых треугольников всех секций, а поверхность кровли — сумме поверхностей всех скатов звеньев.

Площадь вентиляционных форточек ( $A$ , %) определяют по формуле

$$A = \frac{S_a}{S_C + S_K} \cdot 100, \quad (4)$$

где  $S_a$  — площадь форточек,  $m^2$ .

**Утепленный грунт.** Это защищенные обогреваемые или необогреваемые земельные участки и простейшие временные укрытия, имеющие или не имеющие боковое ограждение (рис. 12). Это наиболее простое и дешевое сооружение. Удельный объем покрытия не превышает 0,2. Расходы на строительство  $1 m^2$  в зависимости от конструкции составляют меньшую сумму. Себестоимость продукции в 1,5..2 раза ниже тепличной. Однако урожай овощей созревает лишь на 15..20 дней раньше, чем в открытом грунте.

**Парники.** Занимают промежуточное положение между утепленным грунтом и теплицами. В зависимости от конструкции и вида обогрева стоимость строительства  $1 m^2$  площади парников составляет больше, чем на утепленный грунт. Различают следующие типы парников: двухскатные, односкатные наземные и углубленные (рис. 13), удельный объем составляет 0,2...0,5.

**Теплицы.** Это наиболее рациональные, технически совершенные конструкции защищенного грунта. Они представлены крупногабаритными сооружениями. Из-за большого разнообразия типов и конструкций стоимость строительства  $1 m^2$  теплиц варьирует. В производстве наиболее распространены теплицы двухскатные и блочные. Основные типы теплиц показаны на рисунках 11 и 14.

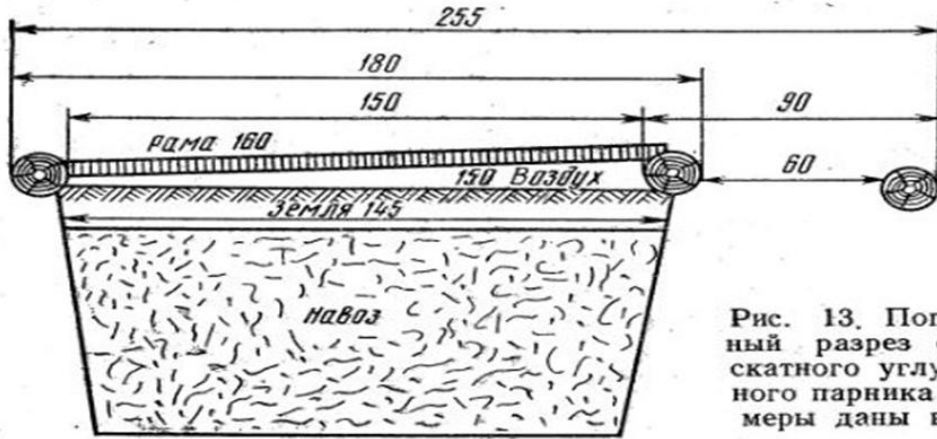


Рис. 13. Поперечный разрез односкатного углубленного парника (размеры даны в см)

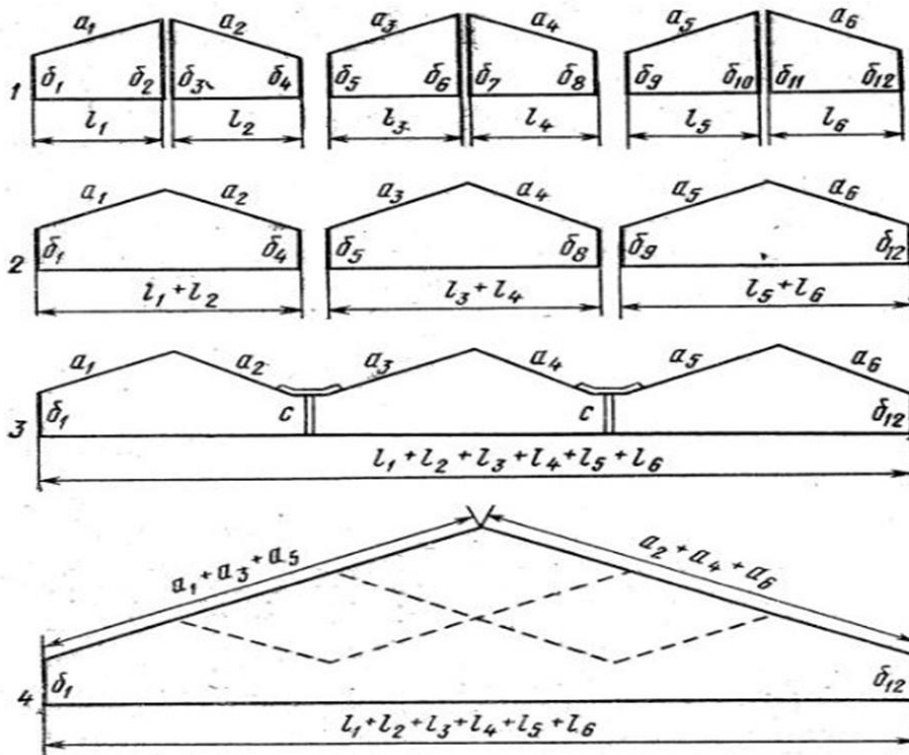


Рис. 14. Типы теплиц: 1 – односкатные; 2 – двухскатные; 3 – блочные; 4 – ангарные



Отношение общей (верхней и боковой) поверхности ограждения к площади помещения называется *коэффициентом ограждения*. У малогабаритных теплиц он близок к 2, у крупногабаритных и многозвенных – 1,3...1,5. Стоимость строительства теплицы и потери тепла увеличиваются пропорционально коэффициенту ограждения. Теплицы – наиболее рациональный вид культивационных сооружений, в которых с помощью современных инженерных средств создают оптимальные условия для растений в любое время года.

Основные конструктивные элементы теплиц – фундамент, каркас, боковые и торцовые стены, кровля и др. Несмотря на конструктивные особенности, каждый вид теплиц имеет общие конструктивные элементы (рис. 15).

Площади теплиц определяют с учетом требований технологий. Габариты принимают следующие: пролеты – 6, 12, 14 и 18 м в ангарных и 6, 4, 9 и 12 м в блочных теплицах; шаг несущих опор (стоек, рам, арок) 3 и 6 м; высота от проектной отметки (пола или почвы) до низа несущих конструкций не менее 1,8 м в ангарных и не менее 2,2 м в блочных теплицах; угол наклона покрытия теплиц с плоскими скатами 22...27°.

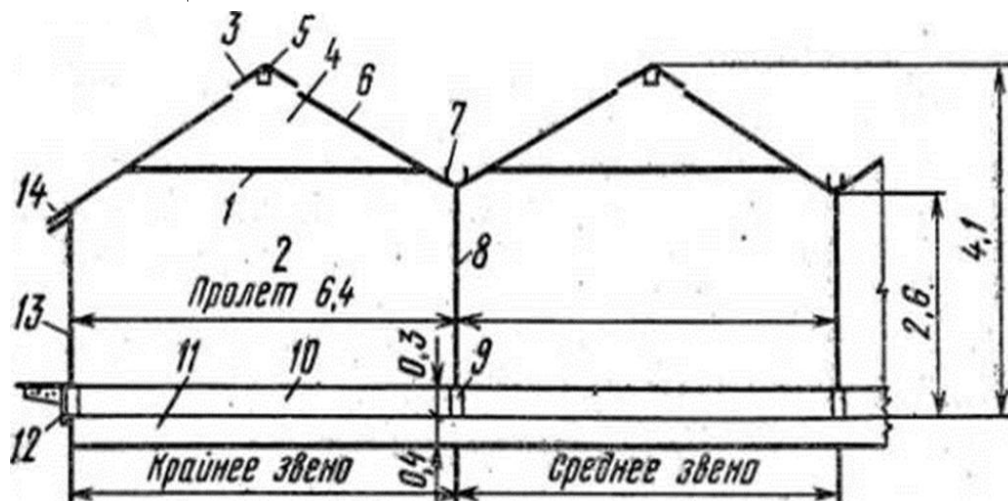


Рис. 15. Схематический поперечный разрез крайнего и смежного звеньев блочной зимней почвенной теплицы заводского изготовления (размеры даны в м):

1 – затяжка; 2 – шатер; 3 – форточка (фрамуга); 4 – конек; 5 – коньковый прогон; 6 – кровельное ограждение (остекленный скат); 7 – поток (желоб); 8 – стойка; 9 – фундаментный столбик; 10 – грунт (корнеобитаемый слой); 11 – дренажное устройство; 12 – цоколь; 13 – продольная стена (боковое ограждение); 14 – карниз.

Наиболее распространены блочные и ангарные теплицы с двухскатной кровлей и арочные с полусферической кровлей ( типовые проекты: 810 – 80; 810 – 99; 810 – 95; 810 – 93; 810 – 94; 810 – 97 и др.).

При проектировании тепличного хозяйства учитывают размещение коммуникаций: водоснабжение, канализацию, электрификацию, газоснабжение, радиотелефонизацию, строительство, внешних и внутренних подъездных путей с твердым покрытием, мелиорацию участка, охрану территории, устройство изгороди с минимальным количеством ворот, проходных будок и пр. Для лучшего и равномерного солнечного освещения и сокращения затрат на планировку площади теплицы располагают кварталы по 6...12...30 га и более.

Способы обогрева. Основные виды обогрева сооружений защищенного грунта – солнечный, биологический и технический (водяной, электрический и калориферный).

**Расчет потребности в топливе, расход тепла.** В зимних теплицах применяют водяной обогрев или водяной в сочетании с воздушным обогревом. В весенних теплицах можно применять электрический, калориферный и другие виды обогрева.

Тепловую мощность отопительной системы ( $Q$ , кДж/ч) определяют по величине теплопотерь теплицы в расчетный период по формуле

$$Q = KK_1 F(t^{\circ}_B - t^{\circ}_H)(5)$$

где  $K$  – коэффициент теплоотдачи остекленной поверхности, кДж/(м<sup>2</sup>ч°С); для остекленных теплиц с металлическими шпросами он равен 23,1 кДж/(м<sup>2</sup>ч°С);  $K_1$  – коэффициент инфильтрации (равен 1, а в период сильных ветров – 2; для расчетов можно принять  $K_1 = 1,5$ );  $F$  – остекленная площадь теплицы, м<sup>2</sup>;  $t^{\circ}_B$  – расчетная температура воздуха внутри теплицы (÷1,8°С), °С; ( $t^{\circ}_H$  – расчетная температура наружного воздуха, °С.

Поверхность отопительных приборов или труб ( $F_{o.n.}$  м<sup>2</sup>) определяют по формуле

$$F_{o.n.} = (Q/K (t_{m.c.}^{\circ} - t_{\epsilon}^{\circ}), \quad (6)$$

Где  $Q$  – величина теплотерь теплицы, кДж/ч;  $K$  – коэффициент теплоотдачи отопительных приборов, для гладких труб равен 34.. 42 кДж/(м<sup>2</sup>ч°С);  $t_{m.c.}^{\circ}$  – средняя температура теплоносителя в отопительных приборах, для водяной системы отопления равна 82,5 °С [(95+70) : 2];  $t_{\epsilon}^{\circ}$  – расчетная температура воздуха внутри теплицы, °С.

Годовой расход (млн/м<sup>3</sup>) природного газа можно определить по формуле:

$$G = Q_{p.m.} / (Q_{p.n.} \eta_k) \quad (7)$$

где  $Q_{p.m.}$  – расход тепла на обогрев теплицы за месяц (отопительный сезон), кДж;  $Q_{p.n.}$  – низшая теплотворная способность топлива, кДж/кг;  $\eta_k$  – коэффициент полезного действия котельной.

Величину  $Q_{p.m.}$  определяют по формуле

$$Q_{p.m.} = KK_1 F (t_{\epsilon}^{\circ} - t_{c.n.}^{\circ}) T \quad (8)$$

где  $KK_1$  и  $F$  – те же величины, что и в формуле (5);  $t_{\epsilon}^{\circ}$  – средняя эксплуатационная температура воздуха в теплице за месяц, °С;  $t_{c.n.}^{\circ}$  – средняя месячная температура наружного воздуха для конкретной зоны по климатическому справочнику, °С;  $T$  – количество часов отопления теплицы за месяц.

**Пример.** Минимальная температура ( $t_{\epsilon}^{\circ}$ ) для огурца 18°С. За расчетную наружную температуру воздуха ( $t_{н}^{\circ}$ ) принимают температуру, близкую к средней многолетней из абсолютных годовых минимумов. Для большинства областей южных районов нашей страны в январе она равна – 18 °С.

Отопительный период ориентировочно совпадает с датами перехода среднесуточной температуры через 15°С. В южных областях этот период

начинается приблизительно 25 сентября и заканчивается 25 апреля, т. е. длится 210...220 сут (5000...5300 ч). Средняя температура за этот период около 5°C. Если принять, что  $K_1=1,5$ , а площадь ограждения теплицы  $F=A^*$

10000 м<sup>2</sup>, где  $A = 2,4...2,7$ , тогда расход тепла за отопительный сезон составит  $Q_{\text{год}} = 1,5 \cdot 38 \cdot 2,4 \cdot 10000 \cdot 13 \cdot 500 = 89 \text{ ГкДж}$ .

При сжигании 1 м<sup>3</sup> газа получают 33,6...35,7 тыс. кДж тепла, из которых 25...30% теряется непроизводительно.

Годовой расход природного газа для обогрева 1 га теплицы составит  $G = Q_{\text{год}} / (Q_p \eta) = 89 \cdot 1\,000\,000\,000 / 33,6 \times 1000 \cdot 0,75 = 3,53 \text{ млн/м}^3$ .

Теплотворная способность 1 кг некоторых видов топлива следующая (тыс. ккал): мазут – 167; керосин – 179,2; антрацит – 128,1; бурый уголь – 79,1; дрова – 43,9; торф – 35,1; навоз (сухой) – 56,1; навоз при биологическом разложении – 3,3.

**Потребность в искусственной почве.** Такие термины, как почва, земля, субстрат и грунт, различаются между собой.

**Почва** – верхний слой земной коры, несущий на себе растительный покров и обладающий плодородием. Почвы могут быть черноземные, торфянистые, тундровые, подзолистые (лесные, и дерновые), каштановые, сероземные, красноземные, лессовидные.

**Земля** – обладающая плодородием искусственная почва или питательная почвенная смесь, насыпаемая в емкости (горшки, ящики) или парники и теплицы. По происхождению землю подразделяют на листовую, вересковую, дерновую, полевую, перегнойную, старую (из теплиц и парников) и искусственную почвенную смесь. Последнюю получают, добавляя к естественной почве большое количество органического вещества (удобрения, торф, опилки, солома), а иногда глину к песку или наоборот. Естественную почву рассматривают как компонент смеси, если масса ее составляет менее 50% общей смеси.

**Субстрат** – твердое или эластичное пористое минеральное или органическое вещество: песок, гравий, вермикулит, опилки, солома, сфагнум и др. Субстрат не содержит питательные элементы в усвояемой форме. Это не почва, но он служит средой для развития корневой системы растений и искусственного снабжения их водой и минеральными питательными элементами.

**Грунт** – термин не агрономический, а технический, обозначающий «основание». Это может быть обобщенное наименование горных пород или твердое основание в строительном и дорожном деле, а также в инженерной геологии (грунт – твердое основание под водой, твердое дно, по которому протекают подземные воды). Кроме того, под грунтом понимают также землю, но не в качестве плодородной почвы, а как основание. Это и грунт, закрытый сооружением (защищенный грунт), и как незастроенная территория (открытый грунт). В овощеводстве смесь различных компонентов (дерновая земля, перегной, торф, опилки, песок и пр.) называют грунтом.

**Расчет** потребности в почвенной смеси. При составлении почвенной смеси принимают, что 1 м<sup>3</sup> воздушносухого низинного торфа весит около 0,4...0,5 т; верхового – 0,25...0,3; перегной – 0,7...0,9; компоста – 1; дерновой и полевой земли – 1,2...1,5; навоза (уплотненного) – 0,8; песка – 1,8...2; опилок – 0,15...0,2, прессованной соломы – 0,14 т.

Питательные смеси заготавливают из расчета толщины почвенного слоя в парниках 15 см, в грунтовых теплицах 30 см, добавляя 4...6 см на подсыпку в процессе выращивания томата и огурца.

**Порядок выполнения работы.** 1. Заполнить таблицы 6 и 7.2. Выполнить все задания, записать результаты решений в рабочую тетрадь.

**Примечание.** Для закрепления полученных знаний необходимо провести экскурсию в тепличное хозяйство.

**Оборудование.** Рисунки настенных перспективных типовых проектов утепленного грунта, парников, теплиц ангарных и блочных; способов обогрева; тепличных машин и орудий; альбомы видов защищенного грунта и

перспективных планов утепленного грунта, парников и теплиц; макеты перспективных типов теплиц, парников и утепленного грунта.

Контрольные вопросы:

1. Что такое защищенный грунт?
2. Виды теплиц.
3. Виды искусственных почв.

Литература 1, 2, 3, 4.



Табл 7. – Определение коэффициента ограждения и удельного объема сооружений защищенного грунта

Вид сооружения		
Длина, м		
Ширина, м		
Инвентарная площадь ( $P$ ), м <sup>2</sup>		
Наибольшая высота, м		
Высота стен, м		
Площадь продольных стен, м <sup>2</sup>		
Площадь верхнего покрытия, м <sup>2</sup>		
Площадь торцов, м <sup>2</sup>		
Общая площадь ограждения ( $S$ ), м <sup>2</sup>		
Коэффициент ограждения, $K=S:P$		
Объем воздуха ( $V$ ), м <sup>3</sup>		
Удельный объем, $W=V:P$		





## **Тема 5. ПРЕДПОСЕВНАЯ ПОДГОТОВКА СЕМЯН ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ**

**Цель занятия.** Ознакомиться с методами лабораторного и оранжерейного контроля семян и способами их предпосевной подготовки (два занятия).

**Задания.** 1. Определите хозяйственные качества семян. 2. Определите всхожесть и энергию прорастания семян методами лабораторного и оранжерейного контроля. 3. Проведите исследования по предпосевной подготовке семян. 4. Напишите 10-15 основных терминов по теме на казахском и английском языках.

**Вводные пояснения.** Хозяйственные качества посевного материала. Посевной материал овощных растений должен быть высокого качества, т. е. обладать высокой сортовой чистотой, всхожестью, энергией прорастания, быть свободным от примесей. Семена должны быть крупными, иметь высокие массу, плотность и соответствовать требованиям стандарта для овощных культур.

Предпосевная подготовка семян. Перед посевом применяют различные приемы воздействия на семена, способствующие быстрому и дружному появлению всходов, ускоренному развитию молодых растений, увеличению раннего, а иногда и общего урожая. С семенами овощных культур передается ряд болезней: сосудистый бактериоз, фомоз, альтернариоз, ложная мучнистая роса капусты; бактериоз, фомоз, альтернариоз моркови; антракноз, бактериоз огурца и бахчевых культур; ряд вирусных и грибных болезней томата и др. Поэтому обеззараживание семян – обязательный прием. Его осуществляют путем протравливания и химических обработок, а также замачивания в горячей воде, прогревания и т. д. Один из новых методов подготовки семян к посеву – барботирование, облучение и воздействие на семена ультразвуком.

Барботирование – способ предпосевного намачивания семян в воде при постоянном насыщении ее кислородом или воздухом, разработанный и предложенный для широкого производственного использования сотрудниками кафедры овощеводства Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева.

Для барботирования семена помещают в полиэтиленовую, деревянную или эмалированную посуду, наполняют ее водой, через которую в течение

18...36 ч пропускают кислород. Очень важно, чтобы последний поступал равномерно. Одного баллона кислорода, снабженного редуктором, достаточно для обработки в течение 24ч одной партии семян (10...15 кг). Вместимость посуды должна быть около 30 л.

Исследования показали, что барботирование способствует более быстрому набуханию семян, активизирует ферментные системы, что приводит к более дружному прорастанию. Этот способ подготовки особенно эффективен для медленно прорастающих семян моркови, укропа, лука.

Рекомендована следующая продолжительность барботирования (ч): для семян моркови, лука, укропа, шпината – 18...24, арбуза – 24...36, перца – 18...36. Более точный критерий окончания барботирования – прорастание 5...10 % семян. При такой обработке возрастают дружность прорастания и полевая всхожесть семян. Урожайность в среднем за три года опытов повысилась у моркови на 24%, у лука на 45% по сравнению с растениями, полученными из семян, увлажненных обычным способом.

Световое концентрированное облучение проводили, используя рефлектор-концентратор, который увеличивал мощность светового потока в 50...60 раз. Источниками световой энергии были солнце и лампы накаливания мощностью 750...1000 Вт. Эффективным оказалось облучение семян томата и редиса солнечным (ИКСС) или электрическим (ИКЭС) в течение 30...100 мин и огурца электрическим светом – 20...40 мин. Под влиянием облучения отмечено усиление ростовых процессов, ускорение развития растений, повышение раннего и общего урожая. Прибавка раннего урожая томата от применения этого приема в опытах достигла 23...48%, а общего – 15...18%. Урожай огурца увеличился на 10...67%.

Рентгеновское облучение – значительный экономический эффект получен при выращивании томата из семян, облученных в дозе 0,3 и 0,5 кр. Облучение семян гамма-лучами стимулирует их прорастание, активизирует ферментативные процессы, усиливает углеводный, азотный и фосфорный обмен, окислительные процессы.

Лазерное облучение семян лука гелионеоновым светом мощностью 500 мВт/(с·см<sup>2</sup>) повышало энергию прорастания семян на 8...12 %. Облучение севка лазерным светом мощностью 3000 мВт/(с·см<sup>2</sup>) при экспозиции 5...10 мин повышало урожайность лука-репки на 8...39%. При этом выход лукович

крупных фракций увеличился с 1,2 до 13,4%, а товарных луковиц – до 17,5%. Семена после облучения необходимо сразу сеять.

Воздействие на семена ультразвуком в течение четырех минут с частотой колебания 20...21 кГц и мощностью 2 Вт/см<sup>2</sup> повысило урожайность капусты на 7%, редиса на 16%.

Порядок выполнения работы.

1. Для определения посевных качеств семян и изучения способов подготовки их к посеву каждому студенту необходимо взять по два занумерованных пакета с семенами (Л и В).

2. Семена пакета А взвешивают вместе с примесями, Затем, пользуясь разборной доской и шпателем, отделяют семена основной культуры от «мертвого» сорта, семян сорняков и примеси семян других растений. Определяют массу семян основной культуры, массу мертвого и живого сорта и вычисляют чистоту семян (Ч,%) по формуле

$$Ч = \frac{a - б}{a} \cdot 100$$

а(9)

где а – общая масса семян, г; б – масса сорта, г.

3. Для определения энергии прорастания и всхожести в лабораторных условиях берут 100...200 семян, помещают их в специальные кюветы, чашки Петри или блюдца и ставят для проращивания в термостат. Условия для определения энергии прорастания и всхожести приведены в учебной литературе и приложении 5. Около семян кладут этикетку, на которой (простым карандашом) надписывают номер рабочей группы.

Семя проросло, если корешок достиг длины семени. У свеклы всхожесть определяют по числу клубочков, давших хотя бы по одному проросшему семени.

4. В полевых условиях семена размещают в почве неравномерно. Часть их не всходит и погибает. В результате всхожесть семян в полевых условиях ниже, чем в лабораторных. Поэтому кроме лабораторного контроля качество семян определяют, прорастив их в почве, т. е., в условиях, близких к полевым. Такой способ проращивания семян в почве называется оранжерейным.

5. Почва для проведения этого опыта должна быть влажной. Просеивают ее через сито с диаметром ячеек 5 мм. Затем почвой заполняют садовые горшочки с поддонами. Высота и диаметр сосудов должны быть около 10 см. Глубина слоя почвы для посева мелких семян 5...6 см, крупных – 8...10 см. Поверхность почвы выравнивают и высевают: мелких семян 100, средних (огурец, дыня, свекла) – 30 и крупных – 10. Для каждого вида семян берут по два сосуда.

Глубина посева (см): сельдерея и эстрагона 1...1,5; салата, капусты, репы, брюквы, петрушки 1,5...2; редьки, редиса, лука, моркови, пастернака и укропа 2,5...3; огурца и свеклы 3...4; гороха, кабачка, дыни, арбуза (мелкие семена) 4...5; бобов, тыквы, фасоли, кукурузы, арбуза (крупные семена) 6...7. Почву в сосудах увлажняют и кладут в них этикетку с указанием фамилии студента и группы.

6. Содержание второго пакета (В) предназначено для определения энергии прорастания и всхожести семян в оранжерейных условиях, т. е. в почве при комнатной температуре. Все опыты проводят в двух вариантах А и Б. Семена кроме случаев, описанных в методических указаниях (табл. 8), берут, не сортируя. В каждом варианте должно быть по 100 семян мелко-, 30 средне- и 10 крупносемянных растений. Для оранжерейного контроля и при постановке опытов семена проращивают в садовых горшочках с почвой при температуре 20...30 °С. Каждый студент выполняет один опыт. Для определения массы 1000 семян (г) отсчитывают их из общего количества и взвешивают. Можно взять пробы и меньше (100...200), сделав пересчет по формуле

$$W = (V/A) 100, \quad (10)$$

где V – масса семян, г; A – число семян в пробе.

6. Чтобы определить массу семян, берут навеску, как и для определения чистоты (см. приложение 5), и пропускают через серию сит с круглыми ячейками разного диаметра, затем каждую фракцию взвешивают.

7. Диаметр и длину семян определяют следующим образом: семена кладут в один ряд по 10 шт. и измеряют общую длину и ширину. Затем полученные величины делят на десять.

9. Крупные семена не всегда бывают полноценными. Семена редиса могут иметь большую оболочку, но небольшой зародыш, не заполняющий

внутреннюю объема. Для распределения легких и тяжелых семян по плотности их погружают в воду, чтобы отделить плавающие (легкие) семена лука, моркови, огурца, дыни и свеклы от тяжелых семян, тонущих в воде. Для отделения 25% и более легких семян в воду понемногу добавляют концентрированный раствор поваренной соли, одновременно помешивая вместе с потонувшими семенами. Материалы и оборудование. Каждый студент получает по два пакета (А и В) под одним номером, содержащих семена одного основного вида: крупных (горох, бобы, фасоль, кабачок, арбуз, тыква) 40...60 шт., других овощных растений 250...300 шт. В пакет А добавлено в качестве примеси по 5...10 шт. нескольких видов семян сорняков и других растений. Семена пакета А используют для определения хозяйственной годности (засоренности и всхожести) в лабораторных и оранжерейных условиях. С семенами пакета В (содержит такое же количество семян, но без примесей) проводят опыты по предпосевной подготовке.

Термостаты (с установкой на разную температуру), мензурки или склянки для опытов с семенами, плиты для подогрева воды, разборные доски со шпателями и ботаническими лупами, кюветы или чашки Петри для проращивания семян, садовые горшки с поддонами для оранжерейного контроля и опытов предпосевной подготовки семян, почва, весы аналитические с разновесами, термометры от 0 до 100°C, рисунки машин и орудий.

Контрольные вопросы:

1. Хозяйственные качества посевного материала.
2. Что такое барботирование семян?
3. Приемы предпосевной подготовки семян.

Литература 1, 2, 3, 4.

**Тема 6. ПЛОЩАДЬ ПИТАНИЯ, СПОСОБЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ И НОРМЫ ВЫСЕВА**

**Цель занятия.** Освоить методику определения средней площади питания овощных растений и нормы высева при различных способах их размещения, в зависимости от особенностей культуры, сорта, места выращивания и необходимости комплексной механизации.

**Задания.** 1. Рассчитайте среднюю площадь питания. 2. Определите количество растений на 1 га. 3. Рассчитайте норму (кг/га) высева семян.

**Вводные пояснения.** Каждое растение занимает определенный объем почвы и воздушного пространства, из которых корни и листья извлекают необходимые питательные элементы.

Площадь питания — поверхность почвы, предоставленная одному растению. Для установления оптимальной площади питания важно знать силу роста, ветвление стеблей и их положение в пространстве. По этим признакам овощные культуры подразделяются на три группы.

1. Растения с замедленным ростом стеблей, надземная часть которых имеет розеточную или компактно-кустовую форму. К этой группе принадлежит большинство двулетних культур в первый год жизни: лук репчатый, корнеплоды, а также зеленные овощи (щавель, салат, шпинат, укроп), урожай которых убирают до формирования цветоноса.

2. Растения с быстрорастущим, но слабоветвящимся стеблем: сахарная кукуруза, бобы, штамбовые сорта томата.

3. Растения с сильноветвящимися и быстрорастущими стеблями: большинство сортов семейств Тыквенные и Пасленовые.

**Способы размещения.** Овощные растения размещают двумя способами: квадратное и прямоугольное; рядовое и ленточное с узко- или широкополосным стоянием растений в рядах.

Для механизации междурядий обработки при размещении растений квадратным способом оптимальная площадь питания должна быть не менее  $0,7 \times 0,7 = 0,49 \text{ м}^2$ .

Широкополосный посев проводят сошником ВИМ – Филатова, который позволит вместо посева в одну строчку высевать семена полосой шириной 8...12 см и более. В результате растения размещаются по два–четыре в ряду, что дает возможность увеличить общее число растений.

При выращивании овощных культур наиболее распространены следующие способы размещения: рядовой (томат, перец, баклажан, огурец, капуста, бахчевые культуры), ленточный – двухрядный (корнеплоды, лук) и многорядный (рассада, редис, горох, фасоль, укроп). При этом необходимо учитывать возможность прохода колес трактора с базовой шириной колеи 140 и 180 см. Расстояние между рядами должно быть 280, 210 и 140 см (для бахчевых), 140 и 70 см (для овощных), при ленточном способе 20+50, 8+62, 20+ 20 + 20 + 20 + 60, 10+10+10+10+10+10+10+10+10 + 50, 25 + 25 + 25 + + 65, 30 + 30 + 30 + 50, 50 + 90, 45 + 45+50, 8 + 47 + 8 + + 47 + 8 + 62, 6 + 6 + 43 + 6 + 6 + 43 + 6 + 6 + 58 см. Последние две схемы рассчитаны для посева семян лука репчатого при базовой колее 1,8 м. На рисунке 17 приведены перспективные схемы размещения растений при промышленном производстве овощей, базирующемся на применении комплекса машин с шириной захвата 5,4 м и трактора с шириной колеи 1,8 м. Схемы посева семян, посадки рассады необходимо унифицировать, прибегая к загущению в рядах, не сохраняя стабильными междурядья. Так, широко применяют схему 90 + 50 см для посадки томата, перца, баклажана, капусты, но при необходимости расстояние между растениями в рядке сокращается или высаживают по два-три растения в одно гнездо (томат, перец). Для комбайновой уборки томата и огурца используют ленточное размещение по схемам 90 + 50 или 110 + 50, 120 + 40, 105 + 35, 120 + 60 см. В рядке оставляют необходимое число растений на 1 га в зависимости от сорта (гибрида).

Для механизированной уборки лука применяют схемы размещения 40 + 40 + 60, 20 + 50 см, а на переувлажненных почвах – гребневой двухстрочный посев – 15+55 или 90+50 см. При полосном посеве с шириной посевной ленты 9. ..10 см применяют ширококорядные (45, 55, 60 см) на расстоянии от центра полосы 8+52, 10+60 см.

В связи с использованием новых широкозахватных (5,4 м) машин, агрегируемых на тракторе с колеей 1,8 м, появилась возможность формировать оптимальную густоту стояния растений без прореживания всходов. Для бахчевых (арбуз, дыня, тыква) в зависимости от длины плетей применяют схемы посева 140x70, 140+140, 210x70, 210x140 см и др.

Раннеспелые сорта имеют короткие плети, поэтому площади питания для них могут быть меньше. При механизированном уходе за посевами и



уборке урожая очень важно, чтобы расстояние между широкими лентами посева соответствовало ширине колеи колес трактора плюс защитная зона не менее 15...20 см от края колес трактора до посевного рядка. Примерные схемы посева, посадки овощных культур приведены в приложении 8.

Во влажных районах при избытке воды в почве овощные культуры часто размещают на приподнятых грядках и гребнях, в засушливых зонах – на грядках или рядом с поливными бороздами (рис. 18).

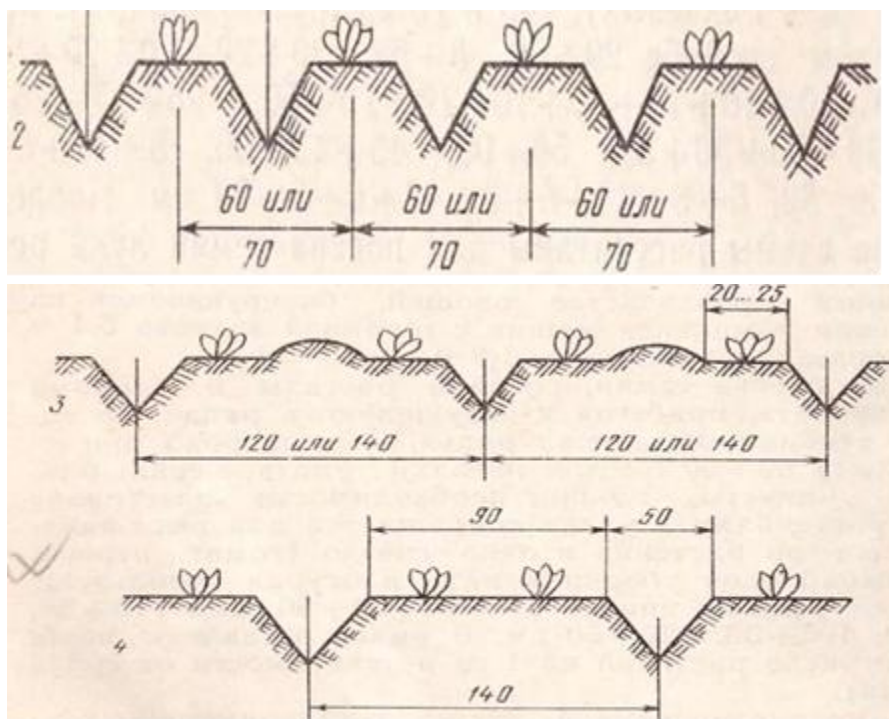


Рис. 18. Формы поверхности поля, применяемые в овощеводстве (размеры даны в см): 1 – ровная; 2 – гребневая; 3 – бороздково террасная; 4 – грядковая

**Определение площади питания.** Чтобы определить площадь питания одного растения ( $\Pi$ ,  $\text{см}^2$ ), необходимо воспользоваться формулой

$$\Pi = [C(C-1) + L]P / C, \quad (11)$$

где  $C$  – расстояние между рядами, см;  $C$  – число рядов в ленте;  $L$  – расстояние между лентами, см;  $P$  – расстояние в ряду, см.

При однорядной посадке капусты, если  $Ч = 1$  см,  $Л = 70$  см,  $Р = 50$  см, формула упрощается, так как  $С(Ч - 1) = С(1 - 1) = С \cdot 0 = 0$ . Отсюда  $П = Л \cdot Р = 70 \cdot 50 = 3500$  см<sup>2</sup>.

При двухстрочном посеве моркови, если  $С = 20$  см,  $Ч = 2$  см,  $Л = 50$  см,  $Р = 3$  см, площадь питания будет равна  $П = [20(2 - 1) + 50]3 : 2 = 105$  см<sup>2</sup>.

При определении площади питания одного растения в широкополосных посевах учитывают коэффициент рассеяния семян по ширине колеи ( $К$ ): для корнеплодов  $К = 2 - 3$ , лука-чернушки  $К = 3 - 4$ . Норму высева семян увеличивают не в два-три раза, а только на 20-30% по сравнению с рядовым высевом, что достигается увеличением расстояний между растениями в ряду. Так, при рядовом 10-строчном посеве лука-чернушки на севок  $С = 10$  см,  $Л = 50$  см,  $Ч = 10$  см,  $П = 1$  см  $П = [10(10 - 1) + 50] \cdot 1 / 10 = 14$  см<sup>2</sup>. При широкорядном же посеве  $С = 10$  см,  $Л = 50$  см,  $Ч = 10$  см,  $Р = 2,5$  см,  $К = 3,5$  площадь питания одного растения  $П = 10(10 - 1) + 50 \cdot 2,5 : 10 \cdot 3,5 = 10$  см<sup>2</sup>. При квадратном размещении капусты по схеме 70·70 см также можно пользоваться этой формулой, учитывая что  $С(Ч - 1) = 0$ ,  $Л = 70$  см,  $Р = 70$  см. При этом  $П = 70 \cdot 70 : 1 = 4900$  см<sup>2</sup>.

Число растений на 1 га (1 га = 108 см<sup>2</sup>):  $10^8 / П = 10^8 / 4900 = 20,4$  тыс.

**Определение нормы высева.** Для того чтобы определить норму высева (кг/га), можно воспользоваться формулой

$$Н = 10^8 / (П \cdot Д) = 10^8 / (105 \cdot 500000) = 1,9 \text{ (для моркови)}, \quad (12)$$

где  $П$  – площадь питания одного растения, см;  $Д$  – число семян в 1 кг.

Однако семян требуется больше, так как надо внести поправку на частоту семян, полевую всхожесть и самоизреживаемость. Полевая всхожесть ниже лабораторной на 15...25 %. Это объясняется тем, что часть прорастающих в почве семян погибает от вредителей и болезней, часть их не всходит в результате образования после дождей почвенной корки, глубокой или мелкой заделки. Кроме того, посеы самоизреживаются от вредителей и болезней во время ухода или биологического уродства. Поэтому густота посева к периоду уборки урожая меньше нормы. При поправке формула примет следующий вид:

$$H = 10^8 / ПДa (б - г - в) = 10^8 \cdot 100 / 100 ПДa x (б - г - в), \quad (13)$$

где а – чистота семян, %; б – лабораторная всхожесть, %; в – самоизреживаемость посева, %; г – полевая всхожесть, %.

Если при посеве моркови площадь питания  $П = 105 \text{ см}^2$ ,  $Д_{\text{ср}} = 500000$ ,  $a_{\text{ср}} = 92\%$ ,  $(б - г - в) = 60 - 20 - 10 = 30\%$ , то  $H = 10^8 \cdot 100 \cdot 100 / 105 \cdot 500000 \cdot 92 \cdot 30 = 1000000000000 / 105 \cdot 500000 \cdot 92 \cdot 30 = 1000000 / 105 \cdot 5 x 92 \cdot 3 = 10000 / 1448 = 6,9$ .

Если семена дражированные (рис. 19) и калиброванные, то число их в 1 кг снижается ( $Д = 100000$ ), чистота повышается ( $a = 95\%$ ), лабораторная всхожесть повышается ( $б = 80\%$ ), полевая всхожесть повышается ( $г = 15\%$ ), изреженность снижается ( $в = 5\%$ ). Отсюда и норма высева уменьшается:  $H = 10^8 \cdot 100 \cdot 100 / 105 x 400000 \cdot 95 \cdot 60 = 4,2$ .

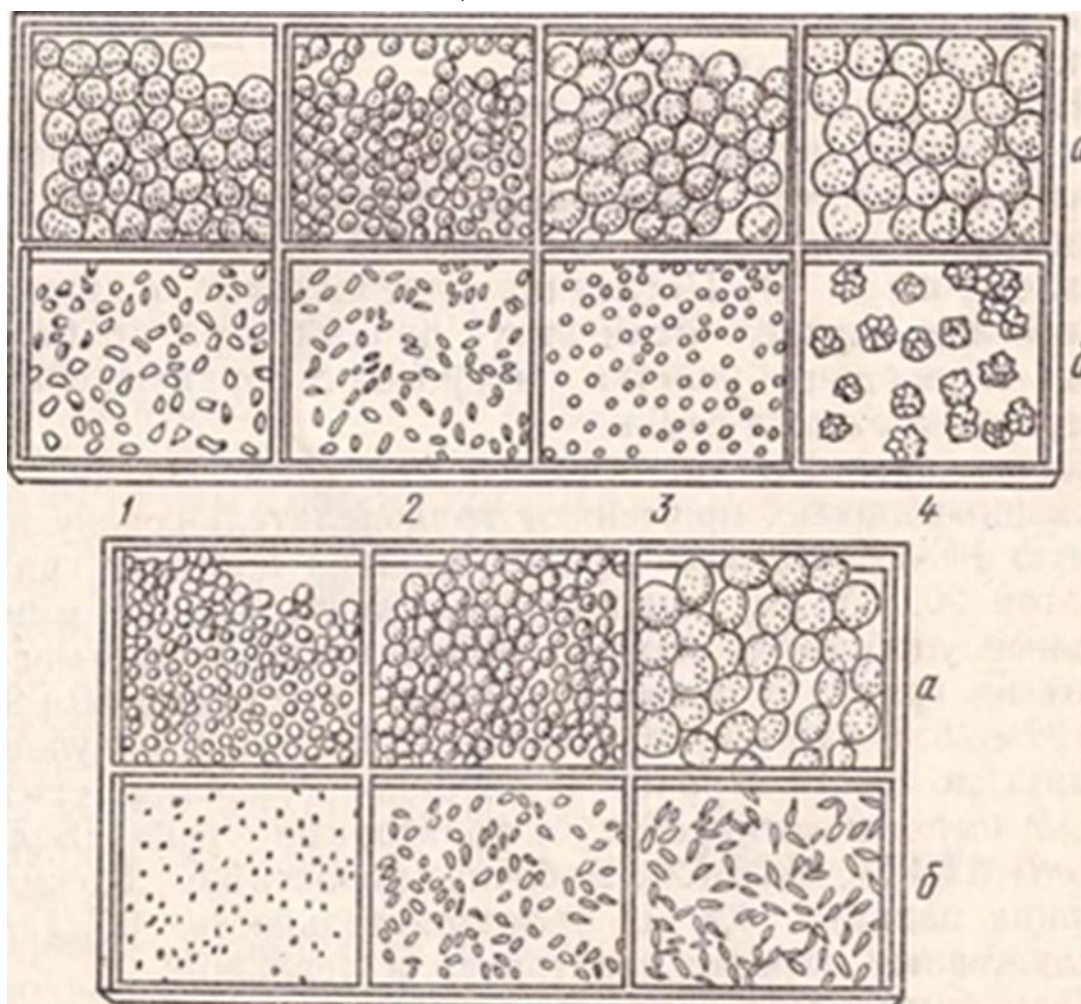


Рис. 19. Дrajированные (а) и недrajированные (б) семена овощных культур: 1 – лука; 2 – моркови; 3 – капусты; 4 – свеклы столовой; 5 – репы; 6 – петрушки; 7 – салата

**Особенности посева.** Первым условием механизированного посева служит выбор базового междурядья 70 см при колее трактора 140 см. Такое междурядье необходимо для посева огурца и томата при однострочной схеме, а при двухстрочной – 50 + 90 см. Семена лука высевают широкорядным способом по схеме 60 + 40 + 40 см, исключая ручное прореживание всходов, или по схеме 20 + 50 см, семена столовой свеклы, моркови и других корнеплодов по схемам – 8x62 и 10 + 60см. Морковь сеют так же, как и лук, по схеме 60 + 40 + 40 см, а свеклу (60 + 20)x 6см сеялкой СО-4,2. При междурядье 70 см высаживают рассаду ранне-, средне- и позднеспелой капусты. Базовое междурядье унифицировано со схемами выращивания картофеля и кормовых корнеплодов, которые возделывают в хозяйствах овощного и молочного направления. В перспективе предусмотрен перевод овощеводства на технологию возделывания с базовой колеей 1,8 м. При этом число схем посева сокращается до четырех-пяти. Основные (базовые) схемы: 55 + 55 + 70 см – капуста, корнеплоды, лук; 60+120 см – томат, огурец и капуста (в северных областях). Унификация схем посева при интенсивной технологии сокращает номенклатуру машин, причем в этом случае унифицируется не только ширина междурядий, но и ширина захвата машин для возделывания – 5,4 м (за исключением машин для мелкоконтурных участков), для уборки – 1,8 м.

Поверхность почвы перед посевом рыхлят и выравнивают, допуская гребнистость не более 3 см. Комков диаметром 2,5...5 см допускается по массе не более 10%, и они не должны содержать неизмельченные пожнивные остатки. Легкие почвы прикатывают. Посев проводят сразу или не позднее следующего дня. Для обеспечения работы сеялок влажность почвы в слое 0...5 см не должна превышать 25%.

Посевные ряды должны быть прямые, параллельные. Отклонение ширины основных междурядий допускается не более  $\pm 3$  и стыковых –  $\pm 5$  см, неравномерность посева с помощью некоторых сошников – не более  $\pm 5$  см, дробление семян высевальными аппаратами – не более  $\pm 1,5\%$ . На определенной глубине должно размещаться не менее 80 % семян.

Норма высева должна быть оптимальная, позволяющая получать необходимое число растений без прореживания с учетом плодородия почвы, хозяйственной годности, абсолютной массы, полевой всхожести семян. Последняя определяется в каждом конкретном случае. Если этих данных нет, то берут почву с овощного участка и проводят оранжерейный контроль всхожести семян.

Посев проводят тракторными сеялками. На переувлажненных почвах применяют грядоделатель-сеялку навесную ГС-1,4. За один проход машина нарезает гряду высотой 20...25 см, шириной 90...95 см, вносит минеральные удобрения, рыхлит, выравнивает, прикатывает почву на грядах и проводит посев по схемам 50 + 90, 32 + 32 + 76, 6 + 26 + 6 + 26 + 6 + 70 см. На гряде получают от двух до шести строчек с глубиной заделки семян 1,5...2 см; агрегируется с тракторами типа «Беларусь» (МТЗ-50, МТЗ-52). Рабочая скорость 3,6...5,6 км/ч. Ширина захвата 1,4 м, производительность 0,7 га/ч. Обслуживают агрегат тракторист и сеяльщик.

Для посева лука-севка на ровной поверхности, гребнях и грядах применяют сеялки СЛН-8А и СЛН-8Б с катушечным высевающим аппаратом верхнего высева и дисковыми сошниками со сменными ребордами для разной глубины заделки (3...6 см). Сеялки агрегируются тракторами Т-40 и Т-40А. Посев на гребнях и ровной поверхности с междурядьями 45 см по схеме 20 + 50, 15 + 55 см и на грядах – 25 + 25 + 25 + 65 см. Имеют восемь высевающих аппаратов. Ширина захвата в зависимости от схемы посева 2,1...2,8 м. Рабочая скорость 8 км/ч. Производительность 1,2...2,2 га/ч. Агрегат обслуживают тракторист и сеяльщик.

Вместо сеялок СОН-2,8А, СКОСШ-2,8, СКОН-4,2 используют навесную сеялку СО-4,2, которая имеет приспособление для внесения минеральных удобрений дозой 50...150 кг/га. Ширина захвата сеялки 3,6...4,2 м. Схема посева 45, 60, 70, 90, 50 + 90, 60+120, 8 + 62 см, при работе на гребнях 60 и 70 см, на грядах 8 + 40 + + 8 + 84 см.

**Порядок выполнения работы.** 1. Ознакомиться со справочной литературой 4. Заполнить таблицу 8, предварительно определив способ посева и схему размещения по каждой культуре. Задача состоит в том, чтобы хорошо уяснить, какое оптимальное количество растений необходимо иметь в

условиях орошения и без него, а также установить разницу в схемах размещения в зависимости от целевого назначения посева.

Оборудование. Схемы овощных сеялок, таблицы разных схем посева, рисунки форм поверхности почвы: ровная, гряды, гребни, справочная литература.

Табл. 8 – Расчет потребности в семенах и рассаде

Культура	S, га	Требуется семян		Требуется рассады	
		на 1 га	всего	на 1 га	всего
Свекла					
Капуста ранняя					
Капуста средняя					
Огурец					
Томат					
Морковь					

Контрольные вопросы:

1. Способы размещения овощных растений.
2. Как определить площадь питания?
3. Как определить норму высева семян овощных растений?

### Тема 7. Методы рассады

**Цель занятия.** Ознакомиться с технологией выращивания рассады в защищенном грунте.

**Задания.** 1. Изучите устройство рассадных теплиц. 2. Ознакомьтесь с работой рассадно-овощных тепличных комбинатов (РОТК) и планом выращивания рассады в тепличных комплексах. 3. Изучите основные технологические приемы выращивания рассады.

**Вводные пояснения.** Рассадой называют молодые растения, выращенные на небольшой площади питания и предназначенные для пересадки на постоянное место (молодыми растения называют до начала образования у них органов запаса питательных элементов).

По срокам, месту и технологии выращивания предназначенной к пересадке в открытый грунт рассады ее делят на раннюю, среднюю и позднюю. Несмотря на некоторую условность такого деления, оно

технологически удобно, так как место выращивания, агротехника, способы и возможности механизации работ в пределах каждой группы имеют много общего.

**Метод рассады.** Способ культуры, когда растения сначала выращивают в условиях защищенного грунта (теплица, парник), а затем пересаживают в открытый или защищенный грунт, называется методом рассады. Последнюю выращивают также в рассадниках – сооружениях типа парников, с деревянной или иной обвязкой, но без рам (теплые – укрываемые и на биообогреве, холодные – без утепления). Они могут представлять собой ровные неукрываемые участки земли. Рассадники используют для выращивания рассады поздних овощных культур. Методрассады позволяет получать урожай раньше, чем при посеве семян в поле, удлинить период плодоношения, продвинуть теплолюбивые культуры в более северные районы, где при высеве семян в поле урожай у таких растений не вызревает. В нашей стране методом рассады выращивают около 60% всех овощных культур в открытом и 90% в защищенном грунте. В настоящее время ежегодно получают около 25 млрд шт. рассады, большая часть которой приходится на долю капусты и томата. Этим методом выращивают капусту, томат, перец, баклажан, салат кочанный, лук, сельдерей, огурец, арбуз, дыню и др. Рассаду различных овощных культур для открытого грунта выращивают в течение 26...70 дней.

Недостаток метода рассады – большие затраты труда и средств на выращивание и посадку растений. В себестоимости овощей затраты на производство рассады составляют 35...40%, поэтому определение оптимальных сроков выращивания, подбор соответствующих культивационных сооружений и процессы механизации при выращивании рассады имеют важное значение.

До недавнего времени рассаду выращивали в парниках и рассадниках на биологическом обогреве. В настоящее время производство рассады для открытого грунта переводят на интенсивную основу. В специализированных хозяйствах по производству овощей в открытом грунте имеются рассадноовощные комплексы, которые состоят из теплиц (преимущественно пленочные), пленочных укрытий (тоннельного типа, УРП-20), холодных рассадников, в которых выращивают рассаду, а затем овощи.

Пленочные теплицы остаются основными сооружениями для интенсивного метода выращивания рассады в открытом грунте. По сравнению с парниками и остекленными теплицами в них создаются: оптимальный микроклимат, способствующий формированию ценных биологических свойств и хозяйственных признаков у растений; возможность для механизированной посадки культуры рассады; увеличение ультрафиолетовой радиации в три раза по сравнению с парниками (под стеклом), что делает более эффективным закаливание рассады, необходимое перед высадкой ее в открытый грунт. Это повышает содержание в рассаде аскорбиновой кислоты и хлорофилла, обеспечивает лучшую ее приживаемость в поле. Рассада, выращенная в теплицах, соответствует высоким требованиям стандарта.

Рассадные теплицы. В Гипронисельпроме разработаны типовые проекты рассадных блочных пленочных теплиц: для средней зоны СНГ – 810 – 91, для юга – 810 – 94. Используются также конструкции «Молдова» и их модификации. Теплица рассадная 810 – 91 хорошо выдерживает снеговую нагрузку до  $10 \text{ кг/м}^2$ , а напор ветра до  $45 \text{ кг/м}^2$ . Она пригодна для всех зон с расчетной температурой в начале эксплуатации не ниже  $-15 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Блочные трехзвенные теплицы площадью  $1000 \text{ м}^2$  имеют длину 54 м и ширину 18...20 м, десять теплиц объединены центральным коридором в один блок, инвентарная площадь которого 1 га. Каждая теплица имеет выходящие в соединительный коридор Двери для пропуска моторизованного транспорта и производственных машин. Каркас теплиц деревянный, верхняя вентиляция обеспечивается при помощи ручных лебедок, причем открывается более 50% поверхности покрытия. Боковая и торцовая вентиляция обеспечиваются путем накручивания пленки на железные трубы. Есть возможность открытия всей боковой торцовой поверхности пленки, что дает возможность осуществлять завоз различных материалов снаружи, проводить комплексное закаливание (световое, тепловое и ветровое) в сочетании с умеренной влажностью почвы и воздуха.

Рассадно-овощные тепличные комбинаты (РОТК). Это крупные тепличные хозяйства, специализированные на производстве рассады для открытого грунта. Цель создания таких комбинатов – перевод всего производства рассады на интенсивную основу и освобождение



овощеводческих колхозов и совхозов от выращивания рассады в своих хозяйствах. РОТК могут быть: межхозяйственные, с обслуживанием только хозяйства-пайщиков; зональные, обслуживающие хозяйства определенной группы районов, зоны; областные.

Размеры, структура РОТК, соотношение видов и типов культивационных сооружений, экономические показатели определяются агроэкономическими обоснованиями, учитывающими климатические условия, ассортимент рассадных культур в открытом грунте и сроки посадки рассады в хозяйствах-заказчиках. Важное условие успешной работы РОТК – стабильность объема и структуры заказа на рассаду в течение длительного срока. Рассадно-овощные тепличные комбинаты – новое подразделение в отрасли овощеводства защищенного грунта.

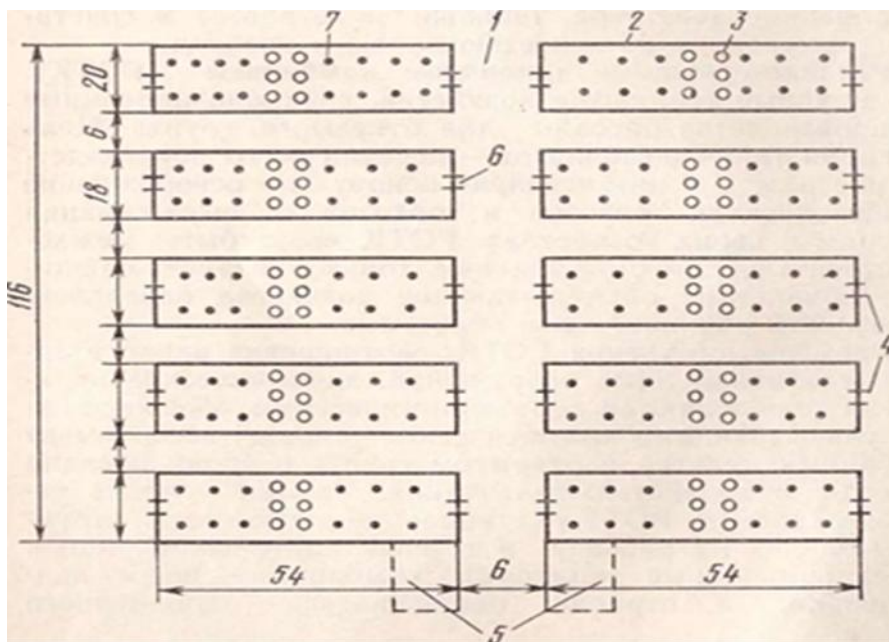


Рис. 20. План блока из десяти трехзвенных пленочных теплиц площадью 1 га (типовой проект 810 – 91; размеры даны в м): 1 – центральный проезд; 2 – пленочный контур; 3 – калорифер (шесть штук на одну теплицу); 4 – теплицы для выращивания сеянцев (разводочные) и рассады требовательных к теплу культур; 5 – бытовки; 6 – въездная дверь; 7 – деревянный столб на бетонных основаниях.

Один из современных тепличных комбинатов – рассадно-овощной комплекс в системе специализированного производственного объединения «ЖАЗ» (Астана). Площадь теплиц 36 га, из них зимних – 12 га, весенних

пленочных (ангарные) – 24 га. Длина арочной теплицы 110 м, ширина 18 м, площадь 2035 м<sup>2</sup>. Эти теплицы объединяются в блоки при помощи соединительного коридора шириной 9 м с расстоянием между теплицами 4 м. Отопление теплиц водяное и калориферное, грунта – водяное; топливо – природный газ.

Создание рассадно-овощных комбинатов позволяет организовать строительство рассадных сооружений с необходимыми агроэксплуатационными свойствами, осуществить научно обоснованную прогрессивную технологию выращивания рассады, повысить качество рассады, а также снизить затраты труда и себестоимость рассады.

Рассадные сооружения должны обеспечить мобильность регулирования теплового режима почвы и воздуха; усиленную циркуляцию воздуха (скорость движения воздуха в теплице от 0,3...0,5 до 1,5 м/с, площадь вентилирующих устройств не менее 30...50% площади кровли); оптимальный режим влажности почвы и воздуха, а также подогрев воды при ранних сроках выращивания рассады; условия для комплексного закаливания рассады перед посадкой в открытый грунт; возможность механизации производственных работ и автоматизации управления факторами микроклимата,

В десятигектарном рассадном комбинате необходимая площадь пленочных теплиц с комбинированным обогревом (круглогодое использование) должна быть 26%; воздушным (весенне-летнее и осеннее использование) – 74, в том числе с аварийным – 55%.

Рассадные комбинаты включают зимние и весенние пленочные стационарные теплицы ангарного типа с комбинированным обогревом почвы и воздуха (25%); ангарные и двух-трехзвенные стационарные блочные с обогревом почвы и аварийным обогревом воздуха (50%); арочные и двух-трехзвенные стационарные блочные и передвижные с аварийным воздушным обогревом (25%).

При проектировании межрайонных рассадных комбинатов общей площадью 144 га (каждый по 18...24 га) предусмотрено соотношение зимних остекленных и весенних пленочных теплиц, равное 1 : 3 или 1 : 4. Для северных областей республики целесообразно соотношение зимних и весенних пленочных (с комбинированным отоплением) теплиц 1 : 5.

При планировании производства рассады и РОТК руководствуются планом-заказом, полученным от вышестоящей организации, в ведении которой находится данный комбинат. План-заказ – это основной документ, определяющий организацию и технологию производства рассады различных овощных растений для обеспечения открытого грунта одного или нескольких хозяйств или бригад. В нем указывают перечень культур и сортов каждой из них, общий объем производства рассады, способы выращивания, сроки реализации, кондиции на стандартную рассаду.

При планировании общего объема производства рассады определяют резервный фонд, который устанавливают с учетом способов подготовки рассады: для горшечной – 3,5% (для тыквенных культур – 10%); Для безгоршечной – 7...10%. С учетом применяемой технологии подготовки определяют себестоимость 1000 шт. рассады. Сведения по агротехнике рассады овощных культур для открытого грунта представлены литературе 3.

**Почва и удобрение.** Почва для рассады должна иметь пористость 60% и плотность около 1 г/см<sup>3</sup>. С уменьшением плотности от 0,93 до 0,35 г/см<sup>3</sup> наблюдается сильное вытягивание растений, а при увеличении ее более 1 г/см<sup>3</sup> тормозится рост рассады как в теплице, так и в открытом грунте. Для получения такой пористости и плотности к естественной тяжелой суглинистой почве добавляют песок, а также перегной – до 30% (по объему) или низинный торф – 10 кг/м<sup>2</sup> и соломенную резку – 1,2 кг/м<sup>2</sup>. Эти компоненты смешивают с верхним слоем (7...10 см) естественной почвы. Увеличение питательного слоя до 20 см не улучшает качества рассады, но повышает потерю корней при выборке и увеличивает расход удобрений.

Все большее распространение получают технологии выращивания рассады с использованием емкостей заводского изготовления – торфобрикетов, торфоцеллюлозных горшочков и торфоблоков (рис. 21), заполненных питательным грунтом с механизированным посевом семян пневматической сеялкой точного высева, смонтированной на горшочкоделателе ИГТ-10.

Горшочки изготавливают также методом гидроторфа. При этом вначале заливают смесь в виде сметанообразной пульпы слоем 5...6 см, затем нарезают кубики и высевают в них семена.

Разработана технология изготовления торфяных плит (блоки с насечками и углублениями для посева семян и пикировки сеянцев) заводским способом. Семена в них можно сеять сеялками типа СПО-22. Из питательной смеси объемом 1 м<sup>3</sup> получают кубиков (тыс. шт.): для рассады ранней капусты 3,9 и томата, огурца и дыни 1,1. На посевной (посадочной) площади 1 м<sup>2</sup> размещают питательных кубиков: при выращивании рассады капусты 278 и томата, перца, огурца и дыни по 156 шт.

Определяя потребность в рассаде, следует помнить, что в среднем бракуют до 10% в результате заболеваний или несоответствия стандарту. Посадочная площадь меньше инвентарной (около 20% приходится на дорожки), поэтому деловой выход рассады примерно на 30% меньше расчетной площади. Так, с площади 1 м<sup>2</sup> выход рассады капусты 195 шт.

При определении потребности в рассаде норму ее увеличивают на 3%, если она выращена в питательных кубиках и до 10% — без кубиков.

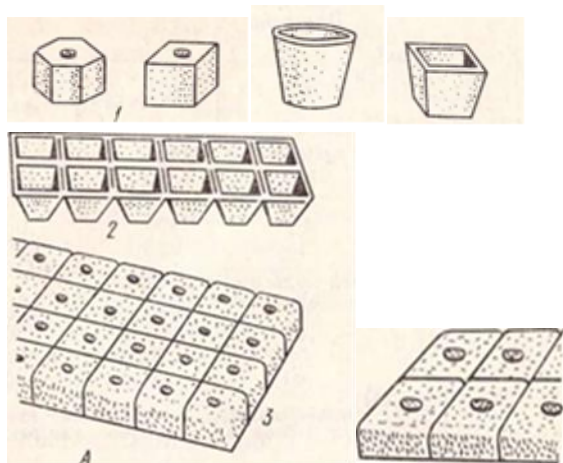


Рис. 21. Питательные кубики, горшочки и блоки для выращивания рассады:  
 А – капусты, Б – томата и огурца; 1 – торфоперегнойные кубики, 2 – торфяные полые горшочки, 3 – торфоблоки

### Характеристика стандартной рассады

Культура	Возраст рассады, дни	Площадь питания, см	Высота растения, см	Число листьев, шт	Сырая масса, г		S ассим. поверхн. см
					надземной массы	корней	


Контрольные вопросы:

1. Что такое рассада?
2. Методы выращивания рассады (достоинства и недостатки).

### Тема 8. КАПУСТА

**Цель занятия.** Ознакомиться с видовыми и сортовыми признаками капусты и особенностями ее интенсивной технологии.

**Задания.**

1. Определите по натуральным образцам виды капусты.
2. Ознакомьтесь с районированными сортами капусты белокочанной.
3. Опишите сортовые признаки капусты белокочанной.
4. Проведите анализ особенности интенсивной технологии капусты.

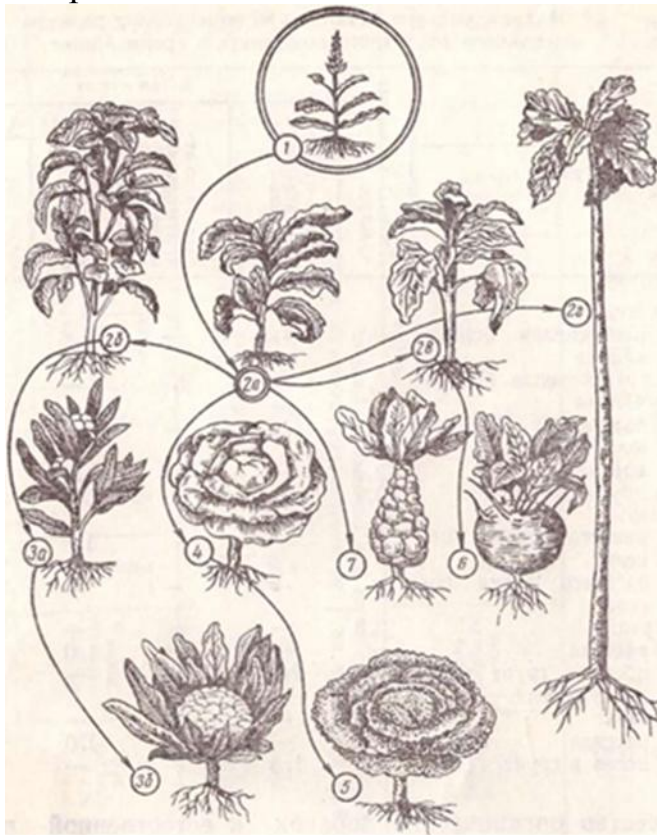


Рис. 22. Изменение дикорастущей капусты под влиянием естественного и искусственного отборов

в процессе культуры: 1 – дикорастущая однолетняя; 2 – листовая (*a* – неветвящаяся, *б* – ветвящаяся, *в* – мозговая, *г* – кормовая-высокостебельная); 3 – цветная (*a* – двулетняя – брокколи, *б* – однолетняя); 4 – кочанная (белого или красновато-фиолетового цвета); 5 – савойская; 6 – кольраби; 7 – брюссельская

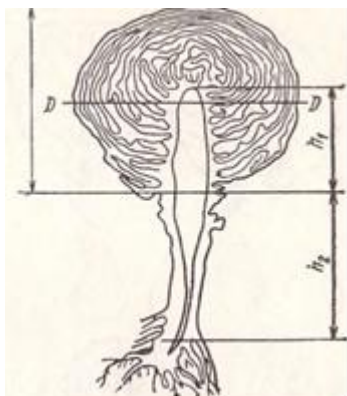


Рис. 23 Схема описания кочана и кочерыги капусты белокочанной

$H$  – высота кочана,  $d$  – диаметр кочана,  $h_1$  – высота внутренней кочерыги;  $h_2$  – высота наружной кочерыги

**Вводные пояснения.** В результате естественного и искусственного отборов в эволюции капусты от однолетней дикорастущей до разнообразных культурных форм произошли глубокие изменения (рис. 22).

**Капуста белокочанная** (*Brassica capitata* Litzg.). Сорта кочанной капусты различают по форме и размерам розетки, форме кочана, длине наружной и внутренней кочерыги, окраске и жилкованию листьев, длине черешка листа, плотности кочана.

Наружная кочерыга – часть стебля от корневой шейки до основания кочана. Она бывает низкой – до 16 см, средней – 16...20 и высокой – более 20 см (рис. 23). Розетка листьев может быть мелкой – до 60 см, средней – 60...90 и крупной – более 90 см. Нижние ее листья бывают цельные, слаболировидные и типично лировидные (рис. 25).

Длина листового черешка – существенный сортовой признак. Различают сорта с сидячими листьями (длина черешка 4...10 см), среднечерешковые (10...15 см) и длинночерешковые (более 15 см). В зависимости от формы листовой пластинки (рис. 26) лист бывает широколанцетным, овальным, округлым и почковидным. Пластинки листьев принято различать по величине: короткие (25...40 см), средней длины (40...50 см), длинные (более 50 см). Поверхность листьев может быть гладкой или морщинистой. Жилкование (нервация) листьев – также один из сортовых признаков. Оно может быть слабым, средней густоты, грубым и редким,

полувеерным и веерообразным. Край листьев бывает гладкий, волнистый, сильноволнистый и бахромчатый (фестонообразно-волнистый). 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 – важный признак при определении сорта. Она бывает округлая, плоская, округло-плоская, конусовидная и овальная. 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. Форма кочана в зависимости от географической зоны малоизменчива. Чем меньше кочерыга входит в кочан, тем он более плотный. Плотность кочанов оценивают в баллах: 1 – очень рыхлый, 2 – рыхлый, 3 – средней плотности, 4 – плотный, 5 – очень плотный.

Внутренняя кочерыга у капусты может быть короткой – до 1/3 высоты кочана, средней – до половины и длинной – более половины высоты кочана.

Характеристика биологических и хозяйственных признаков сорта включает также: вегетационный период, устойчивость к болезням и цветущность, транспортабельность, лежкость, склонность к растрескиванию, вкусовые качества и использование сорта.

По продолжительности вегетационного периода (от появления всходов до начала сбора урожая) различают: сверхранние сорта – 70...90 дней, раннеспелые – 91...110, среднеранние – 111...130, среднеспелые – 131...150, среднепоздние – 151...170 и позднеспелые сорта – 171...190 дней и более.

Из сортов кочанной капусты распространены: ранние – Номер первый грибовский 147, Номер первый полярный К-206; среднеранние – Золотой гектар 1432, Стахановка 1513, Слава грибовская 231; среднеспелый – Слава 1305 (хорошая для квашения). Лучшие сорта для хранения: среднепоздний – Подарок и позднеспелые – Амагер 611, Московская поздняя 15. В юных районах СССР выращивают позднеспелые сорта Узбекистанская 133, Можарская местная, Бирючукская 138, Южанка 31, Харьковская зимняя.

**Капуста савойская** (*Brassica sabauda* Litzg.). Двулетнее холодостойкое растение длинного дня, требовательное к питательному режиму. В первый год жизни формирует кочан из нежных, пузырчатого строения листьев, которые используют в кулинарии. Сорта слаболежкие. Кочан отличается повышенным содержанием белка и витамина С, высокими вкусовыми качествами. Районированы сорта — Юбилейная 2170 и Вертю 1340.

**Капуста брюссельская** (*Brassica gemmifera* Litzg.). Двулетнее холодостойкое растение, отличается сильно развитым стеблем (до 70 см) с редко размещенными листьями, в пазухах которых формируются кочанчики



(диаметр 3...5 см), используемые в кулинарии. Число развитых кочанчиков на растении в среднем 20...30 шт. Отличается высокими вкусовыми качествами, содержанием сухих веществ и витамина С. В производстве распространен сорт Геркулес – вегетационный период 150...155 дней, высота стебля 30...50 см, урожайность 4...5 т/га.

**Капустацветная** (*Brassica cauliflora* Litzg.). Не образует кочана, а формирует головку из укороченных цветоносов. Растение однолетнее, менее холодостойкое, чем капуста белокочанная, требовательное к водному и питательному режиму. При повышенной температуре быстро израстает, товарные качества капусты теряются. Капусту цветную используют в кулинарии и в консервной промышленности. Наиболее распространены следующие сорта: Гарантия, Отечественная, Мовир 74.

**Капуста кольраби** (*Brassica caulorapa* Pasg.). Двулетнее растение, которое в первый год жизни формирует используемый в пищу шаровидный стебель диаметром 6...8 см светло-зеленой или фиолетовой окраски. Он сочный, содержит много сахара, белка и витамина С. Пригоден для длительного хранения. На верхней части его формируются черешковые листья лировидной формы.

Из сортов районирован Венская белая 1350 – скороспелый (45...50 дней), урожайность 8...20 т/га, вкусовые качества хорошие.

**Особенности технологии выращивания капусты.** Эту культуру размещают на хорошо спланированных полях.

Почвы средне- и тяжелосуглинистые, окультуренные дерново-подзолистые и луговые пастбищные, а также мощные низинные торфяники и плодородные пойменные.

Предшественники – картофель, морковь и бобовые. Учитывая, что в средней зоне капуста составляет 50...70% всех овощных культур, допустимы повторные посадки ее по обороту пласта многолетних трав и однолетним травам с применением пожнивных сидератов.

Обработку почвы начинают с осеннего лущения на глубину 5...6 см, а участки, засоренные многолетниками (осот, пырей), – на 10...14 см. Через 15...20 дней после лущения проводят основную вспашку на полную глубину пахотного слоя (25...30 см), а торфянистые почвы – на 30...35 см. На каменистых участках используют плуги ПКС-4-35 и ПКУ-4-32. Дерново-подзолистые почвы с малым гумусовым горизонтом окультуривают, применяя при углублении пахотного слоя органические удобрения до 80...100 т/га.

Ранней весной почву боронуют зубowymi боронами или дисковыми лущильниками, вносят минеральные удобрения с последующей заделкой в



почву.

После боронования или культивации с боронованием проводят механизированную посадку раннеспелой капусты. При посадке средне- и позднеспелых сортов капусты на торфянистых почвах весной почву только боронуют и прикатывают тяжелыми водоналивными катками. Степень уплотнения почвы регулируют наполнением катка водой в зависимости от влажности и степени разложения торфа. Во всех случаях разрыв между предпосадочной обработкой почвы и посадкой капусты не допускается.

Удобрение овощных культур способствует повышению урожайности и улучшению свойств почв при длительном их использовании. При содержании гумуса в почве менее 2,5% осенью или весной вносят 30...40 т навоза или 40...50 т компоста на 1 га. На окультуренных почвах с содержанием гумуса более 2,5% достаточно внесение только минеральных удобрений.

Количество питательных элементов, вносимых с удобрениями, рассчитывают с учетом планируемых урожаев, агрохимической характеристики почвы (кислотности, содержания гумуса, подвижных форм азота, фосфора, калия), степени ее окультуренности, биологического выноса NPK и коэффициентов использования питательных элементов из почвы и удобрений. Высокоэффективны удобрения на дерново-подзолистых, пойменных почвах и выщелоченных черноземах.

У капусты, предназначенной для зимнего хранения, избыток азота при недостатке калия резко снижает лежкость кочанов. При избытке фосфора и недостатке азота и калия кочаны зимой сильно поражаются точечными некрозами, серой гнилью и другими болезнями.

Органические удобрения вносят низкорамными кузовными разбрасывателями, доставляя их самосвальным транспортом. Минеральные удобрения рассеивают прицепными разбрасывателями, загружая их с помощью погрузчиков-экскаваторов. Фосфорные удобрения вносят весной под глубокую культивацию или перепашку. Азот и калий вносят также гидроподкормщиком при дождевании.

Посадку капусты выполняют рассадопосадочной машиной, которая имеет ширину захвата 4,2 м и агрегируется с тракторами «Беларусь» и ДТ-75. Производительность машины 0,3.. .0,5 га/ч. Основные требования к посадке: одинаковая ширина основных и стыковочных междурядий, глубина посадки выше корневой системы на 2-3 см, корни рассады должны быть плотно обжаты почвой.

Описать районированные сорта белокочанной капусты по форме:

Табл. 9 – Сорты белокочанной капусты

Сорт, гибрид	Веgetац период, дн	D розетки, см	Масса кочана, кг	Форма кочана	Урожайность, ц/га
Раннеспелые					
Среднеспелые					
Среднепоздние					
Позднеспелые					

Контрольные вопросы:

1. Биологические и хозяйственные признаки сортов белокочанной капусты.
2. Охарактеризуйте виды капусты.
3. Опишите районированные сорта белокочанной капусты в ЗКО.

### Тема 9. ТОМАТ, ПЕРЕЦ, БАКЛАЖАН

**Цель занятия.** Ознакомиться с биологическими и сортовыми особенностями растений из семейства Пасленовые (томат, перец, баклажан) и агротехникой получения высокого урожая в открытом и защищенном грунте.

**Задания.**

1. Рассмотрите живые или гербарные растения и плоды разных сортов томата, перца, баклажана.
2. Опишите районированные сорта томата.
3. Установите особенности агротехники томата в открытом грунте средней и южной зон страны.

**Вводные пояснения.** Среди овощных культур на юге и юго-востоке республики томат занимает первое место, в Центральных областях Казахстана – второе, а в северных областях – шестое. Это объясняется тем, что томат требователен к теплу и обладает большим вегетационным периодом.

**Томат (*Lycopersicon esculentum* Mill.).** Ботаническая характеристика. Растение однолетнее. Имеет стержневой сильно разветвленный корень, проникающий в почву до 140 см. Стебель травянистый, сочный, легко дает придаточные корни. Он может быть полегающим обычного типа и штамбовым.

Листья очередные, непарноперисторассеченные. Соцветие – завиток простой или многократно разветвленный (похожий на кисть). Цветок состоит из желтого венчика с пятью – семью лепестками, чашечки, пяти – восьми

тычинок и одного пестика. Плод – сочная двух – четырех-, многогнездная ягода (рис.).

Соцветие – завиток, называемый в практике кистью. Сначала раскрываются цветки, расположенные ближе к основанию кисти, позднее – на верхушке. Цветки обоеполые, простые и сложные.

Морфологические признаки томата. Лист состоит из долей, долек и долек. Есть сорта с листьями картофельного типа.

Окраска листа: серо-зеленая, светло-зеленая, темнозеленая, желтовато-зеленая. Поверхность листовой пластинки: гладкая, слабофрированная, сильнофрированная. Форма плода: плоская, плоскоокруглая, шаровидная, эллипсоидная, удлиненная, сливо-, грушевидная.

Окраска плода зависит от цвета мякоти и кожицы: мякоть бывает красная и белая, кожица – желтая и бесцветная. Большинство районированных в нашей стране сортов томата имеют красные и оранжево-красные плоды. Поверхность плода: гладкая, слабо-, средне- и сильноребристая.

Размер плодов: крупные (более 100 г), средние (60...100 г), мелкие (до 60 г). Камерность плодов: мало- (число камер 2...5), средне- (6...9) и многокамерные (больше 9). В плодах бывает разное число семян: небольшое – до 50, среднее – 50...125, большое – свыше 125 (рис. 32).

Хозяйственные признаки. По продолжительности вегетации сорта делят на ранне- (от всходов до созревания 100...110 дней), средне- (111...120 дней) и позднеспелые (свыше 120 дней). Сорта характеризуются также по урожайности, лежкости плодов, транспортабельности, товарности, устойчивости к болезням, пригодности к комбайновой одноразовой уборке.

Сорта томата для интенсивной технологии по типу куста делят на четыре группы: сильнорослые сильноветвящиеся с длинными полегающими стеблями; сильнорослые штамбовые с короткими стеблями; самоограничивающие рост – детерминантные скороспелые слабоветвящиеся; слаборослые штамбовые неполегающие коротковетвящиеся.

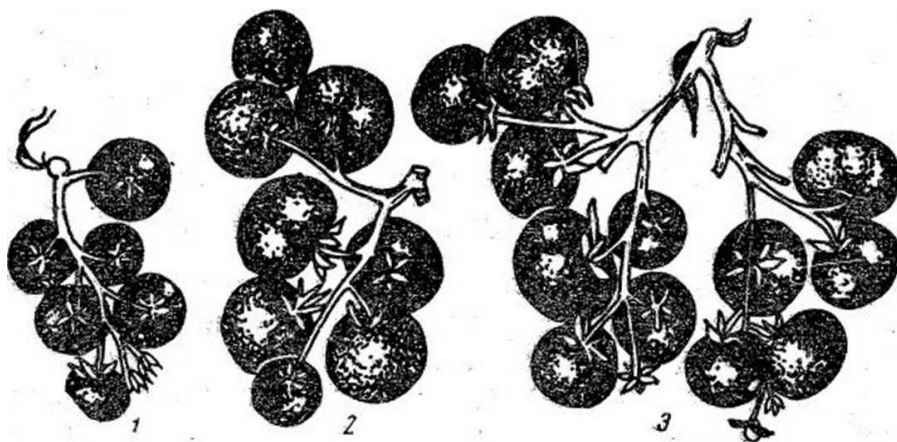


Рис. 24. Кисти томата:

1 – простая; 2 – полусложная; 3 – сложная

Ветвящиеся сильнорослые сорта средне- и позднеспелые пригодны для южных районов, где они дают высокие урожаи. Детерминантные—слаборослые слабоветвящиеся карликовые сорта, не нуждаются в пасынковании. Плодоношение сосредоточено преимущественно на первых двух-трех соцветиях.

Из раннеспелых сортов в средней зоне наиболее распространены Талалихин 186, Невский, Грунтовый грибовский 1180, Превосходный 176, Сибирский скороспелый, Витену Дидей. Из среднеспелых сортов наибольшее значение имеют Белый налив 241, Перемога 165, Алпатьева 905-а, Тамбовский урожайный 340. В южных районах страны среди ранне- и среднеспелых сортов наиболее распространены Волгоградский скороспелый 323, Молдавский ранний, Ранний 83, Глория, Донецкий 3/2-1, Майкопский урожайный 2090.

Наиболее ценны сорта томата среднего и средне- позднего сроков созревания универсального использования. К ним относятся Волгоградский 5/95, Бируинца, Советский 679, Подарок, Эчмиадзин 260, Кубанский штамбовый 220. Для цельноплодного консервирования выращивают сорта Солнечный, Заказной 280/Барнаульский консервный и др.

Особую ценность представляют сорта, пригодные для одноразовой механизированной уборки. При интенсивной технологии возделывания томата с применением томатуборочного комбайна используют сорта, у которых плодоножка не имеет сочленения с плодовой кистью, а плоды легко отделяются от плодоножки при встряхивании куста и отличаются дружным созреванием: Колокольчик, Машинный 1, Кросс 525, Факел, Новинка Приднестровья, Ермак, Лебяжинский, Новичок, Волгоградец и др.

Подбор сортов. Для комбайновой уборки пригодны сорта томата,

отвечающие определенным требованиям: куст должен быть компактным, неполегающим, обеспечивать высокую урожайность (не менее 50 т/га) и дружное созревание плодов (выше 85 %); плоды, выравненные по размеру (массой 70...100 г) и форме, устойчивы к механическим воздействиям (удельная прочность плодов не менее 0,9...1 Н на 1 кг массы плода), растрескиванию и болезням, должны легко отделяться от стеблей без плодоножки (15...20 Н), но не осыпаться.

Селекционерами создан ряд сортов томата разных сроков созревания, пригодных для одноразовой механизированной уборки: Ермак, Колокольчик, Кросс 525, Лебяжинский, Нистру, Новинка Кубани, Новинка Приднестровья, Олимпиец, Прометей, Ракета, Факел. Проходят производственные испытания и другие отечественные и зарубежные сорта.

Для удлинения периода работы консервного завода подбирают сорта, различные по периоду вегетации. Рассадку ранних сортов выращивают в теплицах, обогреваемых калориферами, средне- и поздних сортов – в необогреваемых пленочных теплицах. При безрассадной культуре выращивают также сорта, различные по скороспелости.

При расчете площади под каждый сорт учитывают, что максимальная нагрузка одного сорта и срока посева на один комбайн – до 1,5 га в день.

Подготовка участка. При производстве томата подбирают выравненные по плодородию, чистые от сорняков, правильно спланированные и водообеспеченные площади.

Осенью на участке проводят лущение и основную вспашку с предварительным внесением азотных, фосфорных и калийных удобрений по 60...90 кг на 1 га. Весной после раннего боронования в неполивных районах применяют предпосадочную культивацию на глубину 10...12 см. В орошаемых условиях культивацию заменяют двух-четырёхкратным боронованием почвы.

Для борьбы с сорняками перед посадкой рассады (за один-два дня) рыхлую поверхность почвы опрыскивают трефланом, 24 %-м концентратом эмульсии, в дозе 4...8 л/га с немедленной заделкой гербицида во влажную почву на глубину до 3...4 см. Гербицид вносят опрыскивателем ОН-400 или ОВТ-1АВ, размещая штангу на высоте 70...80 см от поверхности почвы.

**Посев.** Для этого используют откалиброванные протравленные семена, которые высевают сеялкой СО-4,2, СПЧ-6 по двухстрочной схеме 90 + 50 см. В зависимости от всхожести семян и густоты стояния растений в ряду семена сеют из расчета 1...4 кг/га. К посевному материалу добавляют семена маячной культуры – редиса (400+100 г/га), а также суперфосфат гранулированный (30...45 кг/га) в качестве наполнителя, обеспечивающего равномерность

высева и питания растений. Сеют, когда почва прогреется до 10..12°C. Этот срок наступает в зависимости от зоны – с конца марта до третьей декады апреля. Глубина посева  $3\pm 1$  см. Сухую почву предварительно увлажняют, а после посева в засушливую погоду до появления всходов еще два-три раза поливают по  $200 \text{ м}^3/\text{га}$ . С появлением всходов проводят боронование поперек рядов сетчатыми боронами или букетирование культиватором со стрельчатыми лапами на расстояние 18..20 см поперек посевов с таким расчетом, чтобы оставить на 1 га 50..65 тыс. гнезд – по два-три растения в гнезде.

**Рассада.** В пленочных теплицах рассаду выращивают без пикировки. Густые всходы сеянцев один-два раза прореживают в фазе одного-двух листьев, доводя густоту, стояния растений до  $350\text{..}400 \text{ шт}/\text{м}^2$ . Во время прореживания удаляют сорняки и подсыпают перегной. Одновременно с поливной водой дают подкормки (в граммах аммиачной селитры, суперфосфата и хлорида калия на 10 л воды): в фазе двух настоящих листьев 5:40:12, через неделю 10:80:24, за десять дней до посадки в грунт 10:40:80. После каждой подкормки проводят дождевание чистой водой, чтобы смыть с листьев остатки удобрений.

За десять дней до посадки начинают закаливание рассады путем вентиляции и снижения температуры. При выборке рассады выбраковывают нестандартные и больные растения. Лучшая рассада имеет высоту  $20\pm 30$  см. Крупную и мелкую рассаду высаживают отдельно. После сортирования корневую систему стандартной рассады опускают в сметанообразную смесь глины и коровяка. Лучший возраст рассады томата от появления всходов 40...45 дней. Посадку на юго-востоке нашей страны проводят с 25 апреля до 10 июня. Рассаду высаживают машинами СКН-6А, которые одновременно поливают посадки из расчета  $0,3\text{..}0,5$  л на растение. Рассадопосадочные машины работают справа и слева от временных оросителей. Полив томата осуществляют переоборудованным и дождевальным агрегатом ДДА-100МА. С помощью задвижки регулируют количество подаваемой воды. Следующий проход дождевального агрегата совмещают с действием проходящей рассадопосадочной машины.

Допустимы отклонения от установленной, глубины посадки не более  $\pm 5$  см, установленного шага посадки не более  $\pm 3$  см, приживаемость рассады 95...100% и повреждаемость не более 0,5%.

Уход за растениями. В фазе пяти-шести листьев с помощью свекловичного прореживателя УСПП-5,4 проводят букетирование безрассадного томата на расстоянии 20...25 см. Комбайновая уборка возможна только на чистых от сорняков участках, масса которых не должна превышать  $0,3\text{..}0,4 \text{ кг}/\text{м}^2$ . Для борьбы с сорняками делают четыре-пять

культиваций, используя КОР-4,2, ФПУ-4,2, КРН-4,2, до смыкания ботвы. При схеме посадки 120 + 60 см слева и справа брус удлиняют на 60 см. Для глубокого рыхления (35 см) проводят чизелевание, а также две-три механизированные прополки прополочным культиватором ПКРН-4,2 или прополочным агрегатом ПАУ-6 на самоходном шасси Т-16М или на тракторе МТЗ-80. Однако прополочные агрегаты эффективно уничтожают сорняки высотой не более 10 см при расстоянии между растениями в ряду не менее 25 см. Агрегат ПКРН-4,2 с такими активными рабочими органами уничтожает сорняки в защитных зонах на 90 %, не повреждая растений томата. Затраты труда в три-четыре раза меньше, чем при ручной прополке.

Для борьбы с сорняками применяют также гербициды, что позволяет сократить механизированные прополки. Особое значение при комбайновой уборке имеет борьба с болезнями и вредителями. Против фитофтороза и макроспориоза, через каждые 10...15 дней посадки опрыскивают 0,4%-й суспензией цинеба (2,4...3,2 кг/га), хлорокиси меди, или поликарбацина, или 1%-м раствором бордоской жидкости. Против паутинного клеща растения опрыскивают 1%-й суспензией коллоидной серы.

Орошение. Норма полива на легких почвах 300...400 м<sup>3</sup>, на тяжелых – 400...500 м<sup>3</sup> на 1 га.

Во время роста плодов поливы проводят при снижении влажности почвы до 80%, а в фазе созревания плодов при 60...65 % НВ. Оптимальные условия водоснабжения обеспечиваются проведением предпосадочного полива нормой 250.. .300 м<sup>3</sup>/га, одного-двух поливов при посадке рассады и двух-трех поливов при цветении и завязывании плодов нормой 250...400 м<sup>3</sup>/га. Как наилучшие условия обеспечения водой складываются при влажности почвы в слое 0...50 см 80 % НВ.

Поливы прекращают за 10...20 дней до уборки урожая, когда количество созревших плодов достигает 20 %. В сухую погоду за два-четыре дня до уборки необходим предуборочный полив нормой 150...200 м<sup>3</sup>/га.

**Уборка.** Этот процесс осуществляют по нескольким технологическим схемам: выборочную уборку раннего томата с помощью платформы ПОУ-2 по мере созревания; выборочную уборку в начале созревания плодов при помощи тележки ПТ-3,5 или широкозахватного транспортера, затем уборку комбайном СКТ-2; одноразовую уборку комбайном СКТ-2 при созревании 70... 80 % плодов.

Сортирование может осуществляться на комбайне или сортировальном пункте СПТ-15, куда плоды доставляют в контейнерах на прицепе ПТ-3,5 по семь штук на каждом. Вместимость контейнера 400...500 кг. Разгрузку контейнеров проводят погрузчиком АВН-0,5, оборудованным

контейнероопрокидывателем КОН-0,5, который выгружает плоды в бункер гидросортировщика. Затем плоды, разные по степени созревания, поступают на соответствующие переборочные столы. Технологическая линия предусматривает два комбайна СКТ-2, один пункт СПТ-15, шесть тележек ПТ-3,5, два погрузчика АВН-0,5, оборудованных КОН-0,5, и 200 контейнеров.

Томатоуборочный комбайн СКТ-2 предназначен для одноразовой сплошной уборки дружно созревающих сортов, но может быть использован и при последнем сборе, после первоначальной ручной уборки (для реализации плодов в свежем виде). Комбайн осуществляет несколько операций: подрезает и подбирает кусты одновременно с двух рядов, отделяет плоды от кустов, земли и сорняков, разделяет красные и незрелые плоды, собирает незрелые плоды в бункер-накопитель, а красные — в контейнеры, установленные на движущемся рядом прицепе ПТ-3,5. Сортировать плоды можно и на стационарном сортировальном пункте.

Потери плодов при уборке комбайном составляют в среднем  $9 \pm 6\%$ , поврежденных —  $13 \pm 8\%$ , плодов с плодоножками —  $7 \pm 5\%$ . Производительность комбайна за 1 ч работы 0,2...0,3 га, производительность труда на уборке по сравнению с ручной повышается в три-четыре раза.

Условия машинной уборки. Необходимо подготовить поворотные полосы шириной 15...20 м, собирая на них плоды вручную. Для первого прохода делают полосу шириной 1,4...2,8 м, также собирая плоды вручную на движущуюся платформу. Уборку начинают при наличии на кустах не менее 70% красных плодов.

Движение агрегатов по предварительно нарезанным щелям обеспечивает ленточное внесение гербицидов непосредственно в полосу. Одновременно используют комплекс принципиально новых рабочих органов для борьбы с сорняками и рыхления почвы в течение периода вегетации. В комплекс входят ротационные рабочие органы, которые обеспечивают при первых трех культивациях активное рыхление почвы и уничтожение сорняков, широкозахватные плоскорезы левые и правые, а также прополочные диски, которые используют для внутрирядной обработки с защитной зоной до 5 см. Плоскорезами с прополочными дисками обрабатывают до 90...95 % всей площади.

Пружинные прутки в комплексе со стрельчатыми и односторонними лапами обеспечивают вычесывание подрезанных сорняков и выравнивание поверхности почвы за лапой. При этом приживаемость подрезанных сорняков значительно сокращается.

При смыкании растений в междурядьях проводят вертикальную



обрезку кустов томатов обрезчиком, навешиваемым впереди трактора МТЗ-80. Она создает свободные от листостебельной массы полосы шириной 25...35 см для прохода трактора и секции культиватора и улучшает воздухообмен растений.

Технологические схемы уборки и послеуборочной обработки аналогичны описанным выше.

### Сорта и гибриды томата

Сорт (гибрид)	Форма куста	Характер роста	Зрелый плод		Число плодов на кисти	Урожайность, т/га (кг/м <sup>2</sup> )
			форма	окраска		

**Перец (*Capsicum annuum* L.).** Ботаническая характеристика. Растение в условиях нашей страны однолетнее. Корень разветвленный, проникает в почву на глубину 40...70 см. Стебель у основания деревянистый, в верхней части травянистый, голый или опушенный. Листья цельнокрайние, гладкие или слегка опушенные. Цветки и плоды образуются в развилках. Плод – ложная многосемянная двух-четырёхгнездная ягода: у острых сортов – сухая, у салатных – полусухая (рис. 33).

Биологические особенности. Сорта перца подразделяют на сладкие и острые. У сладких сортов куст раскидистый. Стенки плода мясистые (4...9 мм), плод чаще всего тупоконечный и обычно направлен вверх, диаметр его более 3 см, чашечка не охватывает всего плода. У острых сортов куст прямостоячий, тонкостебельный, с узкими мясистыми листьями. Плод тонкостенный (1...2 мм), обычно длинный, хоботовидный и свешивается вниз. Диаметр плода менее 3 см. Чашечка охватывает основание плода.

Раннеспелые сорта сладкого перца имеют вегетационный период (от всходов до технической зрелости) до – 120 дней, среднеспелые – 121...135, позднеспелые – 136...150 дней и более. Физиологическая зрелость у крупноплодных сортов наступает не ранее чем через 140...150 дней после появления всходов.

При описании сортов перца учитывают следующие признаки. Характер ветвления: куст штамбовый, полу-штамбовый, ветвистый. Положение плодов на кусте: висячее, смешанное, вверх торчащее.

Форма плода: крупноплодные сорта – округло-сплюснутая, кубовидная, усеченно-пирамидальная, цилиндрическая, конусовидная; мелкоплодные сорта – хоботовидная, яйцевидная, шаровидная, овальная.

Размер плода: крупный (длина более 12 см), средний (8...12 см), мелкий

(4...8 см), очень мелкий (менее 4 см). Изогнутость плода: неизогнутый, изогнутый.

Основная окраска технически зрелых плодов: темнозеленая, зеленая, светло-зеленая, почти белая с кремовым оттенком. Окраска плодов в семенной зрелости: темно-красная, ярко-красная, оранжевая, желтая. Толщина стенок плода 0,1...0,8 см.

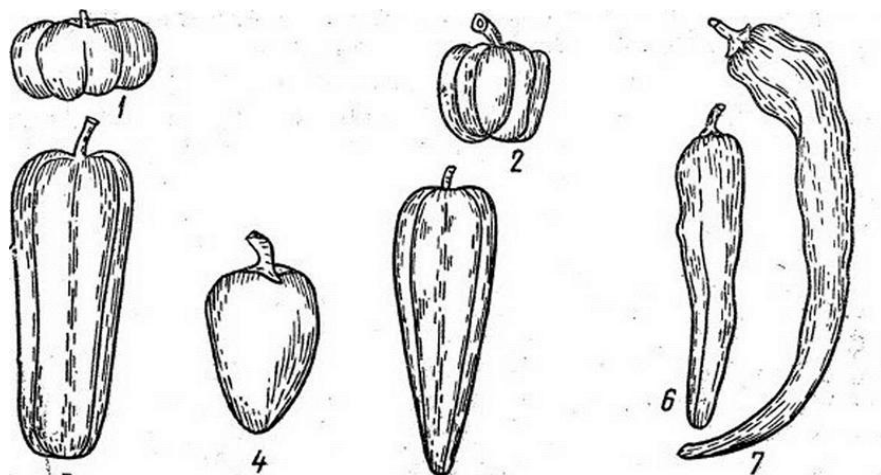


Рис. 33. Форма плодов перца:

1 – сплюснутая, (томатовидная); 2 – кубовидная; 3 – цилиндрическая; 4 – конусовидная; 5 – пирамидальная; 6 и 7 – хоботовидная

Хозяйственные признаки. Из сладких сортов перца распространены сорта: раннеспелые – Колобок, Ласточка, Подарок Молдовы, Новочеркасский 35, Консервный красный 211; среднеспелые – Крупный желтый 903, Болгарский 79, Майкопский 470. Из острых сортов известны Астраханский 147 (раннеспелый) и Астраханский 628 (позднеспелый), а также Украинский горький, Слоновый хобот 304, Астраханский А-60 и Харьковский.

#### Морфологические различия сладкого и острого перца

Признаки	Сладкий	Острый
Куст		
Листья		
Чашечка		
Форма плода		
Окраска спелого плода		
Толщина стенок плода		

Вкус		
------	--	--

**Баклажан (Solanum melongena L.).** Ботаническая характеристика. Растение однолетнее: Корень стержневой, мощный, при пересадке восстанавливается плохо. Стебель опушенный, зеленый или фиолетовый, высотой до 1,5 м. Листья крупные, цельнокрайные, сильноопушенные. Цветки одиночные или кистевые. Лепестки – чашечки с шипами или без шипов. Венчик белый или фиолетовый. Плод – малосочная ягода различной формы (рис. 34) и величины.

Биологические особенности. При описании сортов баклажана учитывают следующие признаки. Высота куста: очень высокий (90 см), высокий (70...90 см), средний (40...70 см), низкий (25...40 см), очень низкий (до 25 см).

Окраска листовой пластинки: фиолетовая, зелено-фиолетовая, зеленая с фиолетовыми нервами, зеленая со светлыми нервами. Окраска венчика: сине-фиолетовая, фиолетовая, светло-розово-фиолетовая с ярко-фиолетовыми жилками, светло-розово-фиолетовая, белая.

Размер и масса плода: очень крупные (1000...2000 г), крупные (400...900 г), средние (200...400 г), мелкие (100...200 г), очень мелкие (50..100 г). Форма плода: сплюснутая, шаровидная, укороченно-грушевидная, удлиненно-грушевидная, овальная, цилиндрическая, колбасовидная, серповидная, змеевидная.

### Сорта баклажана

Сорт	Вегетац. период, дни	Высота растений, см	Плод			Урожайность, т/га
			форма	цвет в технич спел	масса, г	

### Контрольные вопросы:

1. Морфологические и хозяйственные признаки томата.
2. Биологические особенности и хозяйственные признаки перца.
3. Морфологические и хозяйственные признаки баклажана.
4. Районированные сорта пасленовых культур в ЗКО.

## Тема 10. ОГУРЕЦ

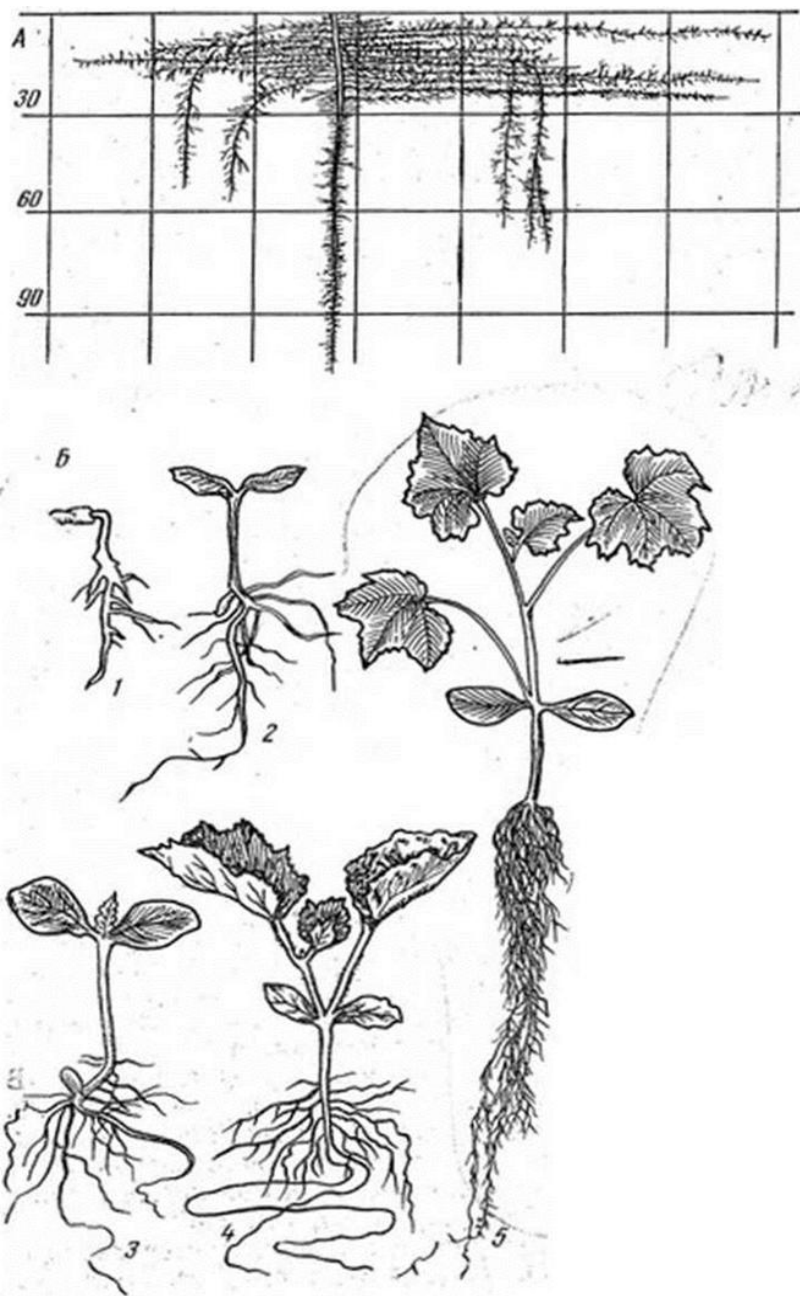
**Цель занятия.** Ознакомиться с биологией огурца, его сортовыми признаками и особенностями выращивания.

### **Задания.**

1. Рассмотрите живые или гербарные растения разных сортов, свежие или зафиксированные в формалине плоды, муляжи, рисунки.
2. Изучите и опишите основные районированные сорта огурца.
3. Проведите анализ особенностей технологии возделывания огурца в открытом грунте.
4. Напишите 10-15 основных терминов по теме на казахском и английском языках.

**Вводные пояснения.** В нашей стране огурец является основной овощной культурой открытого и защищенного грунта.

**Биологические особенности.** Огурец (*Cucumis sativus* L.) – однолетнее травянистое растение. Отличается разветвленной корневой системой, расположенной в основном на глубине 5...25 см (рис. 35). Стебель у огурца ползучий, ветвящийся. Листья черешковые, в их пазухах формируются усики, побеги, придаточные корни и цветки. Мужские цветки собраны в соцветия – щитки, женские – одиночные, реже в виде кисти.



Огурец – растение однодомное, раздельнополое. В пазухах листьев могут быть мужские и женские цветки. Цветки пчелоопыляемые. Плод – многосемянная ложная ягода. В последние годы получено много сортов, которые образуют бессемянные плоды, без опыления и оплодотворения семяпочек (партенокарпические).

В теплицах выращивают гибриды, партенокарпического типа (F1):

Московский тепличный, Малахит, Либелле, Аэлита, Бирюса, Лада, Легенда, Сентябрьский, Стелла, ТСХА 4048; пчелоопыляемые сорта и гибриды (F1): Сюрприз 66, Кристалл, Марафон, ТСХА-28 и др.

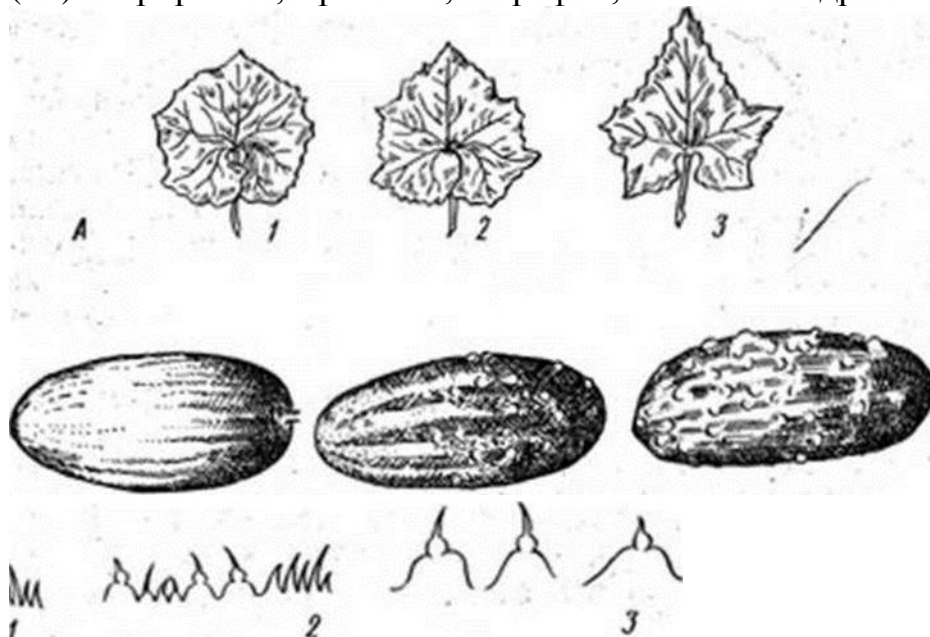


Рис. Форма листьев и характер поверхности плодов огурца:

*A* – форма листьев: 1 – сердцевидная, 2 – сердцевидно-лопастная, 3 – пятилопастная; *Б* – поверхность плода: 1 – гладкая, 2 – мелкобугорчатая, 3 – крупнобугорчатая; *В* – расположение шипов на поверхности плода: 1 – простое, 2 – смешанное, 3 – сложное

Признаки для определения сортов. Сорта огурца различаются между собой по следующим признакам.

Длина главного стебля может быть короткая (до 60 см), средняя (60...150 см) и большая (более 150 см). Листья мелкие, средние и крупные. Опушение завязи простое, сложное, смешанное; цвет опушения белый, черный или коричневый. Поверхность зеленца гладкая, мелкобугорчатая, крупнобугорчатая (рис. 36). Форма зеленца – от шаровидной до цилиндрической и серповидной (рис. 37). Черношипые сорта имеют нежную кожицу и наиболее пригодны для засола. Их нужно своевременно убирать, так как плоды быстро желтеют и теряют товарный вид.

Все выращиваемые в СНГ сорта огурца можно разделить на семь экотипов по Павлову Н. Г.

Северорусский экотип — скороспелые сорта имеют мелкобугорчатую поверхность с черным опушением плодов. К сортам этого экотипа относятся Вязниковский 37 и Муромский 36.

Среднерусский экотип объединяет среднеспелые сорта

сосмешанным черным опушением плодов. Представителем этого экотипа является сорт Должик.

Ю ж н о р у с с к и й экотип включает среднепоздние и поздние сорта сосложным черным опушением плодов. К нему относятся сорта огурца Воронежский, Нежинский местный, Донской 175, Конкурент, Урожайный 86, Росинка.

Б е л о о п у ш е н н ы й экотип объединяет белошипные сорта (салатные, транспортабельные, но непригодные для засола, так как кожица у них малопроницаема для раствора поваренной соли). Сахар сбраживается непосредственно в плоде с выделением неприятных по вкусу и запаху продуктов разложения. В этот экотип входят ранне-, средне- и позднеспелые сорта со сложным и смешанным белым опушением, представителями которого – мелкобугорчатые сорта Алтайский ранний 166, Изящный, Ржавский местный и крупнобугорчатый сорт Неросимый 40, Парад.

В о с т о ч н ы й экотип включает сорта огурца с гладкой глянцевои поверхностью плодов и простым черным опушением завязи. К нему относятся сорта Маргеланский местный, Котайский местный, Узбекский 40, Первенец Узбекистана 265.

Т е п л и ч н ы й экотип включает сорта и гибриды, возделываемые в зимних и весенних теплицах, имеющие разный тип опушения, форму и размер плодов. Это сорт Марфинский, гибриды Апрельский и др.

К дальневосточному экотипу относятся сорта Владивостокский 155. Дальневосточный 27, Дальневосточный 6, Авангард, завязь которых имеет черное и белое опушение, а зеленцы — крупнобугорчатую поверхность.

В товарном овощеводстве широко используют гетерозисные гибриды огурца. В открытом грунте выращивают гибриды (F1): Великолепный, Любимец, Старт 100, Призыв 238, Юбилей, Садко, Успех 221.

Окраска зеленца может быть светло-зеленая, темнозеленая с рисунком (наличие полос), или без рисунка на плодах зеленца.

По размеру зеленцы бывают мелкие (5...10 см), средние (11...20 см) и крупные (21...80 см); поперечный разрез зеленца – округлый, округло-трехгранный и трехгранный.

Окраска семенника (плод с созревшими семенами) у сортов с черным опушением завязи может быть оранжево-желтая, коричневая, грязно-охристая, серая; у сортов с белым опушением завязи – бело-зеленоватая или молочно-белая.

Встречаются семенники без сетки или с мелкими ее элементами. Обычно на семенниках сетка крупноячеистая, мелкоячеистая, разорванная, двойная (рис. 38). По хозяйственным признакам сорта огурца подразделяют

на мелко- и крупноплодные, салатные и засолочные, для открытого и защищенного грунта в зимней и весенней культуре. По вкусу плоды бывают без горечи и горьковатые.

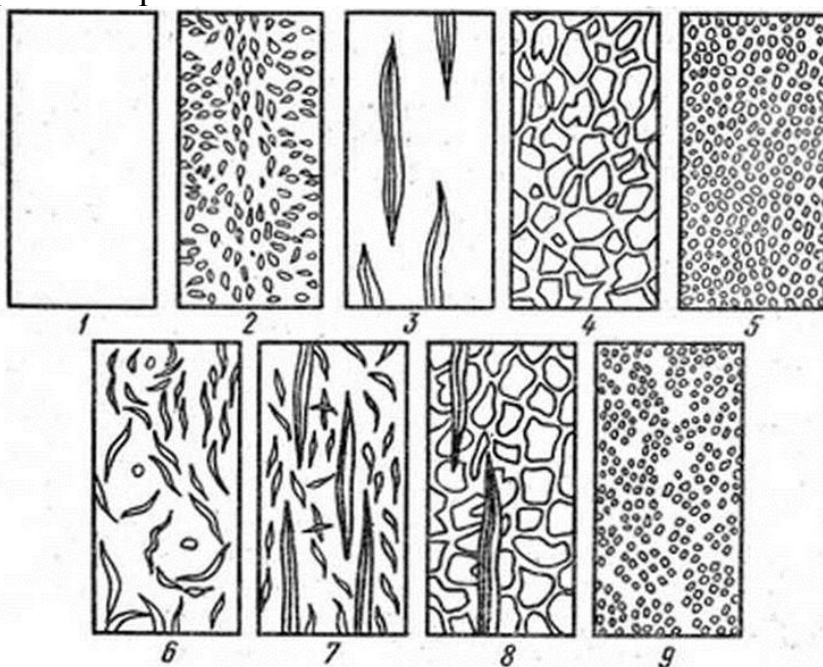


Рис. 38. Типы сетки на семенниках огурца

1 – сетка отсутствует; 2 – мелкие элементы сетки; 3 – крупные элементы сетки; 4 – крупноячеистая сетка; 5 – мелкоячеистая сетка; 6 – черепаховая сетка; 7 – разорванная сетка; 8 – продольно-крупноячеистая сетка; 9 – двойная сетка

Агротехника огурца в открытом грунте. Наиболее распространенный способ выращивания огурца – посев семян в грунт. Схема посева для скороспелых сортов 50+90 см, для позднеспелых (на юге) – 70+140 см. Огурец требователен к влажности почвы и воздуха, отзывчив на применение органических удобрений. Хороший эффект дают также органо-минеральные подкормки. Внесение органических удобрений способствует прохождению микробиологических процессов, выделению тепла и углекислого газа, что улучшает микроклимат, повышает продуктивность и урожайность огурца.

В севообороте огурец размещают после картофеля и томата. Основную вспашку проводят на глубину 27...30 см плугом с предплужниками. Весенняя предпосевная обработка почвы состоит из раннего боронования и двух-трех культиваций. Под основную вспашку вносят 40...60 т/га навоза в сочетании с минеральным удобрением  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Возможно внесение удобрений и в повышенной дозе –  $N_{90}P_{90}K_{90}$ . При этом 2/3 дозы фосфорно-калийных туков



вносят вместе с навозом, остальные удобрения – под весеннюю предпосевную культивацию и в двух-трех подкормках, из которых первую дают по окончании прореживания растений, вторую – перед началом сбора плодов, третью – в период массового сбора. Первый раз растения подкармливают одновременно с культивацией, а затем – с поливом. Для омолаживания растений в конце сборов проводят подкормку азотом  $N_{60}$ .

Обязательный агротехнический прием после появления всходов – прореживание. Проводят его во время образования первого настоящего листа. В зависимости от сорта в средней зоне расстояния между растениями в ряду 10...15 см, в южной зоне – 12...20 см. После появления всходов приступают к обработке междурядий с помощью тракторных культиваторов. За лето проводят три-четыре междурядные обработки, пока растения не сомкнутся в междурядьях.

Учитывая, что корневая система у огурца расположена в пахотном слое, нет необходимости проводить поливы большими поливными нормами. Для установления поливной нормы расчетное увлажнение почвы в начале вегетации равняется 40 см, а позднее – 50 см. С учетом этого для поддержания оптимальной влажности почвы в период от всходов до массового цветения поливают из расчета 200...300 м<sup>3</sup>/га. В засушливой зоне огурец поливают от начала цветения и до конца плодоношения по 350...400 м<sup>3</sup>/га. До цветения растения орошают умеренно (раз в неделю), в период массового нарастания зеленцов – после каждого сбора. В случае низкой относительной влажности и высокой температуры воздуха (более 30°C) на юге проводят поливы при малой поливной норме. Они повышают влажность воздуха на 15...18 % и снижают температуру приземного слоя на 3...5°C.

В средней зоне урожай собирают через один-два дня, начиная с 10...20 июля, в южной зоне – на 30...40 дней раньше, причем черношипые, быстро желтеющие сорта собирают ежедневно. Для сбора зеленца широко используют платформы ПОУ-2, УПНС-10, ПНСШ-12, широкозахватный транспортер ТНА-40. Их использование позволяет сократить затраты труда в 1,5...2 раза. Сбор урожая продолжают до заморозков. Средние урожаи в Нечерноземной зоне 15...20 т/га, а на юге – вдвое больше.

Выращивание огурца по интенсивной технологии позволяет значительно повысить урожайность и снизить затраты ручного труда на уборку. Однако внедрение этой технологии тормозится из-за отсутствия дружно созревающих сортов, пригодных для одноразовой механизированной уборки, и эффективных гербицидов.

Экономически выгодно использовать новые сорта: Кустовой, Парад, Обелиск и гибриды Всадник, Ритм, Совхозный, которые позволяют

применить комбинированную уборку.

В зависимости от предшественника и типа почвы основную обработку почвы начинают с лущения (ЛДГ-5, ЛДГ-15) или боронования (БДНТ-2,2.БД-10), проводят эксплуатационную планировку поля и внесение органических (перепревший перегной — 40.. 60т/га) и минеральных удобрений, затем основную вспашку плугами с предплужниками на глубину 27...30 см с одновременным боронованием БЗТС-1,0 или БЗСС-1,0.

Весной делают сплошную культивацию почвы на глубину 10...12 см в сцепе со средними боронами и перед посевом прикатывают поле гладким ЗКВГ-1,4 или кольчато-зубчатым катком ККН-2,8. На предпосевной подготовке почвы используют комбинированный агрегат РВК-3.6. При посеве одновременно вносят гранулированный суперфосфат из расчета 60...100 кг/га. Для посева используют семена откалиброванные, протравленные, прошедшие закаливание и пророщенные.

Величину участка подбирают в зависимости от пятидневной производительности машины. Применяют ленточные двухстрочные схемы посева: 90+50, 120+60, 140 + 70 см и др.; при посеве сеялками точного высева — 90 + 30 см. Оптимальная густота стояния растений 150...250 тыс/га. Для рядового посева семян используют сеялки СО-4,2; СО-5,4; СОН-2,8А; СКОСШ-2,8 и сеялки точного высева СОГ1 Г-4,2/5,4; СУПО-6; СУПО-9; СПЧ-6М. Норма высева 8...10 кг/га, а при посеве сеялками точного высева 6...7 кг/га. Глубина посева 3...5 см.в зависимостиоттипа почвы.

После посева поверхность почвы прикатывают гладкими каткамиЗКВГ-1,4 с одновременным боронованием ЗПБ-0,6А. Через шесть-десять дней при появлении сорняков и почвенной корки боронование повторяют. При появлении всходов почву в междурядьях боронуют на глубину 6.. .8 см, в фазе двух-трех настоящих листьев.

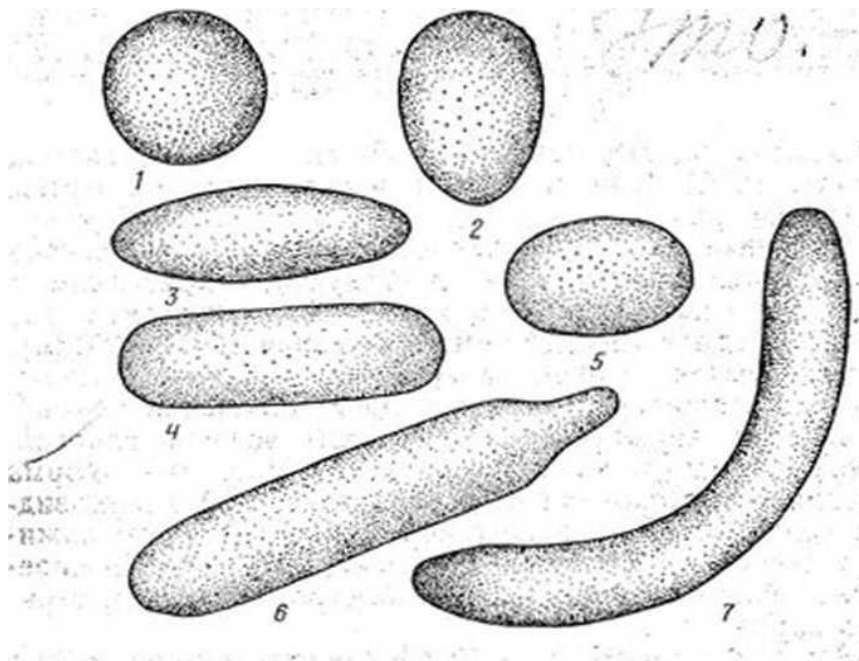


Рис. 37. Форма плодов огурца: 1 – шаровидная; 2 – яйцевидная; 3 – веретеновидная; 4 – цилиндрическая; 5 – эллипсоидная; 6 – вальковатая; 7 – серповидная

### Сорта огурца для открытого грунта

Сорт, гибрид	Вегетац. период	Плод			Плетистость	Урож. т/га	Использование
		длина, см	поверхность	масса, г			

Контрольные вопросы:

1. Экотипы огурца.
2. Агротехника огурца в защищенном грунте.
3. Агротехника огурца в открытом грунте.

## Тема 11. БАХЧЕВЫЕ КУЛЬТУРЫ

**Цель занятия.** Ознакомиться с ботаническими, биологическими и хозяйственными особенностями бахчевых культур, изучить основные районированные сорта арбуза, дыни, тыквы. Провести анализ технологии возделывания бахчевых культур.

### **Задания.**

1. Дать характеристику биологических особенностей арбуза, дыни и тыквы (табл. 30).

2. Охарактеризовать основные районированные сорта арбуза, дыни и тыквы и записать данные в таблицу 31.

3. Проанализировать основные технологические приемы возделывания бахчевых культур (табл. 32).

Каждый студент заполняет таблицы самостоятельно, используя для этого данные учебников, таблиц, приложений.

**Арбуз столовый** (*Citrullus vulgaris* Schrad.). Однолетнее травянистое, длинноплетистое, имеющее мужские, женские и обоеполые цветки, перекрестноопыляющееся, и, возможно, самоопыляющееся растение, имеющее плод – ложную многосемянную ягоду. Теплолюбивое, жаростойкое, засухоустойчивое растение, отзывчивое на поливы, внесение удобрений и интенсивное освещение.

Столовый арбуз принадлежит к роду *Forsk* семейства Тыквенные (*Cucurbitaceae*). К этому роду относится и арбуз кормовой (*C. Pasteca* Sager).

Арбуз столовый имеет три подвида, из них арбуз культурный имеет восемь разновидностей. Кроме того, разновидность с красной мякотью имеет сортоотипы: светлокорый, серокорый, пятнистокорый, полосатый, широкополосатый, мозаичный, темнополосый, темнопятнистый и темнокорый.

Сортовые признаки арбуза – длина плетей, размер и строение листовой пластинки, строение цветка; рисунок, окраска и форма плода; толщина коры; окраска мякоти и спелых семян; продолжительность вегетационного периода; дружность созревания, вкус, транспортабельность, лежкость, урожайность.

В нашей стране районированы сорта Скороспелка харьковская, Огонек, Черносемянный, Десертный 83, Мелитопольский 142, Волжский 7, Быковский 22, Юбилейный 72, Астраханский, Волгарь.

**Дыня** (*Cucumis melo* L.). Подразделяется (по Филову) на семь подвигов, из которых европейский имеет разновидности: российская, скороспелка, европейская летняя, зимовка, канталупа, рики-форд. По характеру поверхности различают дыню с гладкими и сегментированными плодами.

Сорта дыни отличаются по длине плети (стебля); размеру, форме, величине, окраске и рисунку плода; поверхности и твердости коры; толщине, окраске и консистенции мякоти; состоянию плаценты (сухая или разжиженная); сахаристости, аромату и вкусу плода; транспортабельности, лежкости, урожайности.

В нашей стране районированы следующие сорта: Колхозница 593, Казачка 244, Харьковская ранняя. Ранняя 133, Новочеркасская 265, Новинка

Дона, Бухарка 944, Ливадия, Десертная 5, Быковская 735, Амери 696. Кубанка 93 и др.

**Тыква (CucurbitaL.).** Включает виды: крупноплодная (С. MaximaDuch.), твердокорая (С. PepoL.), мускатная (С. MoschataL.), которые не переопыляются и имеют производственное значение.

К твердокорым относятся разновидности: тыква твердокорая (С. pepo, var. CitzulinaDuch.), кабачок (С. pepo, var. GiraumonsDuch.), патиссон (С. perovar.PatissonDuch.). Эти разновидности могут переопыляться.

Тыква твердокорая происходит из горных районов Центральной Америки. Ее возделывают в более северных районах, чем другие виды тыквы. Они отличаются повышенной требовательностью к влажности почвы. У тыквы твердокорой стебель резкогранный, бороздчатый, плодоножка с шиповатым опушением, листья пятилопастные остроконечные, семена желтовато-белые, средние и мелкие по величине, с хорошо развитым ободком.

Тыква крупноплодная происходит из степных районов Южной Америки. П. М. Жуковский указывал, что по числу разновидностей и экотипов данный вид занимает одно из первых мест среди культурных растений. Тыква крупноплодная формирует цилиндрический стебель и округлую губчатую плодоножку с волосистым опушением, листья почковидной формы с пятью тупыми короткими лопастями, крупные белые или кремовые семена без ободка.

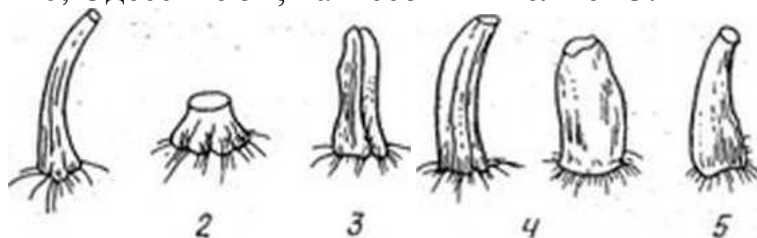
Тыква мускатная происходит из приморских районов Центральной Америки. В нашей стране ее возделывают в основном в южных районах при орошении. Плоды мало различаются по окраске коры (темно-коричневая с розовым оттенком, крапчатая), но очень разнообразны по форме (плоские, овальные, удлинённые, булавовидные). У тыквы мускатной тупогранный стебель и плодоножка, сильно расширенная у плода, листья сердцевидно-почковидной формы, пяти-семилопастные. Характерная особенность листьев – аэроносные белые пятна в местах разветвления жилок.

Сорта тыквы различают: по типу куста (кустовая), длине плетей, форме и рассеченности листьев, но форме, размеру, окраске и рисунку плода, толщине, плотности и окраске мякоти, размеру и форме плодоножки (рис. 39), скороспелости и лежкости (сохраняемости при длительном хранении), урожайности.

Наиболее распространены следующие сорта тыквы: твердокорой Алтайская 47, Бирючукская 27, Мозолеевская 49, Украинская многоплодная, Башкирская 45; крупноплодной – Волжская серая 92, Столовая зимняя А-5; мускатной – Кашгарская 1644, Перехватка местная,

Палавакду 268.

Наиболее распространенные сорта кабачка – Грибовские 37, Греческие 110, Одесские 52; патиссоны – Белые 13.



### Сорта арбуза и дыни

Сорт	Вегетац. период	Плод				
		масса, кг	форма	окраска поверхности	рисунок	окраска мякоти

Контрольные вопросы:

1. Разновидности дыни.
2. Разновидности тыквы.
3. Сортные признаки арбуза.

## Тема 12. ЛУК И ЧЕСНОК

**Цель занятия.** Ознакомиться с ботаническими, биологическими и хозяйственными особенностями лука и чеснока. По морфологическим признакам определить основные виды лука и районированные сорта лука репчатого.

Задания.

1. Изучите ботанические особенности основных видов лука, выращиваемых в нашей стране.
2. Проведите анализ луковицы лука репчатого.
3. По апробационным признакам опишите острые, полуострые и сладкие районированные сорта лука репчатого.
4. Проведите анализ сложной луковицы чеснока по натуральному образцу.
5. Дайте определение каждому термину (см. словарь луковода).
6. Сделайте анализ технологической карты возделывания лука.

**Вводные пояснения.** Луковые растения отличаются большим разнообразием. Насчитывается их примерно 400 видов.

**Лук.** Эта культура относится к роду *Allium* семейства Луковые *Alliaceae* (*Liliaceae*). Более 200 видов лука произрастают в нашей стране. Среди многочисленных луковых растений в Казахстане культивируются: лук репчатый – *Allium cepa* L.; лук-батун – *Al. fistulosum* L.; лук-порей – *Al. porrum* L.; лук многоярусный – *Al. proliferum* Schrad; лук-шалот – *Al. cepa* L. var. *ascalonicum* DC.; лук-резанец – *Al. schoenoprasium*; лук-слизун – *Al. nutans* L.; чеснок – *Al. sativum* L. Наиболее распространены лук репчатый и чеснок.

Лук репчатый подразделяют на три подвида: южный, западный и восточный. Каждый подвид делится на несколько экологических групп. Южный подвид включает средиземноморскую и азиатскую группы, западный – среднеевропейскую, среднерусскую и североамериканскую, восточный – северную и южно-восточную. Каждая экологическая группа состоит из нескольких сортоформ.

Корневая система лука не имеет главного корня. Ее слабо развитые корни, покрытые мелкими волосками, сосредоточены в пахотном слое почвы. Отдельные корни углубляются до 40...60 см и распространяются в стороны до 40...50 см.

Сильно укороченный стебель называется донцем. К нему прикреплены трубчатые листья, в пазухах которых закладываются почки или зачатки. Каждый последующий лист выходит изнутри предыдущего листа через особое отверстие. В результате образуется ложный стебель. Запасные элементы питания откладываются в основании влагалищ листьев, которые утолщаются и образуют луковицу (рис. 40, 41).

Признаки для определения сортов лука а. По хозяйственным признакам сорта лука делят на острые, полуострые и сладкие. На юге выращивают сладкие сорта, в средней зоне – преимущественно острые и в небольшом количестве полуострые. Острые сорта имеют более короткий период летней вегетации, хотя общая биологическая продолжительность их жизни больше (три – пять лет), чем сладких сортов лука (два года).

Сорта характеризуются по количеству зачатков: острые, как правило, многозачатковые, у сладких зачатков меньше. Сорта различаются также по внешним признакам: форме, размеру, окраске луковицы. Форма может быть плоской, округлой и удлиненной (рис. 42). Окраска наружных (сухих) чешуй: белая, бело-зеленоватая, желтая, коричневая, розово-красная, фиолетовая различных оттенков. Окраска внутренних (сочных) чешуй: белая, а также с зеленоватым, фиолетовым или желтоватым оттенком.

Гнездность определяет количество дочерних луковиц на материнском донце к периоду уборки урожая. Она может быть малой (один-два), средней (три-четыре) и большой (пять-шесть и более).

Зачатковость – количество вегетативных закрытых почек, сформированных на донце зрелой луковицы.

Различают луковицы малозачатковые (один-два зачатка), средnezачатковые (три-четыре) и многозачатковые (более четырех зачатков).

По размеру луковицы бывают мелкие (масса до 60 г), средние (60...120 г) и крупные (более 120 г). По длительности периода вегетации различают сорта скоро- (80...90 дней от посева семян до полегания листьев), средне- (90...120 дней) и позднеспелые (более 120 дней). Луковицы скороспелых сортов в большинстве случаев имеют плоскую форму.

Для средней зоны районированы сорта острого лука: Стригуновский местный, Ростовский репчатый местный, Арзамасский местный, Бессоновский местный, Спасский местный улучшенный, гибрид Антей (F<sub>1</sub>); полуострого – Даниловский 301, Однолетний хавский 74 и Однолетний сибирский, Мячковский 300. В южной зоне районированы острые сорта: Стригуновский местный, Бессоновский местный, Луганский; полуострые – Каба, Оранжевый, Каратальский; сладкие сорта – Испанский 313 и Ялтинский местный.

Чеснок. По классификации А. В. Кузнецова чеснок имеет два подвида: стрелкующийся – *Al. Sativum subsp. sigittatum*. Нестрелкующийся – *Al. sativum subsp. vulgare*. Оба подвида имеют яровую и озимую формы. Яровой чеснок формирует луковицу, разделенную на зубки, при посадке весной и осенью; озимый чеснок при весенней посадке образует чеснок-однозубку.

Чеснок размножается вегетативно. При посадке луковицы в середине лета она образует крупную сложную луковицу, в общей обертке которой в зависимости от сорта имеется различное число зубков (3...20 и более). Зубки у стрелкующихся сортов образуют цветочный стебель (стрелку), на котором формируются цветки, но семян они не образуют. У основания цветков на соцветии развиваются мелкие луковички (бульбочки), которые только через два года дают хорошие луковицы. Однако с необходимостью вести двух-трехлетнюю культуру чеснока способ размножения верхними луковицами применяют редко.

Посадочный материал чеснока – луковица (зубок) сортов состоит из пяти частей: донца (укороченного стебля), одной сухой роговидной чешуи, одной мясистой чешуи, в центре которой на донце имеется почка, заключенная в плотный заостренный чехлик (рис. 43).

Прорастание луковицы начинается с роста чехлика, который появляется



на поверхности почвы, отмирает, освобождая листья для дальнейшего роста. В середине лета в пазухах листьев на донце развиваются новые почки, а из них – зубки. Листья чеснока плоские (тесьюмовидные), в нижней части развернутые. Корневая система у чеснока слабая, струновидной формы, проникает на глубину 50...60 см.

В каждой зоне распространены местные сорта чеснока: на Украине – Украинский белый гуляйпольский; на Кавказе – Сочинский 56; в Казахстане – Заилийский, в Средней Азии – Джалилабадский, Душанбинский, в Сибири – Новосибирский, Сибирский.

Обработка почвы и внесение удобрений. Посевы лука размещают на высокоплодородных, нейтральных по кислотности почвах при внесении органических удобрений подпредшественник в дозе не менее 40 т/га.

Основная обработка почвы включает: лушение дисковыми луцильниками, внесение 3/4 расчетной дозы фосфорных и калийных удобрений под основную вспашку, которую проводят на глубину 25...30 см плугами с предплужниками, эксплуатационную планировку поля длиннобазовыми планировщиками и рыхления под зиму на глубину 18...20 см чизельными агрегатами.

Весенняя обработка почвы предусматривает раннее закрытие влаги дисковыми луцильниками с набором борон ЗБЗТУ-1,0 или шлейф-боронами ШБ-2,5 в два следа, внесение азотных и оставшейся части фосфорно-калийных удобрений разбрасывателем 1-РМГ-4, туковой сеялкой РТТ-4,2. Удобрения готовят с помощью измельчителя ИСУ-4 и смесителя СЗУ-20.

В зависимости от почвенно-климатических условий лук выращивают на грядах или гребнях. Почву перепахивают на глубину 10...12 см дисковыми боронами БДТ-3 с прикатыванием ЗКВГ-1,4, культивируют на глубину 8...10 см КПС-4Г, обрабатывают комбинированным агрегатом РВК-3,6, нарезают гряды грядоделателем УГН-4К или гребнефрезерным культиватором-гребнеобразователем КГФ-2,8. Полосное фрезерование ровной поверхности проводят ФПУ-4,2 или КГФ-2,8 без окупчиков. Гребни и гряды увеличивают рыхлый гумусовый слой почвы, дают возможность колесам трактора и сеялки передвигаться по более плотному ложу, что уменьшает их пробуксовывание и повышает равномерность распределения луковиц в рядах.

При посеве лука семенами поле предварительно прикатывают катками СКГ-2,1, ЗКВТ-1,4, что необходимо для заделки семян на заданную глубину, увлажнения семян и получения дружных всходов.

Подготовка семенного и посадочного материала. Для получения высокого товарного урожая лук-севок перед посадкой прогревают в течение 8 ч при 40°C для предотвращения заражения ложной мучнистой росой,

предупреждения стрелкования и ускорения роста. Согласно стандарту севок разделяют по диаметру: I группа (1,5...2,2 см), II группа (2,2...3 см) и III группа (1...1,5 см). При посеве сеялкой калибрование сева обязательно. Для удаления щуплых луковиц, листьев и другого мусора используют механизированную поточную линию ПМЛ-6 с рядом машин. Севок сначала поступает в приемный бункер ПБ-15 с подвижным дном, откуда загрузочный транспортер подает его на отминку в барабан ЛПС-6, после чего севок калибруют на сортировочной ленте СЛС-7, а затем рабочие на ленточных переборочных столах ПСЛ отбирают поврежденные, проросшие и больные луковицы, севок поступает для затаривания в мешки.

Семена (чернушку) для ускорения прорастания намачивают в воде за три-четыре дня до посева по 10 ч при комнатной температуре или барботируют в течение 18 ч при температуре 20...25 °С. При появлении 0,5...1% наклюнувшихся семян всю партию подсушивают до сыпучего состояния и высевают.

Посев и посадка. Для посева сева используют сеялки СЛН-8А и СЛН-8Б; СЛС-5,4. Оптимальная глубина посадки 2 см. Более глубокая заделка препятствует дыханию корней, а более мелкая – причина недостатка воды для их роста. Севок на гребнях и грядах сажают в два ряда по схеме 20 + 50 см (лучше 15 + 55 см), сняв внутренние реборды и сблизив до предела сошники сеялки; на грядах – по схеме 25+25 + 25 + 65 см. Для посадки берут севок I и II групп, высаживая более мелкий из расчета 300...350 тыс. на 1 га (800...1000 кг), а более крупный – 240...280 тыс. (1200...1400 кг).

При выращивании лука-репки из семян очень важно весной сеять как можно раньше. Поздний посев резко снижает урожай и его качество, так как много луковиц не созревает, в результате хранятся они плохо. Посев широкополосный (ширина 6...8 см). Для этого используют овощные сеялки СОН-2,8А, СКОСШ-2,8, СКОН-4,2, СО-4,2. Расстояние между рядами 45 см. норма высева 8...10 кг/га, глубина посева 2...3 см. Учитывая, что сеялкой можно высеять восемь рядов, ее семенной ящик переоборудуют, устанавливая дополнительно ящик с одним высевающим аппаратом. Это позволяет полностью использовать рабочую ширину сеялки (4,2 м), высевать по разным схемам, применяя тракторы класса 1,4 на широких шинах. Оптимальная густота стояния при посеве семенами 700...800 тыс. на 1 га (31...36 шт/м). При большом загущении образуется много нестандартных (мелких) луковиц. После посева поле прикатывают катками для лучшего поднятия влаги к семенам и обеспечения более дружных всходов. Хорошие результаты дает послепосевной полив дождеванием (150...200 м<sup>3</sup>/га).

Уход. Лук хорошо растет и дает высокий урожай при оптимальной

влажности и аэрации почвы, своевременном уничтожении сорняков и защите растений от вредителей и болезней.

Для борьбы с сорняками проводят довсходовое боронование поперек грядок при появлении нитевидных всходов; боронование более эффективно после выпадения осадков или при образовании почвенной корки. Второй раз боронуют при появлении одного-двух настоящих листьев. Своевременные обработки снижают затраты труда на прополке и прореживании растений.

В дальнейшем для уничтожения почвенной корки и сорняков поле культивируют сначала на глубину 3...5 см, затем, постепенно увеличивая, доводят ее до 8 см. Чтобы не засыпать растения землей, строго соблюдают ширину защитных зон. Поверхность между гребнями обрабатывают культиватором-гребнеобразователем КГФ-2,8, который может работать на сильно засоренных полях. При двухстрочной схеме посева лука сорняки между строчками обрабатывают вручную или гербицидами: почву до появления всходов культуры обрабатывают препаратами дактал, 75%-й смачивающийся порошок (10,7...16 кг/га), или рамрод, 65%-й с. п. (7...10 кг/га). В сухую погоду после опрыскивания гербицидами проводят полив (150 м<sup>3</sup>/га).

Для уничтожения в рядах и узких междурядьях корневищных и корнеотпрысковых сорняков почву пропалывают вручную. В междурядьях сорняки уничтожают фрезерным культиватором или культиваторами с ножевыми рабочими органами.

Орошение необходимо для поддержания влаги в почве на уровне 75...80 % НВ, в период формирования луковиц в слое 40 см – 65...70 % НВ. В средней зоне проводят три-четыре вегетационных полива (сначала 150 м<sup>3</sup>/га, затем 200...300 м<sup>3</sup>/га), в южной зоне – 7...8 и даже 10...12 раз (сначала 250...300 м<sup>3</sup>/га, затем 350...450 м<sup>3</sup>/га). В южной зоне поливы прекращают за 15 дней, в средней – за 30 дней до начала уборки лука.

Основные вредители на посевах лука: луковый скрытнохоботник, луковая муха и луковая моль. Для борьбы с ними нужно соблюдать профилактические мероприятия: севооборот, рыхление междурядий в период окукливания скрытнохоботника, уничтожение жука в местах зимовки, заготовка семян от здоровых растений, уничтожение больных луковиц, дезинфекция хранилищ.

Из болезней вегетирующего лука наиболее опасен пероноспороз (ложная мучнистая роса). Для борьбы с ней применяют профилактическую обработку посевов цинебом, 0,4 %-й суспензией. За 20 дней до уборки обработку прекращают.

Уборка урожая. Лук убирают в фазе массового полегания листьев. При

запаздывании с уборкой растения образуют новые корни, что снижает лежкость луковиц. При уборке луковицы выкапывают, укладывают в валки для дозревания и сушки, подбирают из валков, очищают от почвы и растительных примесей, обрезают листья и затем сортируют. При отсутствии сорняков и крупных комков земли все эти операции выполняют на грохотной лукоуборочной машине и механизированном пункте послеуборочной обработки лука ПМЛ-6.

Лукоуборочная машина ЛКГ-1,4 имеет ширину захвата 1,4 м и подкапывает лук из двух-трех лент. Ворох из лука и земли проходит через систему грохотов и комкодавитель, очищается от земли и укладывается в валок. В зависимости от урожая валок формируется за один-два прохода машины. Этой же машиной, оборудованной погрузочным транспортером, лук после просушки подбирают из валков, грузят в рядом идущий транспорт и отвозят к пункту ПМЛ-6. Машина укладывает в валки 98...99 % лука и 95...98% подбирает из валков. Повреждения лука машиной незначительны (0,1...0,5 %). Производительность ее 0,5 га/ч.

Послеуборочная обработка. На пункт ПМЛ-6 поступает ворох, содержащий(%) земли до 23,3, легких примесей 2,4 и лука-репки 74,3, из которых 94,9 с листьями длиной более 5 см. Ворох лука, поступившего с поля, выгружают в приемный бункер ПБ-15 с подвижным дном, откуда транспортером он подается на грохотный очиститель ОГЛ-6. На грохоте из вороха лука отделяются мелкие почвенные комки и растительные примеси. Затем лук поступает на переборочный стол ПСЛ-6, где вручную отделяют крупные комья земли и сорняки. С переборочного стола лук подается на барабанную отминку ЛПС-6, которая частично отминает листья и выдувает из вороха легкие примеси. На вальцовом очистителе ОВЛ-6 лук полностью отделяют от листьев, и он поступает на сортировочный стол СЛС-7А, где разделяется по диаметру на две фракции: крупную (более 4 см) и мелкую – выборку. Каждая фракция вновь попадает на переборочный стол ПСЛ-6, где вручную отбирают гнилые и поврежденные луковицы, доочищают листья, оставшиеся на луковицах. На пункте ПМЛ-6 лук доводят до требований стандарта, количество стандартных луковиц в крупной фракции повышают до 97,7%; количество больных и со следами повреждений не превышает 2,3%. Готовая продукция по фракциям поступает в бункер ПБ-15, откуда по выгрузным транспортерам – в транспортные средства. Все примеси система транспортеров отводит в сторону, в конце смены их отвозят за пределы пункта. Пункт обслуживают 10...13 человек. Производительность пункта 3,5 т/ч.

Влажность наружных чешуи лука должна быть 14...16 %. При более

высокой влажности лук необходимо просушить на лукосушилке при активной вентиляции с расходом воздуха 250...300 м<sup>3</sup>/ч на 1 т при температуре 25...35 °С. Затем лук прогревают до 42...45°С в течение суток и охлаждают до температуры хранения.

Продовольственный лук хранят при 1...2°С в слое 2,5...4 м (навалом) или в контейнерах при активном вентилировании; маточный лук – при 5...12°С и относительной влажности 70...80%, также при активном вентилировании; лук-севок – при – 1...2°С в слое до 2,5...3 м и относительной влажности 80...90% (холодное хранение) или при 18...20°С и относительной влажности 50...70% (теплое хранение).

Разработан и испытан новый комплекс специальных машин для производства лука репки с учетом особенностей юга страны. В него вошли щелерез-маркировщик ЩМН-5,4, сеялка СОМ-5,4, кольчатый каток ККГ-5,4, широкозахватный навесной агрегат для довсходового и послевсходового боронования ШНАБ-11, обрезчик листьев лука на корню ОЛН-1,8, луковый копатель ЛКД-1,8 и широкозахватный овощеуборочный транспортер ТПО-50.

Базовый параметр перспективного высокопроизводительного комплекса машин для производства овощей – колея, увеличенная с 1,4 до 1,8 м, что позволило создать машины с шириной захвата 5,4 м для выращивания и 1,8 м для уборки. Только за счет увеличения ширины захвата при тех же рабочих скоростях производительность машин возросла на 28%.

Щелерез-маркировщик ЩМН-5,4 предназначен для нарезки направляющих щелей и для глубокого рыхления посевов перед поливом, чтобы увеличить влагоемкость почвы. Машина навесная, агрегируется с трактором класса 14 кН. Она состоит из рамы с навесным устройством, маркеров, ножей-щелеобразователей.

Нарезку направляющих щелей (маркировку поля) проводят перед посевом на глубину до 35 см, используя маркеры управляемые гидроцилиндром. Для нарезки направляющих щелей на раму машины устанавливают четыре ножа-щелереза, расстояние между которыми соответствует базовой колее трактора 1,8 м.

Ширина захвата щелереза-маркировщика 5,4 м, рабочая скорость 5...9 км/ч, производительность за один час работы 2,5...4,5 га. Обслуживает машину тракторист.

Для последующих операций (сев, междурядная обработка) на рамы машин дополнительно устанавливают ножи-щелерезы, которые направляют движение агрегатов по направляющим щелям. Для глубокого рыхления почвы (20...35 см) перед поливом на раму можно установить четыре – семь ножей в зависимости от обрабатываемой культуры и схемы посева.

Нарезка щелей повышает качество посевных работ, позволяет вести междурядные обработки на высоких рабочих скоростях (до 9 км/ч) с минимальной защитной зоной (7...8 см).

Широкозахватный навесной агрегат ШНАБ-11 предназначен для боронования почвы до и после появления всходов. Агрегат разрушает почвенную корку, уничтожает сорняки, прореживает загущенные посевы. Навесной агрегат ШНАБ-11 агрегируют с трактором класса 14 кН. Он состоит из трехсекционной рамы с навесным устройством, опорных колес, секций борон, гидроарматуры и гидроцилиндров привода боковых секций в транспортное положение. Ширина захвата 11 м, рабочая скорость 7 км/ч, производительность за один час работы 7,5 га, межследовое расстояние 33 мм, глубина обработки 15...20 мм. Конструкцией машины предусмотрена возможность размещения 11 борон БЗС-1,0 в один ряд.

Наряду с агрегатом ШНАБ-11 для борьбы с почвенной коркой на посевах лука используют кольчатый прицепной каток ККГ-5,4, который агрегируют с трактором класса 14 кН. Основные узлы: рама, три секции с набором зубчатых дисков, опорные колеса, механизм регулирования глубины обработки почвы. Конструкция секции позволяет устанавливать зубчатые диски на различные схемы посева для обработки лент лука или междурядий. Ширина захвата катка 5,4 м, рабочая скорость до 10 км/ч, производительность за один час работы 5 га, глубина обработки до 5 см.

Сейчас переходят на применение сеялок с шириной захвата 5,4 м, созданных на базе сеялки СО-4,2 и новой – СОМ –5,4 для высева семян лука и других мелкосемянных культур на предварительно подготовленных для нее участках. Навесную сеялку СОМ-5,4 агрегируют с трактором класса 14 кН. Ширина захвата машины 5,4 м, рабочая скорость 7,2 км/ч, производительность за один час работы 3,5 га.

Порядок выполнения работы. 1. Ознакомиться с биологическими особенностями видов лука, описанием сортов лука и чеснока, а также с технологией их возделывания. 2. Дать определение каждого термина, указать температуру хранения севка, репки, матки, чеснока, бульбочек, выборка (см. словарь луковода). 3. Получить луковицы лука репчатого и чеснока, взвесить и провести анализ их внутреннего строения, заполнить таблицу и зарисовать схемы строения, указать соответствующие обозначения. 4. Пользуясь учебными пособиями, сделать сравнительный анализ технологии возделывания лука при посеве семенами и посадке севком.

### **Словарь луковода**

Бульбочки

Матка

Ввыборок  
 Гнездность  
 Донце  
 Дочерняя луковица  
 Зачаток  
 Зеленый лук  
 Зубок  
 Ложный стебель  
 Луковица

Однозубка  
 Перо  
 Плечикн  
 Репка  
 Севок  
 Стрелка  
 Чернушка  
 Шейка

### Сорта лука репчатого

Сорт	Вегетац. период	Форма луковицы	Масса, г	Окраска сухих чешуй	Вкус	Лежкость	Урожайность, т/га

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте виды лука.
2. Признаки для определения сортов лука.
3. Агротехника чеснока.
4. Районированные сорта репчатого лука и чеснока а ЗКО.

### Тема 13. КОРНЕПЛОДНЫЕ ОВОЩНЫЕ РАСТЕНИЯ

**Цель занятия.** Изучить ботанические и хозяйственные особенности овощных растений из группы корнеплодов. Определить основные сортоотипы и сорта столовых корнеплодов.

**Задания.**

1. Опишите несколько районированных сортов и сортоотипов свеклы, моркови, петрушки, сельдерея, репы, брюквы, редиса и редьки по сортовым признакам.
2. Определите качество столовых корнеплодов по основным хозяйственным признакам.
3. Проведите анализ технологии возделывания моркови и свеклы.

**Вводные пояснения.** Развитие корнеплода. Утолщение корня и стебля называется корнеплодом. Он состоит из головки, шейки и корня. Головка—надсемядольная часть растения (эпикотиль), представляет собой стебель с

сильно укороченными междоузлиями. Из головки развивается розетка листьев с пазушными почками. Шейка – средняя часть корнеплода. Формируется вследствие разрастания подсемядольного колена (гипокотиль).

У плоских и округлых корнеплодов (редис, репа, брюква, свекла) шейка – основная мясистая (съедобная) часть. Она имеет гладкую поверхность и не образует корневых ответвлений.

У длинных корнеплодов (длинная редька, морковь, пастернак, петрушка) нижняя часть развивается путем утолщения главного (стержневого) корня, от которого отходит многочисленная нитчатая всасывающая корневая система. Шейка стеблевого происхождения. Она имеет сердцевину, корень сердцевины не имеет. Поэтому у длинных корнеплодов, например у моркови, на поперечном разрезе в середине можно увидеть не сердцевину, а слабоокрашенную желтого цвета древесину (ксилему), затем тонкий слой камбия и толстый, мясистый, интенсивно окрашенный слой коры (флоэмы), покрытый с периферии тонкой кожицей (рис. 45).

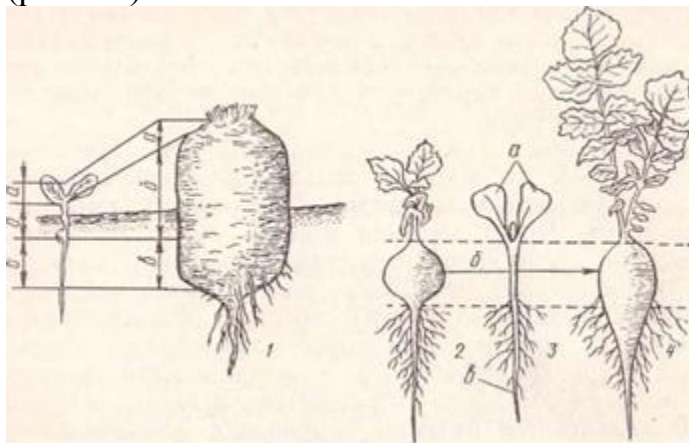


Рис. 44. Развитие корнеплодов:

1 – свекла: а – головка, б – шейка, в – корень; 2 – редис; 3 – растение в фазе семядолей: а – семядоли, б –надсемядольное колено (стебель), в – корень; 4 –редька.



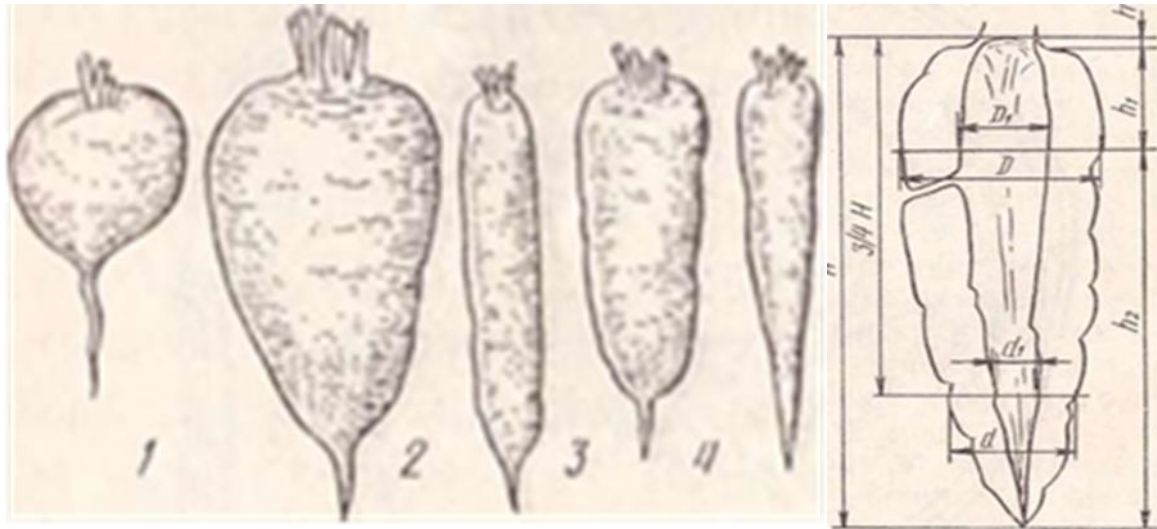


Рис. 45. Формы корнеплода моркови: 1 – шаровидная; 2 – овальная; 3 – цилиндрическая; 4 – коническая; 5 – веретеновидная; 6 – основные размеры корнеплода моркови;  $D$  – наибольший диаметр корнеплода;  $D_1$  – наибольший диаметр древесины корнеплода;  $H$  – длина всего корнеплода;  $h$  – высота головки корнеплода;  $h_1$  – длина шейки корнеплода;  $h_2$  – длина корневой части корнеплода;  $d$  – диаметр нижней части корнеплода на расстоянии  $1/4$  его длины;  $d_1$  – диаметр древесины на расстоянии  $3/4$  длины корнеплода

Редичный тип корнеплода имеет тонкую слабо развитую кору и разросшуюся древесинную часть с развитой паренхимой, в которой накапливаются питательные элементы. Этот тип характерен для всех корнеплодов семейства Капустные.

Свекла имеет более сложное строение (рис. 46). Камбий у нее откладывает только древесинную паренхиму, отодвигаясь к периферии. Такая ткань называется перициклом. При появлении первого настоящего листа в молодой древесинной паренхиме происходит автономное возникновение нескольких колец деятельной ткани (новых камбиальных колец), которые обеспечивают в дальнейшем основной рост корнеплода, образуя к периферии темноокрашенные кольца флоэмы, чередующиеся со светлыми сосудисто-волокнистыми пучками ксилемы.

В дальнейшем размеры корнеплода увеличиваются за счет разрастания грубых белых колец. Чтобы получить небольшой товарный корнеплод с меньшей толщиной белых колец сплошной интенсивно-темной окраской, растения в рядах размещают примерно на 6...8 см друг от друга.

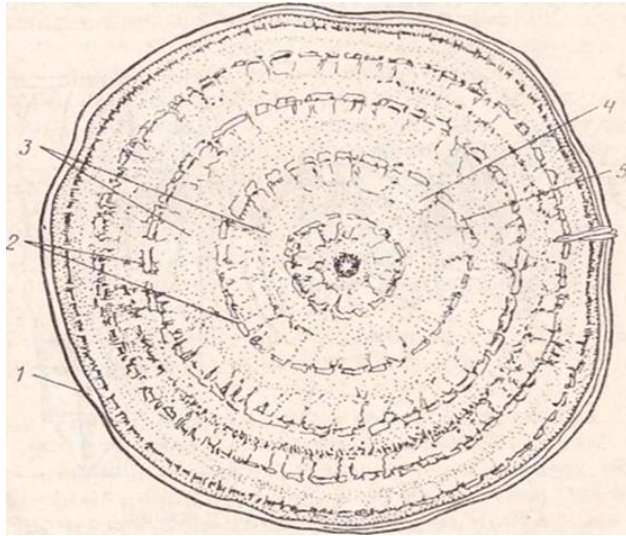


Рис 46. Строение корнеплода свеклы: 1 – перицикл; 2 – вторичные камбиальные кольца; 3 – темноокрашенные кольца флоэмы; 4 и 5 – светлые кольца ксилемы и флоэмы

Длиннокорнеплода определяют головки (безлистьев) домашнего, где диаметр корня 1 см. Величина головки корнеплода может быть малая, средняя и большая. Наиболее ценны сорта с малой головкой, а следовательно, с малой листовой розеткой.

Листья в этом случае обладают высокой продуктивностью, а корнеплоды – наименьшим количеством грубых сосудисто-волокнистых пучков.

Поэтому семенники отбирают корнеплоды с небольшой головкой.

Овощные растения семейства Сельдерейные (Apiaceae) включают морковь, менее распространены петрушка, пастернак, сельдерей. Соцветие у всех видов этого семейства – сложный зонтик.

Морковь (Daucus carota L.). Двухлетнее растение в первый год жизни образует розетку листьев и мясистый корнеплод, на второй год – цветоносные соцветия. Цветки обоеполые, белого цвета. Плод состоит из двух свободных разделяющихся семян. Семена прорастают медленно – до трех недель.

Сорта моркови, отличающиеся белой и желтой окраской корнеплодов, относятся к кормовым. Среднеазиатские сорта моркови столовой (Мирзои желтая и др.) имеют кору желтого цвета. Кроме того, сорта моркови различают по форме корнеплода: сокруглой и укороченной формой более скороспелые, чем конической и веретенообразной.

Окраска флоэмы и ксилемы служит сортовым признаком.

Древесина корнеплода моркови более грубая, чем у корня, и содержит меньше сахара. Древесина занимает 25...90% диаметра корнеплода.

Головка корнеплода бывает ровная, слабо-, сильно вдавленная, выпуклая.

По биологическим хозяйственным признакам различают скороспелые (от посева до технической зрелости 80...100 дней), средне- (100...120 дней) и позднеспелые (свыше 120 дней) сорта; при цветении в первый год жизни – устойчивые, слабоустойчивые и неустойчивые к образованию цветух сорта.

Сорта моркови могут характеризоваться слабой, средней или сильной склонностью к растрескиванию корнеплода. Лежкость корнеплодов может быть высокая, средняя и слабая. По вкусовым качествам различают корнеплоды высокого, среднего и низкого качества.

По использованию сорта разделяют на столовые для раннего и лежкоспособные для осенне-зимнего потребления.

Наиболее распространены в культуре сорта: Нантская 4, Шантенэ 2461, Московская зимняя А-515, Витаминная 6, Лосиноостровская 13 и Артек; на юге – жаростойкие позднеспелые сорта: Несравненная, Бирючукская 415, Мирзоикрасная 228 и Мирзои желтая 304, Мшак 195, Апшеронская зимняя Юбилейная.

Петрушка (*Petroselinum hortense* Hoffm.). Двулетнее растение, имеет две разновидности:

корневую с утолщенным корнем и листовую с зелеными слабо развитыми разветвленными корнями. Мякоть белая, с пряным запахом. Листья собраны в розетку. В второй год жизни петрушка цветет и дает семена. После высева семена прорастают медленно (15...25 дней).

Сорта петрушки корневой – Сахарная, Урожайная, Бордовикская; листовой – Обыкновенная листовая. Широко развита выгонка листьев петрушки в защищенном грунте.

Пастернак (*Pastinaca sativa* L.). Двулетнее растение, корень стержневой, образует мясистые корнеплоды веретеновидной, округлой или конусовидной формы. Поверхность корнеплода слабо- или сильно развита миглазками, окраска кремовая, листья сильно рассечены перистораздельные, с нижней стороны покрыты волосками.

Пастернак – морозостойкое растение. Вегетационный период от посева до уборки корнеплодов составляет 120...180 дней. Растение употребляют в пищу в месте картофеля.

Районированные сорта: Круглый, Студент, Лучший из всех.

Сельдерей (*Apium graveolens* L.). Растение двулетнее, холодостойкое, требовательное к воде и плодородию почвы. Семена очень мелкие (масса 1000 шт. 0,4...0,8 г). В открытый грунт высаживают рассаду.

В культуре распространены корневогой, листовой и черешковый сельдерей. Период вегетации корневого сельдерея 120...170 дней, черешкового – 140...150 дней.

Используют в качестве пряной приправы в кулинарии и консервной промышленности. Содержит витамины, минеральные соли, белки и большое количество эфирных масел.

Наиболее распространены сорта корневого сельдерея – Яблочный, Корневой грибковский; черешкового – Золотое перо, Белое перо.

Свекла столовая (*Beta vulgaris* L.). Это растение относится к семейству Лебедовые (*Chenopodiaceae*). Растение двулетнее перекрестноопыляющееся. В первый год жизни формирует корнеплод, который после зимнего хранения в следующем году дает цветки, колосовидные соцветия и семена, заключенные в плоды-коробочки, сросшиеся с деревянистым околоплодником, образуя соплодия (клубочки).

По окраске кожицы и мякоти выделяют следующие разновидности: белая свекла (сахарная) – кожица и мякоть белые; белая зеленоголовая (полусахарная); кормовые сорта: кожица желтая, оранжевая или красная, мякоть белая с желтоватыми кольцами или розово-красная; кормовые полусахарные сорта: кожица и мякоть белые, головка (иногда и половина корнеплода) розовая; столовые сорта: кожица и мякоть темно-красные.

Основные апробационные признаки: форма корнеплода, окраска листьев и черешков, а также мякоти корнеплода при разрезе. Окраска подсемядольного колена у всходов разных сортов свеклы белая, зеленоватая, желтая, розовая, красная и темно-красная; листовая розетка прижата к земле, полустоячая и стоячая.



Рис. 48. Величина головки корнеплода свеклы: 1 – малая, следов черешков почти нет; 2 – средняя, следов черешков немного; 3 – большая, многочисленные следы листовых черешков

Поверхность пластинки листа гладкая, волнистая, гофрированная, а форма пластинки треугольная, сердцевидная, четырехугольная; окраска листовой пластинки и черешка различна – темно-красная и фиолетовая, красная и розово-красная, розовая и зеленовато-красная

Наружная окраска корнеплода темно-красная, красная с фиолетовым оттенком, темно-красная с вишневым оттенком. Форма корнеплода изменяется от плоской до конической (рис. 47). Поверхность корнеплода гладкая, неровная, шероховатая. Величина головки корнеплода малая, средняя и большая (рис. 48). Консистенция мякоти корнеплода может быть нежная, посредственная, грубая.

По скороспелости различают сорта: ранне- (от появления всходов до получения урожая – до 100 дней), средне- (100...130 дней) и позднеспелые (более 130 дней). Окраску и кольцеватость мякоти определяют по цветной таблице и шкале кольцеватости. По кольцеватости (шкала ВНИИР) различают следующие типы интенсивности окрашивания колец: красноватая с широкими белыми кольцами; светло-красная с белыми кольцами приблизительно одинаковой ширины; красная со светлыми кольцами; светло-бордовая с розовыми кольцами; бордовая с красными кольцами; темно-бордовая с красными кольцами.

Из плоских сортов столовой свеклы на севере районированы: Полярная плоская К-249, Пушкинская плоская К-18; в средней зоне выращивают Египетскую плоскую и Грибовскую плоскую А-473; на юге районирована Донская плоская 367, в Сибири – Сибирская плоская 167/367.

Из округлых и округло-плоских повсеместно выращивают сорта: Бордо 237, Подзимняя А-474, Ленинградская округлая 221/17, Несравненная А-463; на севере – Северный шар К-250, на Украине – Раннее чудо (небольшая ботва, пучковый продукт этого сорта готов к уборке через 45 дней после появления всходов); в Белоруссии – Холодостойкая 19. Из новых сортов используют Рось, Хавскую.

Редис, редька, брюква и репа относятся к семейству Капустные (Brassicaceae).

**Редис** (*Raphanus sativus* L. subsp. *radiculus* Pers.), **редька** (*Raphanus sativus* L. subsp. *hubeznus* Alb.). Эти растения принадлежат к одному виду. Редис – однолетнее, редька – двулетнее растение.

Обе культуры перекрестноопыляющиеся, длинного дня, холодостойкие, требовательные к влажности и плодородию почвы. Сортные признаки – тип розетки и размер листьев, форма и окраска корнеплода.

Наиболее распространены сорта редиса: Рубин, Заря, Жара, Сакса, Розово-красный с белым кончиком 230, Дунганский местный, Вюрцбургский 59, Альба. Сорта редьки: Майская белая, Деликатес, Одесская 5, Зимняя круглая белая, Зимняя круглая черная и Грайворонская.

**Брюква** (*Brassicarapus* L.). Основная съедобная масса корнеплода – древесинная паренхима, состоящая из живых клеток ксилемы, заполненных

цитоплазмой и клеточным соком, богатым белком, сахаром, витаминами и минеральными солями.

Это холодостойкое растение, которое выращивают в северной и средней зонах. Из сортов брюквы широко распространена Красносельская. Во многих зонах имеются местные сорта.

**Репя** (*Brassicarapa*L.). Распространена на севере и северо-западе страны. Потребляют ее в свежем, тушеном и фаршированном виде. Мякоть, как и мякоть брюквы, содержит сахара до 6%, витамины В<sub>1</sub> В<sub>2</sub> и С.

Из сортов репы на севере и Дальнем Востоке распространены Соловецкая, Петровская 1. В Средней Азии выращивают жаростойкую репу – Наманганскую местную и Самаркандскую местную.

Технология промышленного возделывания, уборки и послеуборочной обработки моркови. Морковь – культура трудоемкая, урожайность 50 т/га. С внедрением в производство комплекса машин, в том числе для посева, междурядной обработки, уборки и послеуборочной обработки моркови, затраты труда могут быть снижены в три раза.

Осенняя обработка почвы. Лучшие почвы для моркови – пойменные, среднего и легкого механического состава, а также окультуренные торфяники. Лучшие предшественники – раннеспелая капуста, огурец. Осеннюю обработку начинают с дискования лушильниками на глубину 6...8 см. При необходимости поверхность поля выравнивают планировщиком. Основную вспашку проводят через 10...15 дней на глубину 25...30 см плугом с предплужниками.

Весенняя обработка почвы и удобрение. Ранней весной поле боронуют на глубину 8...10 см. На орошаемых почвах, среднеобеспеченных питательными элементами, вносят N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub>, а на неорошаемых – на 20...30% меньше. Удобрения предварительно смешивают с помощью смесителя-загрузчика. Для транспортирования и внесения удобрений используют разбрасыватель.

Предпосевную обработку почвы проводят при наступлении физической зрелости почвы, когда влажность ее снизится до 70...80% НВ. Почвы плотностью более 1,4 г/см<sup>3</sup> перепахивают на глубину 18...20 см плугом без отвалов, но с предплужниками, затем вспаханное поле обрабатывают на глубину 10...12 см агрегатом из дисковой бороны БДТ-3,0, зубовой бороны ЗБЗТС-1,0 и гладкого катка ЗКВГ-1,4. На легких и средних пойменных почвах плотностью менее 1,4 г/см<sup>3</sup> предпосевную вспашку заменяют рыхлением на глубину 14...16 см рыхлителем-выравнивателем комбинированным РВК-3,6 с измельчением комков и прикатыванием. Рыхлитель-выравниватель состоит из рыхлящих пружинных лап, кольчато-

шпорового катка, подпружиненной доски-выранивателя и замыкающего гладкого катка. Урожайность моркови повышается от 68,5 до 73 т/га, в том числе стандартной продукции – от 56,6 до 61,5 т/га.

Сорта. Для комбайновой уборки пригодны сорта: Шантенэ 2461 – лежкий, устойчивый к механическим повреждениям, период вегетации 115...125 дней; Нантская 4 – высокие вкусовые качества и удовлетворительную лежкость; Лосиноостровская 13 – урожайность превышает урожайность Нантской 4 и Шантенэ 2461 на 15...20 %. Ботва у этих сортов высотой 55...60 см, имеет форму конуса и удобна для тербления при машинной уборке.

Посев. Семена перед посевом калибруют на универсальной семяочистительной машине, отбирая фракцию размером более 0,8 мм. Затем их протравливают ТМТД, 80 %-мсмачивающим порошком из расчета 6...8 г на 1 кг семян. На юге морковь сеют в конце марта – начале апреля, в средней зоне – в конце апреля – начале мая, в следзапредпосевной обработкой почвы. На юге для зимнего хранения проводят летний посев моркови. На среднеплодных почвах норма высева 4...6 кг/га.

Всесошники сеялки должны обеспечивать прямолинейность и равномерность высева на глубину 2,5...3 см. Для комбайновой уборки схема посева девятисошниковой сеялкой с бордами СО-4,2 – однострочная смеждурядьями 45 см и трехстрочная 40+40+60 см. На юге применяют также сеялки СОН-2,8А и СКОН-4,2 с широкополосным однострочным посевом при ширине междурядий 45 см. Эти сеялки комплектуют дисковыми и овальными сошниками с ограничителями борда на глубину посева 2...2,5 см. В условиях хорошего слепа посева олепrikaтывают гладкими или кольчатыми катками поперек рядов.

Уход за посевами. При образовании почвенной корки за три-четыре дня до появления всходов проводят боронование поперек рядов сетчатой бороной БСО-4, что увеличивает число всходов на 30% и снижает засоренность в два-половиной – трираза.

При загущении моркови прореживают на расстояние 3...5 см. Боронование загущенных посевов поперек рядов также способствует сокращению затрат труда на прореживание всходов.

При промышленной технологии возделывания используют прореживатели всходов УСМП-2,8А, УСМП-5,4А.

Для борьбы с сорняками используют гербициды: трихлорацетат натрия (5...14 кг/га), пропазин (3...6 кг/га), прометрин (2,5 кг/га). Посевы обрабатывают гербицидами с помощью опрыскивателей ОП-1600-2

иОН-400.

В условиях хорошего овощеводства для борьбы с сорняками проводят трех-четырёхрядные обработки культиваторами КРН-4,2, КОР-4,2 или фрезерными культиваторами КГФ-2,8 и ФПУ-4,2, при схеме 55+55+70 см обрабатывают культиватором-растениепитателем КОР-5,4 или фрезерным культиватором КФ-5,4.

Первую обработку проводят после появления всходов на глубину 5...8 см культиватором с полыми лапами и сферическими защитными дисками; последующие – при появлении сорняков или почвенной корки. Глубину обработки увеличивают до 10 см, защитную зону – до 12 см. При необходимости механизированную обработку сочетают с ручными прополками в рядах.

**Орошение.** В средней зоне моркови нуждается в орошении, когда влажность почвы ниже 70% НВ. Поливы проводят с помощью дождевальных агрегатов ДДА-100МА при норме 300...450 м<sup>3</sup>/га. На юге моркови орошают шесть – восемь раз. За две недели до уборки поливы прекращают. Только в условиях засухи в осеню, когда влажность опускается ниже 50...60 % НВ, допускаются поливы (иначе корнеплоды становятся непригодными для хранения).

**Уборка урожая.** Для полной механизации уборки моркови, повышения производительности труда и снижения затрат используют корнеплодоуборочную машину-терибильного типа ЕМ-11 или ММТ-1. Убирают до заморозков, так как подмороженная ботва теряет прочность, что приводит к потерям из-за ванию рабочих органов уборочной машины.

Ботву моркови используют на корм скоту, урожайность достигает 20...25 т/га. Для подборки ботвы используют подборщик-погрузчик Е-062/1 с транспортным прицепом 2-ПТС-4.

**Транспортирование.** Для производительной работы уборочной машины необходимо достаточное число транспортных средств, потребность в которых определяют по формуле

$$T = \Pi(2P/C + v) / 2K \quad (14)$$

где  $\Pi$  – производительность уборочной машины, т/ч;  $P$  – расстояние до сортировального пункта, км;  $C$  – скорость движения транспортных средств, км/ч;  $v$  – время погрузки и разгрузки, ч;  $g$  – грузоподъемность транспортных средств, т;  $K$  – коэффициент использования грузоподъемности.

Если машина убирает 7 т/ч, расстояние до сортировального пункта 1,5 км, скорость движения транспортных средств 20 км/ч, время погрузки и разгрузки 1



ч, грузоподъемность транспортных средств 5 т, коэффициент использования грузоподъемности 0,8, то транспортных средств необходимо  $T = 7 (2 \cdot 1,5 / 20 + 1) / 5 \cdot 0,8 = 2$ .

Для перевозки ботвы на расстояние до 5...6 км пот-2-ПТС-4 ребуется не более двух тракторных прицепов вагрегата тракторами МТЗ-80 или МТЗ-82.

После уборочная обработка.

От уборочной машины морковь поступает на стационарный сортировальный пункт ПСК-6 или линию ЛКС-20. Ее погрузают в бункер, откуда она равномерным потоком поступает на грузочный элеватор, который подает ворох на просевной транспортер-сортировщик, где отделяется основная почвенная примесь.

Оставшаяся масса поступает на транспортировочно-сортирующую поверхность, где происходит деление мелкой фракции моркови. Крупная морковь, а также примеси попадают на переборочные столы, где вручную отделяют нестандартные и поврежденные корнеплоды и кладут их на выгрузные транспортеры, с которых они попадают в общий поток мелкой фракции.

Комья земли и растительные остатки отбрасываются в сторону.

Стандартная морковь поступает в мешки, контейнеры или в бункер-накопитель с подвижным дном, откуда она направляется в транспортные средства.

**Порядок выполнения работы.** 1. Ознакомиться с биологическими особенностями корнеплодов. 2. Получить натуральные образцы корнеплодов и описать их. 3. Определить группу окраски корнеплода моркови и свеклы, пользуясь шкалой. 4. Дать анализ особенностей агротехники моркови и свеклы. 5. Описать сорта моркови и столовой свеклы по форме.

*Материалы и оборудование.* Раздаточный материал (натуральные образцы корнеплодов).

Альбомы, цветные плакаты и рисунки сортов корнеплодов, а также их вредителей и болезней, рисунки и плакаты комплектов машин и орудий, рисунки и схемы строения корнеплодов, цветные шкалы окраски с размерами и формой древесины моркови и кольцеватости свеклы столовой (шкалы цветные), гербарий растений (от всходов до образования семян), фиксированный в формалине материал, весы технические, тарелки, миллиметровые линейки, ножи, пинцеты.

## Сорта моркови

Сорт	Вегетац. период	Корнеплод				Урожайность, т/га
		форма	длина, см	окраска	масса, г	


### Сорта свеклы столовой

Сорт	Веgetац. период	Форма	Вкусовые качества	Цвет	Масса	Урожайность, т/га

Контрольные вопросы:

1. Как происходит развитие корнеплода?
2. Биологические и хозяйственные признаки моркови.
3. Биологические и хозяйственные признаки столовой свеклы.
4. Районированные сорта корнеплодов в ЗКО.

### Тема 14. БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ И КУКУРУЗА САХАРНАЯ

**Цель занятия.** Ознакомиться с бобовыми овощными растениями и кукурузой сахарной, их сортами, условиями выращивания и способами использования.

**Задания.**

1. Составьте характеристику биологических особенностей гороха, фасоли и кукурузы сахарной.
2. Опишите сорта этих культур.
3. Дайте сравнительный анализ агротехники гороха, фасоли и кукурузы сахарной.

**Вводные пояснения.** В отличие от всех овощей, содержащих главным образом углеводы, плоды и семена гороха, фасоли, а также кукурузы богаты белками.

К семейству Бобовые (Fabaceae) относятся горох, фасоль.

Гороховоцной (*Pisum sativum* L.). Сорта подразделяют на сахарные (со сладкими створками, не содержащими кожистого волокнистого слоя) и луцильные (с несъедобными створками плода, но сладкими, гладкими или

морщинистыми семенами). Растения морозоустойчивые, переносят весенние заморозки до  $-4^{\circ}\text{C}$ , требовательны к высокой влажности почвы. Лучшие почвы – средние суглинки с нейтральной реакцией (рН 6,8...7,4), достаточно обеспеченные гумусом. На корнях гороха развиваются клубеньковые бактерии, способные усваивать из воздуха свободный азот. Поэтому почва должна быть воздухопроницаема.

Горох – типичный самоопылитель, но возможно и частичное перекрестное опыление. Отличается скороспелостью: всходы появляются через три-пять дней после посева, а первый сбор у ранних сортов проводят через 38...45 дней после всходов. У сахарных сортов лопатки можно убирать в течение 40...50 дней, а при сборе на зерно уборку проводят в один срок.

Из сахарных сортов гороха распространены скороспелый Генри 15; позднеспелые – Неистошимый 195, Сахарный мозговой 6 и Жегалова 112. Из луцильных сортов распространены раннеспелые – Ранний 301, Ранний консервный 20/21; среднеранние – Превосходный 240, Овощной 76, Победитель Г-33, Скороспелый мозговой 199; позднеспелый Борец 2040. Все эти сорта пригодны для однократной уборки, а сорта Превосходный 240 и Борец 2040 как более устойчивые к полеганию хороши для механизированной однократной уборки. Широко районированы также сорта Изумруд, Сквирский, Эра.

Фасоль (*Phaseolus vulgaris* L.). Более требовательна к теплу и свету, чем горох. Минимальная температура для прорастания семян  $8...10^{\circ}\text{C}$ . Требования ее к почве и удобрениям такие же, как для гороха.

Сорта фасоли подразделяют на овощную, полуовощную и луцильную. Овощная фасоль не имеет пергаментного слоя и грубых волокон в створках боба. Бобы округлой формы в поперечном разрезе, при созревании не растрескиваются и становятся четковидными. Фасоль полуовощная содержит в створках бобов грубые волокна, однако в молодом возрасте бобы можно использовать в пищу в целом виде. Фасоль луцильная формирует жесткие немясистые створки боба с большим количеством волокон. При созревании они легко растрескиваются.

Наиболее распространены в южной и средней зонах сорта овощной фасоли: Сакса без волокна 615 (плод и зерно светло-зеленые); Триумф сахарный 764 (боб зеленый, семя желтовато-розовое). От всходов до первого сбора у сорта Сакса без волокна 615 проходит 42...50 дней, у остальных сортов – 50...60 дней. Урожайность лопаток 10...16 т/га, семян 10...12 т/га. У сортов луцильной фасоли Грибовская 92 (кустовой сорт с белыми семенами), Щедрая (кустовой или полуовощной сорт с серовато-желтыми семенами) от всходов до технической спелости проходит 45...65 дней.

**Кукуруза сахарная (*Zeamaysaccharata* Sturt.).** Эта культура относится к семейству Мятликовые (Poaceae). Имеет прямой стебель высотой 2...4 м. На нем образуются плотные вздутые узлы, от которых берут начало листовые влагалища. Листовые пластинки лентовидные; нижняя сторона их голая, верхняя – опушенная. Кукуруза образует мощную корневую систему. При окучивании появляются придаточные корни. На вершине стебля образуется мужское соцветие – султан. Женское соцветие – сложный колос, называемый початком, формируется в пазухе листа (рис. 49). На одном стебле початков может быть 5...10 и более. Початок покрыт оберткой из видоизмененных листьев. Плод у кукурузы – зерновка; плодовая оболочка не отделяется от семенной. Окраска зерна оранжево-желтая или белая, форма сплюснутая. Зерно кукурузы сахарной быстро теряет воду и при высыхании сморщивается.

**Кукуруза сахарная** – растение теплого и влажного климата. Семена ее прорастают при 11°C через 23 дня, при 18°C через 10 дней. После кратковременных заморозков до – 3°C всходы погибают. Осенние заморозки для нее также губительны. В средней зоне выращивают только скороспелые сорта на хорошо прогреваемых солнцем участках. Из скороспелых сортов выращивают относительно холодостойкий сорт Тираспольская скороспелая 33. Она дает съедобные початки через 80...90 дней после появления всходов. На юге распространены более урожайные сорта кукурузы сахарной: раннеспелые – Кубанская консервная 148, гибрид Юбилейный 427 и Ранняя золотая 401; среднеспелый – гибрид Аккорд 72 (F<sub>1</sub>) – готовы для консервирования через 90...100 дней от появления всходов.

**Агротехника бобовых культур и кукурузы.** Горох выращивают после любого предшественника. Сеют его одновременно с ранними зерновыми. В Нечерноземной зоне до предпосевной обработки вносят (кг/га): аммиачной селитры 100, суперфосфата 250...300, калийной соли 200...250; в Центрально-Черноземной зоне – соответственно 50, 300...400 и 150...200. Семена перед посевом протравливают ТМТД, 80%-м смачивающимся порошком.

Посев сплошной или ленточный: на юге 40+40+60 см, в средней зоне (12,5 x 7) +52,5 см. Норма высева семян зависит от размера семян: от 110 кг/га для поздних сортов при двухстрочном посеве до 240 кг/га при сплошном посеве скороспелых сортов.

После высева семян почву прикатывают, а через четыре-пять дней боронуют сетчатыми боронами. При сплошном посеве через пять – десять дней после появления всходов боронование повторяют тяжелыми зубowymi боронами БЗТС-1,0 с трактором ДТ-75М.

Сахарные сорта убирают вручную выборочно, а для получения

зеленого горошка – в один прием через пять – семь дней после наступления технической зрелости у первых бобов нижних злаковых растений. Скашивают горох жатками, складывают в валки, которые подбирают и обмолачивают комбайном, или скошенную массу подбирают подборщиком-погрузчиком и обмолачивают комбайном или молотилкой в стационаре. Семян после просушки получают 1,5...2 т/га, а зеленого горошка – в два-три раза больше.

Фасоль сеют, когда температура почвы 10°C, двухстрочными лентами по схеме 20+50 см. Чтобы обеспечить расстояние в ряду между растениями 12...15 см, высевают по 80...120 кг семян на 1 га (в зависимости от их размера). Уход состоит в рыхлении почвы: первое осуществляют при появлении всходов, второе – в период бутонизации, перед смыканием растений в междурядьях.

Через восемь – десять дней после образования завязи (семена в плодах достигают величины пшеничного зерна) фасоль можно убирать. Уборку проводят вручную через каждые пять – семь дней (в средней зоне убирают до восьми – десяти раз). На юге, в зонах консервных заводов, применяют также единовременный сбор лопаток тракторной перебивальной машиной ФА-4, часовая производительность которой до 1 га. Урожайность лопаток составляет 6...8 т/га.

Кукуруза сахарная в Подмосковье хорошо растет на среднесуглинистых почвах, заправленных органическими удобрениями (под предшествующую культуру). Весной вносят (кг/га): суперфосфата 300...500, калийной соли 100...200. Лучшие условия для кукурузы складываются на юге, где ее сеют в один период с фасолью, когда почва прогреется до 10°C, а дражированными семенами – на десять дней раньше. Чтобы продлить сезон консервирования, посев проводят в разные сроки или подбирают сорта разных сроков созревания. Перед посевом семена калибруют. Нормы высева 22...24 кг/га. Посев проводят кукурузной пневматической сеялкой СПЧ-6 смеждурядьями 70 см. Расстояние в ряду на юге 35 см, в средней зоне 25...30 см. Глубина посева соответственно 6...8, 4...6 см.

В фазе пяти-шести и восьми – девяти листьев в почву рыхлят на глубину 6...8 см и одновременно растения подкармливают. Во второй половине лета прикорневую поросль в севооборотах, не несущие початков, удаляют.

Кукурузу убирают выборочно, вручную. Початки выламывают в фазе

молочной спелости через 20...25 дней после цветения, когда содержание сахара в них достигнет 24%, а крахмала – около 36%. Кукурузу консервируют в тот же день, так как количество сахара в початках молочной спелости в жаркую погоду за одни сутки может уменьшиться вдвое.

Урожайность молодых початков в средней зоне 5...7 т/га, на юге 8...10 т/га.

**Порядок выполнения работы.** 1. Ознакомиться с биологией и агротехникой овощных бобовых культур и кукурузы сахарной. 2. Получить натуральные образцы плодов бобовых и кукурузы сахарной и описать их. 3. Дать анализ особенностей агротехники овощных бобовых культур и кукурузы сахарной. 4. Описать сорта и гибриды сахарной кукурузы и бобовых культур по форме.

*Материалы, и оборудование.* Натуральные образцы бобовых и кукурузы. Цветные плакаты и рисунки сортов бобовых и кукурузы, строения их плодов, рисунки и плакаты комплекса машин и орудий, гербарий сортов бобовых и кукурузы (от всходов до образования семян), фиксированный в формалине материал, альбомы рисунков болезней и вредителей бобовых и кукурузы, муляжи, весы, тарелки, миллиметровые линейки, ножи, пинцеты.

#### Характеристика сортов бобовых культур

Вид	Сорт	Вегетац. период, дни	Ценность сорта
Горох			
Фасоль			
Бобы овощные			

#### Характеристика сортов и гибридов сахарной кукурузы

Сорт (гибрид)	Веgetационный период, дни	Ценность сорта

Контрольные вопросы:

1. Агротехника бобовых культур.
2. Агротехника кукурузы.

### Тема 15. ЗЕЛЕННЫЕ И МНОГОЛЕТНИЕ ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

**Цель занятия.** Ознакомиться с зелеными и многолетними овощными культурами, условиями их выращивания и способами использования.

**Задания.**

1. Составьте характеристику биологических и агротехнических особенностей зеленых и многолетних овощных растений.

2. Опишите виды и сорта этих культур.

**Вводные пояснения.** Зеленые овощные культуры, как правило, употребляют в свежем виде. К ним относятся однолетние (салат, шпинат, укроп) и многолетние растения (щавель, ревень, спаржа, хрен, лук-батун).

**Салат** (*Lactucasativa*L.). Это растение относится к семейству Астровые (*Asteraceae*). Растение однолетнее, самоопыляющееся, в пищу используют листья и кочан.

Салат – холодостойкое скороспелое растение. При температуре почвы 5...6°C дает дружные всходы, а через 35...45 дней его можно использовать в пищу. Оптимальная температура для роста салата 16±7°C. Хорошо переносит заморозки до – 3... – 4°C.

Выращивают три разновидности салата: листовой, кочанный и ромен. Листовой салат формирует розетку листьев, кочанный – образует рыхлый кочан округлой формы, а ромен – удлиненно-яйцевидной формы.

Сортные признаки салата: розетка листьев, форма листовой пластинки и ее рассеченность. Поверхность пластинки листа может быть волнистой. У кочанного салата сортным признаком служат форма и плотность кочана. Наиболее распространены сорта салата: листового – Московский парниковый; кочанного скороспелого – Бётнера и Каменная головка желтая; среднеспелого – Майский, Берлинский желтый, Первомайский; позднеспелого – Кучерявей, одесский, Ледяная гора, Крупнокочанный; ромена – Парижский зеленый (рис. 50).

Салат выращивают на отдельных участках, а также как уплотнитель культур и как маячную культуру в посевах лука, моркови. Листовой салат сеют восьмистрочными лентами (12,5x7)4-52,5 см, кочанный – двухстрочными 20+50 см. Норма высева листовых сортов 3...5 кг/га, кочанных – 1,5...2 кг/га. Глубина посева 1,5...2 см. С появлением всходы прореживают на 3...5 см, оставляя их на расстоянии в ряду: для листовых сортов 8...12 см, для кочанных раннеспелых – 12...15, позднеспелых – 20...25 см. После полива проводят междурядное рыхление и прополку сорняков.

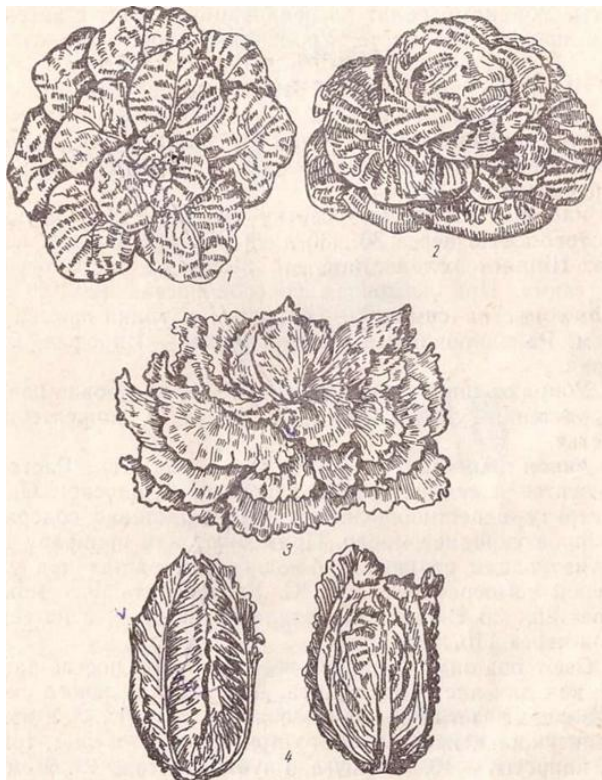


Рис. 50. Салат: 1 – листовый (сорт Московский парниковый); 2 – кочанный (сорт Каменная головка); 3 – кочанный (сорт Ледяная гора); 4 – ромэн: а – внешний вид, б – кочан в разрезе

Убирают салат, выдергивая растения с корнями в сухую погоду или когда листья подсохнут от дождя и росы. Убранный салат до реализации хранят в затененном прохладном месте. Урожайность листового салата 15...20 т/га, кочанного – 20...30 т/га.

Шпинат (*Spinaciaoleracea*L.). Это растение относится к семейству Лебедовые (*Chenopodiaceae*). Растение однолетнее, двудомное. Мужские экземпляры малооблиственные. В пищу используют молодые листья в отварном виде.

Растение образует розетку листьев, пригодную к употреблению через 30...35 дней после появления всходов. Шпинат холодостоек, его высевают часто осенью под зиму. При ленточном способе посева (20+50 см) норма высева семян 30...40 кг/га, глубина посева до 3 см. Районированные сорта шпината – Вирюфле, Виктория.

Убирают шпинат, подрезая стебель на уровне почвы. У растений удаляют поврежденные и пожелтевшие листья.

**Укроп** (*Anethum graveolens*L.) (рис. 51). Растение относится к семейству Сельдерейные (*Ariaceae*). Однолетнее перекрестноопыляемое пряное растение, содержит эфирное укропное масло. Применяют как



приправу для ароматизации различных блюд. Укроп растет при умеренной температуре  $13\pm 7^{\circ}\text{C}$ . Употреблять его можно через 25...35 дней после появления всходов, а на семена – через 110...120 дней.

Сеют под зиму и ранней весной. Схема посева такая же, как для листового салата. Для сбора зеленого укропа в фазе розетки норма высева 20...25 кг/га, для получения укропа, используемого при солении огурца, томата, капусты – 10...12 кг/га. Глубина посева 2...3 см.

Для обеспечения бесперебойного поступления зелени укроп высевают в несколько сроков с интервалом 15...20 дней. Для ускорения прорастания семена намачивают за два-три дня до посева. Уборку товарной продукции на зелень начинают при достижении высоты 10...15 см, выдергивая растения с корнями и неплотно устанавливая в корзины или ящики. Укроп, который будет использован для соления, убирают после цветения, скашивая и связывая в снопы. Убирают в сухую погоду. Урожайность товарной продукции на лист 8...12 т/га, сухих растений для соления 12...15 т/га.

**Щавель** (*Rumex acetosa* L.). Относится к семейству Гречишные (Polygonaceae). Многолетнее холодостойкое растение, требовательное к высокому плодородию почвы. В пищу используют молодые зеленые листья в отварном виде. Щавель культивируют на одном месте два – четыре года. Высокий урожай он дает при внесении перед посевом азотных, фосфорных и калийных удобрений из расчета по 60...80 кг д. в. на 1 га. Сеют весной, летом и под зиму. Способ посева двухстрочный 20+50 см, норма высева 3...5 кг/га. Всходы появляются при температуре  $2...3^{\circ}\text{C}$ .

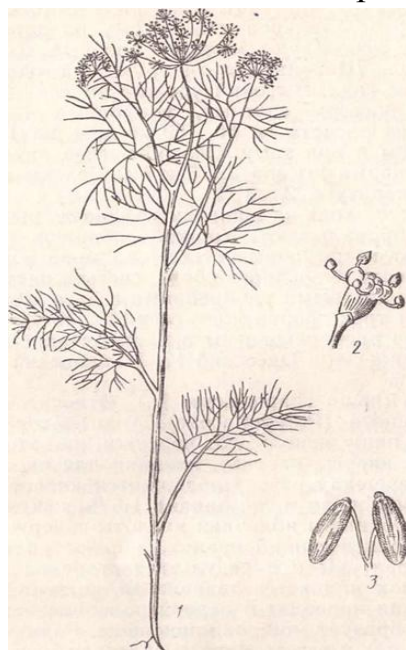


Рис. 51. Укроп: 1 – цветущее растение; 2 – цветок; 3 – плод-двусемянка

В процессе ухода за щавелем поливают, рыхлят междурядье и пропалывают. Урожай собирают три-четыре раза, при этом цветочные стебли по мере образования удаляют. После очередного сбора листьев растения подкармливают азотными удобрениями в дозе 20...30 кг/га. Урожай при трех сборах достигает 30...40 т/га и более.

Наиболее распространены в нашей стране-сорты щавеля: Бельвильский, Одесский 17, Майкопский 10 и Широколистный.

**Ревень** (*Rheum rhabarbaricum* L.). Относится к семейству Гречишные (*Polygonaceae*). Многолетнее овощное растение, в пищу используют черешки, из которых готовят компот, кисель, варенье, начинки для пирогов, мармелад. В черешках ревеня содержится кислот (преимущественно яблочная и лимонная) 1,5%, пектиновые вещества. Лимонная и яблочная кислоты содержатся в черешках в ранневесенний период, а с наступлением высокой температуры и в результате старения листьев в черешках накапливается щавелевая кислота. Поэтому сборы урожая проводят в первой половине лета.

Ревень образует мощное корневище. Размножают семенами (чаще) и вегетативно – делением куста. Цветки обоеполые, плод – трехгранный крылатый орешек. Выращивают ревеня на плодородных незасоренных почвах с глубоким (1,5...2 м) залеганием грунтовых вод. Под вспашку вносят 60...80 т/га навоза. Весной участок культивируют, боронуют, прикатывают и маркируют в двух направлениях. Площадь питания 100x80 см.

Уход за растениями включает рыхление почвы, прополку сорняков, поливы. В первые годы выращивания в междурядьях ревеня возделывают скороспелые культуры-уплотнители – редис, салат, шпинат, фасоль и др. Урожай собирают на второй-третий год после посева. При этом выламывают листья, черешки которых достигли длины 18...20 см. Пластинки листьев срезают, а черешки затаривают в ящики. Урожайность на пяти-шестилетних посадках достигает 20 т/га. Наиболее распространены сорта ревеня Огрский 13 и Тукумский.

**Спаржа** (*Asparagus officinalis* L.). Относится к семейству Спаржевые (*Asparagaceae*). Двудомное многолетнее растение с мощной корневой системой, в которой откладываются питательные элементы. На корневищах образуются почки, из которых формируются побеги толщиной до 1,5...2 см. В почве молодые побеги этиолированные – белые, на свету они зеленеют.

Под спаржу отводят хорошо прогреваемые плодородные почвы, с глубоким пахотным слоем, реакцией почвенной смеси, близкой к нейтральной. Перед посадкой вносят навоз или компосты до 80...100 т/га.

Размножают спаржу рассадой. Для посадки отбирают более мощную рассаду, выращенную в двухлетней школе, и высаживают ее весной в глубокие (до 30 см) канавки с междурядьем 120...140 см. Расстояние в ряду 25...35 см.

Уход за спаржей заключается в рыхлении почвы, окучивании растений с постепенным увеличением слоя почвы под корневищем. Ежегодно после сбора урожая вносят органические и минеральные удобрения. Поздней осенью срезают стебли, почву рыхлят и окучивают па высоту 20...25 см для получения весной отбеленных побегов.

Убирают побеги в мае – июне, начиная с четвертого года жизни растений, вырезая специальным ножом или выламывая вручную. Агротехника при этом упрощается: растения высаживают на глубину 8...10 см, и в глубоком окучивании они не нуждаются. Урожайность спаржи на плантации до 10...12 лет повышается, достигая 8...10 т/га. Затем растение постепенно стареет и урожайность снижается.

**Хрен (*Armoracia rusticana* L.)** (рис. 52). Растение семейства Капустные (*Brassicaceae*). Распространено повсеместно. Корень имеет острый вкус и запах, которые обусловлены содержанием горчичного масла. Белок хрена содержит лизоцин с сильным бактерицидным свойством. Хрен – растениеморозостойкое, переносит зиму с температурой – 45 °С. Имеет длинные ланцетовидные листья. Цветки белые. Семена образуются редко. Размножают разветвлениями главного корня, который достигает в толщину 4...5 см и уходит в почву на глубину 3...4 м и более. Наиболее распространен сорт Валковский.

Выращивают хрен на запольных участках. Для удобства выкопки его часто возделывают на гребнях высотой 15...25 см. Черенки сажают на ровном месте наклонно. Расстояние между рядами 70 см, в ряду – 30...40 см. Посадочного материала необходимо 8...12 ц на 1 га. После посадки черенки окучивают, засыпая верхний конец слоем почвы 3...5 см.

Уход состоит в послепосадочном рыхлении почвы сетчатой бороной и уничтожении сорняков двукратной культивацией, сначала на глубину 6...8 см, затем 10...12 см. Убирают хрен осенью того же года, а также весной или осенью следующего года (в последнем случае он оставляет много корней и становится злостным засорителем последующих посевов). Урожайность хрена при однолетней культуре 8...8,5 т/га, при двухлетней – 10...11 т/га и более.

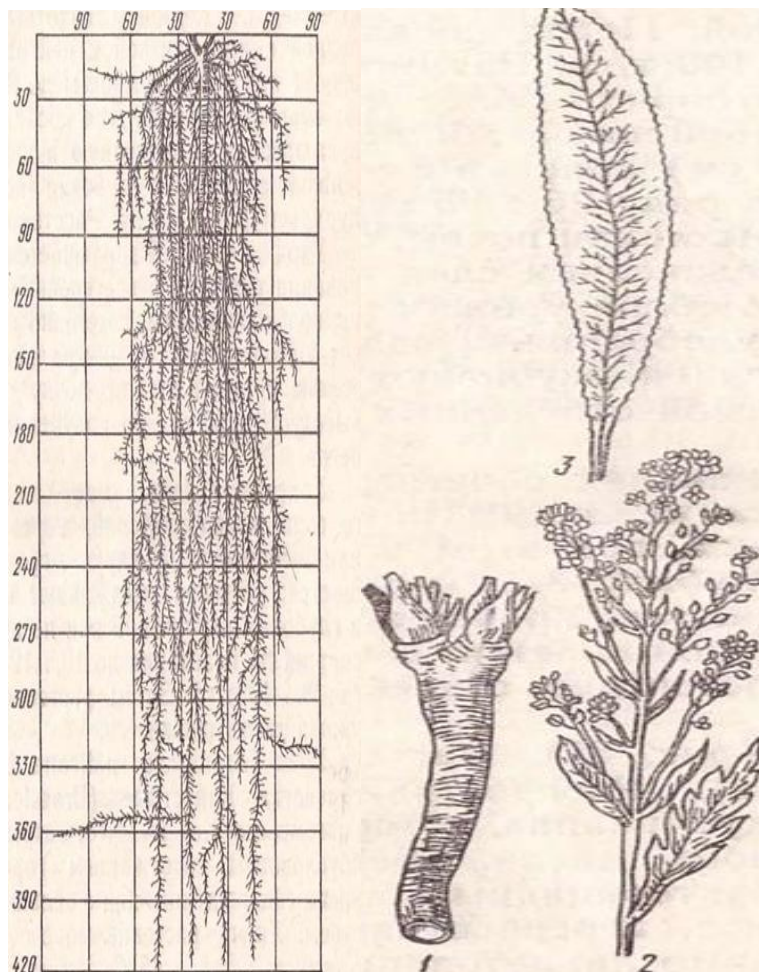


Рис. 52. Хрен (размеры даны в см): 1 – ветвление корня; 2 – соцветие; 3 – лист; 4 – корневая система в возрасте десяти лет

**Лук-батун** (*Allium fistulosum* L.) (рис. 53). Относится к семейству Луковые (Alliaceae). Многолетнее холодостойкое растение в первый год жизни образует цилиндрическую луковицу, которая имеет мощную разветвленную корневую систему. Листья трубчатые, полые. Нарастание их идет в течение всей вегетации. Нижние листья постепенно отмирают, при этом питательные элементы переходят в луковицу. Батун трогается в рост ранней весной, формируя нежные листья. В культуре встречаются 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/га перегноя и  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Сеют ранней весной или летом 15...20 кг семян на 1 га. Способы посева: широкополосный с междурядьями 45 см или ленточный – 20+50 см. На окультуренных участках лук-батун высевают загущенным способом пятистрочными лентами

по схеме 20+20+20+20+60 см.



Рис. 53. Лук-батун (внешний вид)

Уход за посевами заключается в бороновании всходов, рыхлении междурядий, поливе (дождевание). Убирают в апреле – мае до стрелкования, скашивания или срезая листья кривым садовым ножом, при двух-трех укосах урожайность зеленых листьев достигает 30 т/га.

Культура служит хорошим материалом для выгонки в защищенном грунте. Для выгонки трех-четырёхлетние кусты осенью подпахивают, убирают в хранилища с корнями и по мере необходимости высаживают в защищенный грунт по 16...20 шт. на 1 м<sup>2</sup>. Урожайность зеленых листьев в теплице 10...18 кг/м<sup>2</sup>.

Порядок выполнения работы.

1. Ознакомиться с биологией и агротехникой однолетних и многолетних листовых овощных растений.

2. Дать анализ особенностей агротехники однолетних листовых растений (на примере салата) и многолетников (на примере лука-батуна).

3. Описать пряновкусовые овощные культуры по форме.

*Оборудование.* Цветные плакаты, рисунки, гербарий сортов однолетних и многолетних овощных растений, листовых, альбомы рисунков болезней и вредителей.

## Сравнительный анализ агротехники салата кочанного и лука-батуна

Работа	Дата начала работ, требования к качеству работ, требования к почве, оптим условия тем-ры и влажн.воздуха и почвы		
	Салат кочанный	Лук-батун	
		1 год	2 год
Подготовка почвы			
Внесение удобрений			
Посев			
Междурядная обработка			
Защита растений			
Уборка урожая			
Товарная обработка урожая			

## Пряновкусовые овощные растения

Вид	Семейство	Продолжительность жизни	Использование	Сорт	Ценность сорта

Контрольные вопросы:

1. Сортовые признаки салата.
2. Агротехника укропа.
3. Особенности выращивания хрена и лук-батуна.

Литература 1, 2, 4, 5.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современное овощеводство, развивающееся на интенсивной основе, нуждается в высококвалифицированных специалистах, изучивших биологию овощных культур и овладевших новейшей технологией их производства.

Практические занятия по овощеводству дают возможность будущим специалистам сельского хозяйства лучше изучить эту сложную отрасль сельскохозяйственного производства, приобрести соответствующие теоретические знания и практические навыки по овощеводству.

Процессу производства продукции овощеводства присуща многостадийность. Частичные производственные процессы, например обработка почвы, посев или посадка овощных культур, междурядные обработки и другие приемы ухода, уборка урожая, рассредоточены во времени и должны проводиться в строго определенные календарные сроки. С учетом особенности производства и общего принципа согласованности вытекает принцип целесообразной последовательности трудовых процессов. Необходимо согласовать период выполнения некоторых операций. Этот принцип должен быть отражен в рабочем плане и календарном графике работ.

Работа студента на каждом занятии должна быть целенаправленной и самостоятельной. Тематика занятий строится в соответствии с программой курса применительно к изучению зональной технологии наиболее распространенных овощных культур.

Чтобы обратить внимание студентов на использование в овощеводстве новых интенсивных технологий и комплексной механизации, к каждой работе дано теоретическое пояснение, предполагая, что студенты прослушали

лекции и выработали навыки пользования литературой (основной и дополнительной).

Практикум состоит из 15 тем, материал которых изложен в расчете на самостоятельное изучение его студентами.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Введение

.....	
..... 3	
Тема 1. Ботаническая классификация овощных растений и их группировка по хозяйственным признакам и биологическим свойствам .....	4
Тема 2. Посевной материал овощных растений .....	12
Тема 3. Определение овощных растений по всходам и первому настоящему листу .....	14
Тема 4. Конструкции и обогрев защищенного грунта .....	25
Тема 5. Предпосевная подготовка семян овощных растений .....	35
Тема 6. Площадь питания, способы размещения овощных растений и нормы высева .....	39
Тема 7. Методы рассады .....	45
Тема 8. Капуста .....	51
Тема 9. Томат, перец, баклажан .....	56
Тема 10. Огурец .....	65
Тема 11. Бахчевые культуры .....	73
Тема 12. Лук и чеснок .....	76
Тема 13. Корнеплодные овощные растения .....	84
Тема 14. Бобовые культуры и кукуруза сахарная .....	95
Тема 15. Зеленные и многолетние овощные культуры .....	99



## **Использованная литература**

### **Основная:**

1. Чернышева, Н.Н., Практикум по овощеводству: учебное пособие / Н.Н.Чернышева, Н.А. Колпаков – М.: Форум, 2012. – 288 с.
2. Андреев, В.М., Практикум по овощеводству: учебное пособие / В.М.Андреев, В.М. Марков М.: Агропромиздат, 1991. – 208 с.

### **Дополнительная:**

3. Справочник по овощеводству / В.И.Алексашин, А.В. Алпатьев, Р.А. Андреева и др.; сост. В.А.Брызгалов. – 2-е изд., перераб. и доп. Л.:Колос, 1982. – 511 с.
4. Матвеев, В.П., Овощеводство: учебное пособие / В.П.Матвеев, М.И.Рубцов, М. : Колос, 1978
5. Овощеводство / Г.И.Тараканова, В.Д. Мухин, К.А.Шуин и др.; под ред.проф. Г.И.Тараканова и проф. В.Д.Мухина. М.:Колос, 1993. – 511с.
6. Ткаченко, Н.М.,Семена овощных и бахчевых культур. Ткаченко Н.М.,Ткаченко Ф.А.. М.:Колос, 1977. – 192 с.



















