

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 14.10.2025 07:03:45

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb09ae78e5910803122f281add267cbee41712008a7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

Университетский колледж агробизнеса

--

35.02.05 Агрономия

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ
по учебной практике**

**УП 03.02 Овощевод ПМ 03 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих**

**Специальность: 35.02.05 Агрономия
(базовая подготовка)**

Ведущий преподаватель
(руководитель) дисциплины

А.В. Ефименкова

Омск 2025

Пояснительная записка

Методические рекомендации по Учебной практике УП 03.02 Овощевод ПМ 03 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих предназначены для выполнения самостоятельной работы обучающимися по специальности 35.02.05 Агрономия.

Самостоятельная работа выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы является овладение обучающимся умениями работать с источниками, обобщения и анализа юридической практики, аргументации собственной точки зрения.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов содержат материалы для подготовки к лекционным, практическим занятиям, к формам текущего и промежуточного контроля.

Предложенные в рекомендациях задания позволят успешно овладеть профессиональными знаниями, умениями и навыками, и направлены на формирование общих и профессиональных компетенций: ОК 01, ОК 03, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.7, ПК 2.6, ПК 2.7, ПК 2.9.

При выполнении самостоятельной работы обучающийся самостоятельно осуществляет сбор, изучение, систематизацию и анализ информации, а затем оформляет информацию и представляет на оценку преподавателя или группы.

Виды самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Форма контроля	Максимальное кол-во баллов
1.	Работа с источниками	Устный ответ на занятии Составление аннотации	5
2.	Составление опорного конспекта	Опорный конспект	5
3.	Составление сравнительной таблицы	Сравнительная таблица	5
4.	Решение ситуационных задач, анализ экологической ситуации	Письменный ответ	5
6.	Участие в научно- исследовательской деятельности*	Выступление на конференции	5

* предполагает выступление студента на научно-практической конференции. Работа Участие обучающегося является добровольным.

Методические рекомендации по работе с источниками

Работа с источниками осуществляется с целью приобретения обучающимся навыков самостоятельного изучения учебного материала. Работа с источниками является важной составляющей при подготовке к занятиям.

Для подготовки к устному опросу необходимо прочитать текст источника, выделить главное, составить план ответа, повторить текст несколько раз. На учебном занятии полно, точно, доступно, правильно, взаимосвязано и логично изложить материал, иллюстрируя при необходимости примерами.

Работа с источником может быть предложена в форме аннотирования. Аннотация позволяет составить обобщенное представление об источнике. Для составления аннотации необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Фамилия автора, полное наименование работы, место и год издания.
2. Вид издания (статья, учебник, и пр.).
3. Цели и задачи издания.
4. Структура издания и краткий обзор содержания работы.
5. Основные проблемы, затронутые автором.
6. Выводы и предложения автора по решению выделенных проблем.

Источник аннотирования определяет преподаватель, он же оценивает аннотацию, сданную в письменной форме.

Методические рекомендации по составлению опорного конспекта

Опорный конспект составляется с целью обобщения, систематизации и краткого изложения информации. Составление опорного конспекта способствует более быстрому запоминанию учебного материала.

Составление опорного конспекта включает следующие действия:

1. Изучение текста учебного материала.
2. Определение главного и второстепенного в анализируемом тексте.
3. Установление логической последовательности между элементами.
4. Составление характеристики элементов учебного материала в краткой форме.
5. Выбор опорных сигналов для расстановки акцентов.
6. Оформление опорного конспекта.

Опорный конспект может быть представлен в виде схемы с использованием стрелок для определения связи между элементами; системы геометрических фигур; логической лестницы и т.д.

Оценкой опорного конспекта может служить качество ответа, как самого студента, так и других студентов его использовавших. Преподаватель также может проверить опорные конспекты, сданные в письменной форме. Допускается проведение конкурса на самый лучший конспект по следующим критериям: краткость формы; логичность изложения; наглядность выполнения; универсальность содержания.

Методические рекомендации по составлению сравнительной таблицы

Сравнительная таблица составляется с целью выявления сходств, отличий, преимуществ и недостатков анализируемых объектов.

Критерии для составления сравнительной таблицы предлагает преподаватель. Студент, самостоятельно сформулировавший критерии для сравнения, получает дополнительные баллы.

Проверка и оценка сравнительной таблицы осуществляется преподавателем в письменной форме.

Практические занятия по Овощеводству
Тема 1. Классификация овощных растений

Цель занятия

Ознакомиться с овощными культурами и с различными классификациями этих растений.

Задание:

1. Изучить принятые в овощеводстве классификации овощных растений – ботаническую, биологическую, хозяйственную.
2. Используя справочную литературу, заполнить таблицу 2, деления овощных растений по продолжительности жизни.
3. Изучить латинские названия семейств, к которым принадлежат овощные растения.
4. Ответить на контрольные вопросы по теме и изучить материал для самостоятельной подготовки.

Вводные пояснения

В качестве овощей употребляют самые различные органы травянистых растений, относящиеся ко многим ботаническим семействам. Неодинакова их продолжительность жизни и технология выращивания. В целях удобства классификации овощные культуры распределяются по ботаническим, биологическим и хозяйственно-ценным признакам.

Ботаническая классификация определяет место каждого растения в разнообразии растительного мира. Растения одного ботанического семейства в большинстве случаев предъявляют одинаковые требования к условиям жизни, поражаются одними вредителями и болезнями. В основу ботанической классификации положен принцип строения цветка растений (табл. 1, прил. 4).

Таблица 1

Ботаническая классификация овощных растений

Название семейства		Культуры
Русское	Латинское	
Капустные (крестоцветные)	Brassicaceae	Все виды капусты, кресс-салат, горчица салатная, брюква, редька, репа, редис, хрен, катран
Сельдерейные (зонтичные)	Apiaceae	Морковь, сельдерей, петрушка, укроп, пастернак, кориандр, фенхель, тмин, кервель
Тыквенные	Cucurbitaceae	Арбуз, дыня, тыква, кабачок, патиссон, огурец
Пасленовые	Solanaceae	Томат, баклажан, перец, физалис
Лебедовые (маревые)	Chenopodiaceae	Свекла столовая и листовая (мангольд), шпинат
Бобовые (мотыльковые)	Fabaceae	Бобы, горох, фасоль спаржевая, лобия
Астровые (сложноцветные)	Asteraceae	Салат листовой, кочанный, ромен, эндивий, артишок, скорцонер, овсяный корень, эстрагон
Гречишные	Polygonaceae	Щавель, ревень
Яснотковые (губоцветные)	Lamiaceae	Базилик, мята перечная, чабер, майоран
Лилейные (луковые)	Liliaceae	Все виды луков
Спаржевые	Asparagaceae	Спаржа
Мятликовые (злаковые)	Poaceae	Сахарная кукуруза
Просвирниковые	Malvaceae	Бамия
Бурачниковые	Boraginaceae	Бурачник
Пластинчатые	Ajaricaceae	Гриб шампиньон
Вьюнковые	Convolvulaceae	Батат

Примечание: названия семейств приведены по новой Международной ботанической номенклатуре.

Классификация по хозяйственным признакам группирует овощные растения по употребляемым в пищу органам:

- 1) *корнеплодные* – морковь, пастернак, петрушка, сельдерей, репа, редька, свекла, брюква;
- 2) *корневищные* – хрен, катран;
- 3) *побеговые* – спаржа;
- 4) *стеблеплодные* – капуста кольраби;

5) *листовые виды капусты* (кочанная, савойская, брюссельская, пекинская), салат, шпинат, луки (батун, шнитт, слизун), петрушка, сельдерей, свекла, укроп, щавель;

6) *луковичные* – лук репчатый, чеснок;

7) *цветковые* – артишок, капуста цветная, капуста брокколи;

8) *плодовые* (съедобны плоды или семена) – томат, баклажан, перец, огурец, кабачки, патиссоны, тыква, фасоль, горох, кукуруза, бобы, дыня, арбуз;

9) *пряные овощи* – различные части этих растений используют как вкусовую и ароматическую приправу;

10) *грибы* – шампиньон, вешенка, трюфель, кольцевик.

Иногда выделяют отдельную группу *зеленных овощных культур*, в которую включаются растения, выращиваемые для получения зелени, т. е. листьев, употребляемых без тепловой обработки – салат, укроп, шпинат, петрушка, сельдерей, лук.

Ассортимент овощей разнообразен не только по химическому составу, но и по способам употребления в пищу. По этому признаку овощные культуры делят на 3 группы:

- овощи, употребляемые преимущественно в сыром виде. Это в основном салатные овощи – салат листовой, кочанный, все виды салатного цикория, кресс-салат, редис, редька, листья луковых растений, хрен, катран;

- овощи, употребляемые как в сыром, так и в переработанном виде – пасленовые, тыквенные, морковь, белокочанная и пекинская капуста, репа, брюква, чеснок, лук порей, горох, пряные травы, сельдерей черешковый и корневой;

- овощи, употребляемые преимущественно в переработанном виде (тепловая обработка, консервирование, сушка,

замораживание) – фасоль, спаржа, щавель, ревень, тыква, кабачок, патиссон, баклажан, пастернак, корневая петрушка.

Биологическая классификация, предложенная В.И. Эдельштейном, учитывает совокупность биологических и производственных особенностей и представлена следующим образом:

- 1) *капустные*: капуста белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, цветная, кольраби, брокколи;
- 2) *плодовые*: томат, баклажан, перец, тыква, огурец, дыня, арбуз, кабачок, патиссон, горох, бобы, фасоль, кукуруза, физалис;
- 3) *корнеплоды*: морковь, свекла, сельдерей, петрушка, редис, редька, пастернак, репа, брюква;
- 4) *луковые*: луки (репчатый, порей, чеснок, шалот, шнитт, многоярусный, алтайский, слизун);
- 5) *лиственные однолетние*, салат, шпинат, укроп, пекинская капуста, кресс-салат, горчица салатная, базилик, кориандр и др.;
- 6) *многолетние*: хрен, спаржа, щавель, ревень, артишок, катран и др.

Продолжительность жизни овощных растений

Различают понятия «продолжительность жизни» и «вегетационный период».

Продолжительность жизни – понятие ботанико-биологическое, оно означает срок от посева семян до естественного отмирания растений.

Вегетационный период – понятие производственное. Оно означает срок от посева (посадки) до формирования продуктового органа. В овощеводстве он всегда короче, чем продолжительность жизни.

Период вегетации – время года, в течение которого овощные растения могут активно расти и размножаться в условиях открытого грунта.

По продолжительности жизни овощные культуры де- лятся:

— *на однолетние растения (монокарпические)*, отмира- ют при созревании семян в течение одного года. У овощных растений этой группы вегетационный период для получения овоща короче, чем для семеноводства. В эту группу входят: го- рох, фасоль, огурец, листовая горчица, кресс-салат, пекинская капуста, чабер, кориандр, огуречная трава, кервель, кабачок, баклажан, перец, укроп, шпинат, салат, редис, капуста цветная. У бахчевых растений вегетационный период для получения то- варного плода и семеноводства совпадает. В эту группу входят: дыня, арбуз, тыква. Однолетние овощные растения монокар- пические, то есть цветут и образуют семена один раз, затем за- канчивают все жизненные процессы и отмирают;

— *двулетние (монокарпические) растения* в первый год жизни формируют розетку листьев и продуктивный орган, на второй год жизни – формируются семена и заканчиваются жизненные процессы растения. К этой группе относятся все виды капусты (кроме цветной, листовой, брокколи), корне- плоды (кроме редиса), лук порей;

— *многолетние (поликарпические) овощные растения* – луки (кроме порея), хрен, спаржа, ревень, щавель, эстрагон и другие, характеризуются многократным плодоношением. Осенью у них отмирает вся надземная часть, а корни и кор- невища, в которых сосредоточены запасы питательных эле- ментов, сохраняются. Каждый год весной эти растения воз- обновляют свой рост.

Порядок выполнения работы

1. Пользуясь рекомендуемой литературой, наглядным материалом изучить материал по теме.
2. Выписать в рабочую тетрадь все изучаемые класси- фикации овощных растений.
3. Составить таблицу 2 деления овощных растений по продолжительности жизни.

Таблица 2

Классификация овощных культур по продолжительности жизни

Наименование		Продолжительность жизни, лет	Продолжительность выращивания культуры на одном месте, лет
Культуры	Семейство		

Материалы и оборудование

Натуральные экспонаты различных овощных растений, а также муляжи, фотографии, таблицы и рисунки овощных растений

Контрольные вопросы

1. Объяснить значение терминов – продолжительность жизни, вегетационный период, период вегетации овощных растений. Привести примеры.
2. На чем основаны ботаническая, биологическая и хозяйственная классификации овощных растений?
3. Какие овощные растения относят в группу зеленных?
4. Объясните ценность овощных растений как продуктов питания.
5. Назовите овощные растения с максимальным содержанием витамина С.

Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Центры происхождения овощных растений.
2. Деление овощных растений по длине вегетационного периода.
3. Характеристики жизненных форм овощных растений.

Тема 2. Посевной материал овощных растений и их семена

Цель занятия:

Ознакомиться с разнообразием посевного материала овощных растений по морфологическим признакам.

Задание:

1. Научиться распознавать посевной материал по морфологическим признакам.
2. Изучить основные морфологические признаки семян овощных растений и научиться определять их по семенам.
3. Сделать описание семян основных овощных культур в таблице 4, наклеить образец.

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 (интегумент). 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.

В овощеводстве для посева наряду с собственно семенами широко используют плоды, соплодия. У овощных растений семенным материалом могут быть семена (томат, перец, баклажан, капуста, горох, фасоль, огурец), плоды односемянные (салат, шпинат), плоды двусемянные (морковь, петрушка) и соплодия (свекла). У свеклы семена находятся в клубочках. Посевной материал моркови плоды – двураздельные семянки, распадающиеся при созревании на две семянки.

Посевной материал брюквы и турнепса – мелкие семена шаровидной формы, темно-коричневой окраски. Они трудно различимы.

Принадлежность семян к определенному ботаническому роду и виду определяют по внешним признакам: величине, форме, окраске, поверхности семени. Однако у растений одного ботанического вида семена по этим признакам иногда бывают сходны между собой (рис. 1, 2, 3).

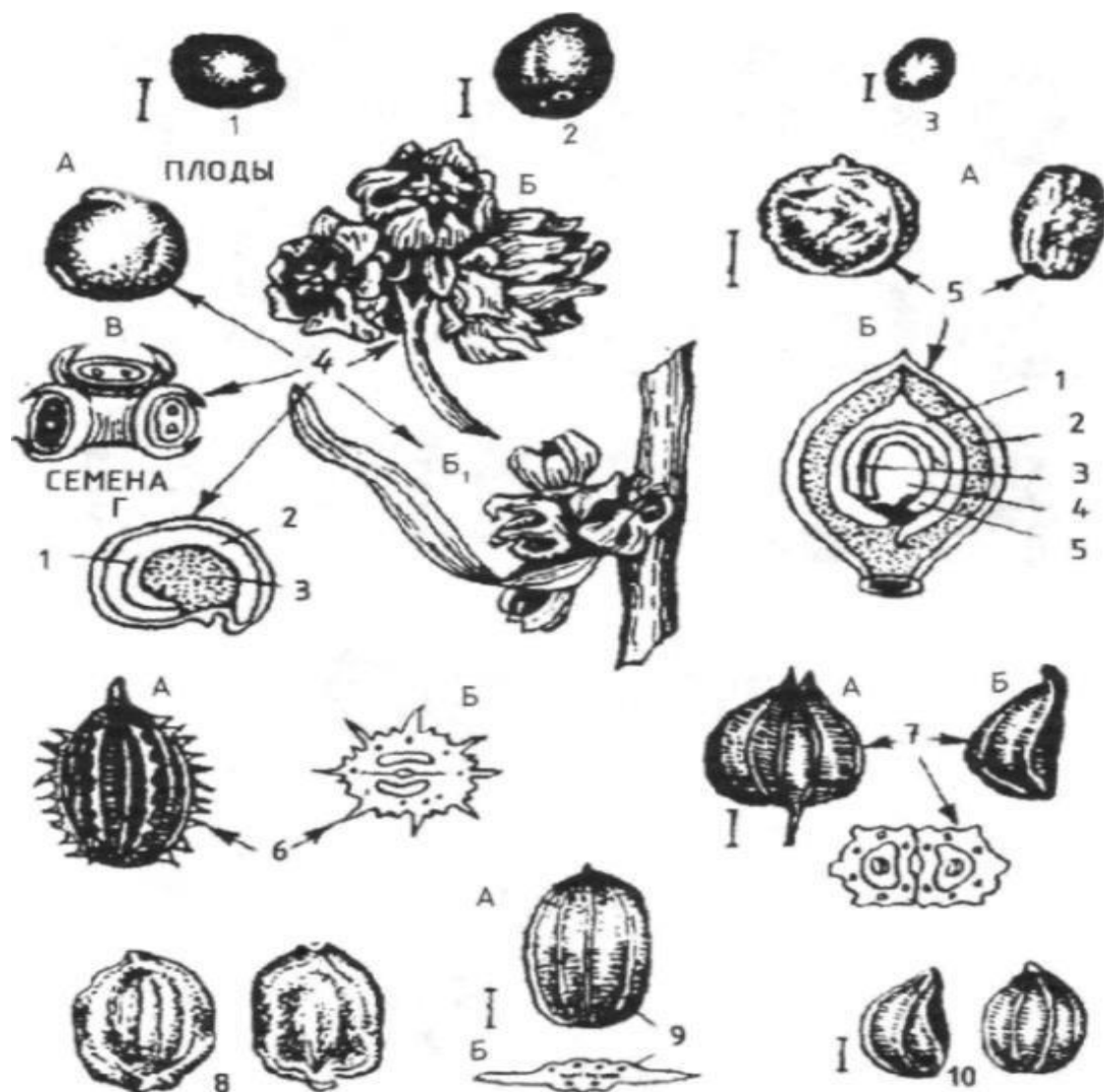


Рис. 1. Семена овощных растений:

сем. Капустных: 1 – капуста; 2 – редис; 3 – репа; сем. Лебедовых: 4 – свекла: А – внешний вид семени; Б – внешний вид соплодия; В – соплодие в разрезе; Г – разрез семени; 5 – шпинат; А – внешний вид плода; Б – строение плода; сем. Сельдереиных: 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; 9 – укроп: а – внешний вид плода – двусемянки; б – поперечный разрез плода; 10 – сельдерей

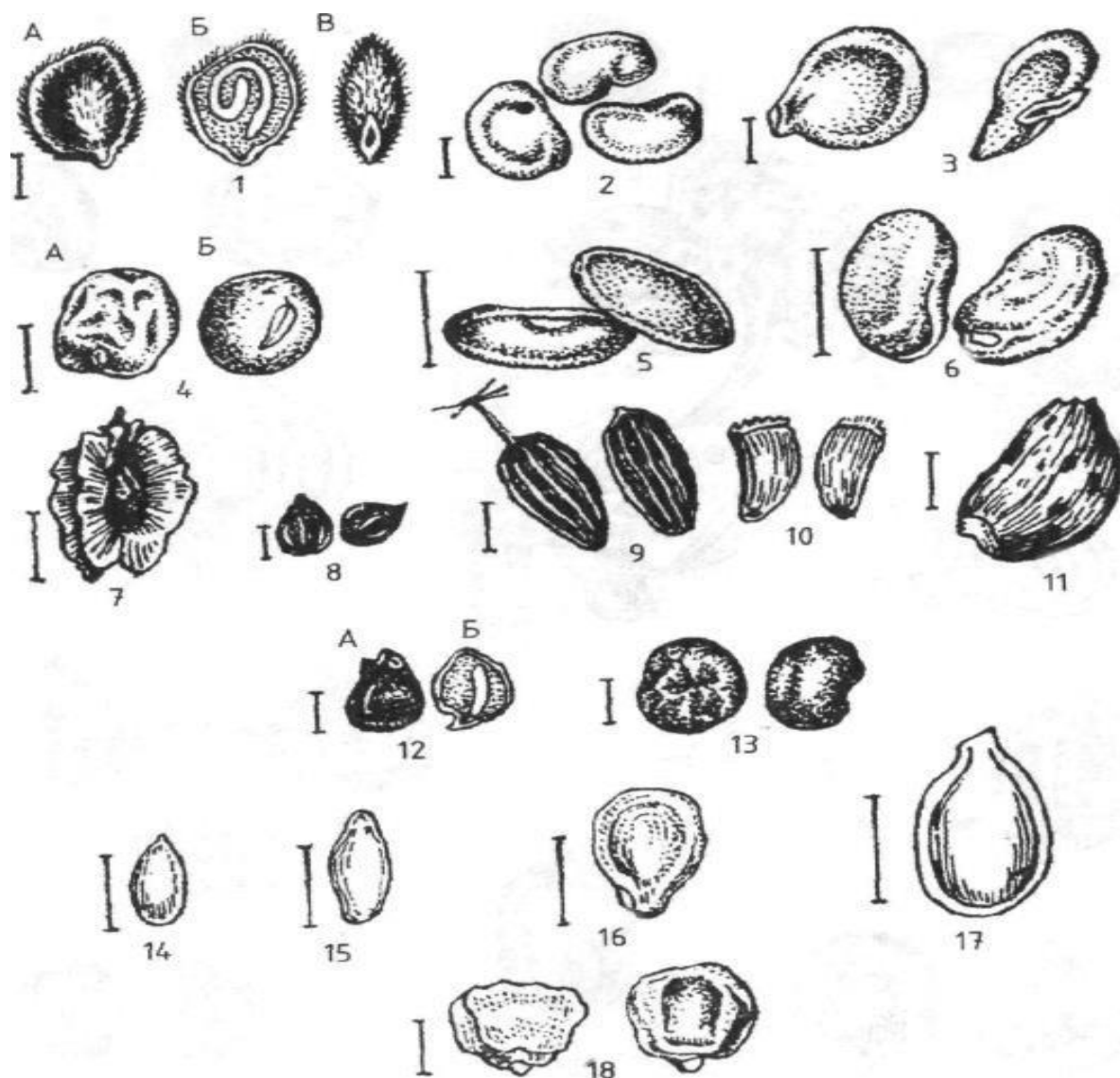


Рис. 2. Семена овощных растений:

сем. Пасленовых: 1 – томат: А – внешний вид семени; Б – строение семени; В – семя, покрытое волосками; 2 – баклажан; 3 – перец; сем. Бобовых: 4 – горох: А – семя морщинистое; Б – семя гладкое; 5 – фасоль; 6 – бобы; сем. Гречишных: 7 – ревень; 8 – щавель; сем. Астровых: 9 – салат-латук; 10 – салат-эндивий; 11 – артишок; сем. Лилейных: 12 – лук репчатый; А – внешний вид; Б – семя в разрезе; сем. Спаржевых: 13 – спаржа; сем. Тыквенных: 14 – огурец; 15 – дыня; 16 – арбуз; 17 – тыква; сем. Мятликовых: 18 – кукуруза сахарная.

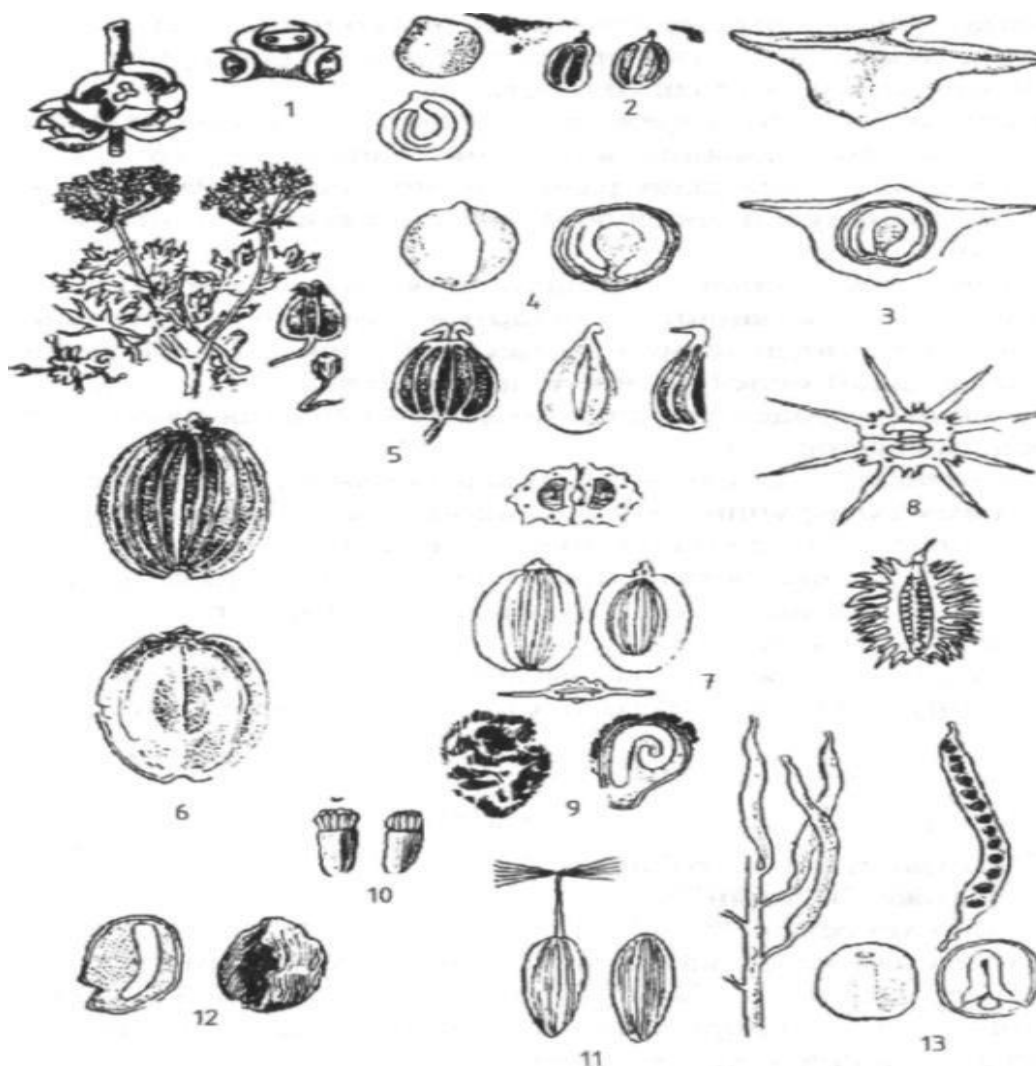


Рис. 3. Общий вид и разрез семян:

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

Основные морфологические признаки семян

1. Величина семян

1) размер (по наибольшей длине или диаметру): крупные – свыше 8 мм, средние – 5-8 мм, мелкие – менее 5 мм (прил. 1).

2) масса 1000 штук в граммах или количество семян в 1 грамме (табл. 3, прил. 5, 6).

Величина семян и их удельный вес непостоянны. Они сильно изменяются в зависимости от местоположения на материнском растении и условий выращивания (климата, почвы, агротехники и др.). Размеры семян определяют особое значение для развития зародыша. Мелкие семена дают слабые всходы, требующие более тщательного ухода.

Таблица 3

Группировка семян овощных культур по крупности

Наименование	Очень мелкие	Мелкие	Средние	Крупные	Очень крупные
Культура					
Масса 1000 семян, г					
Количество в 1 г, шт.					

2. *Форма семян* овощных культур может быть треугольно-почковидная (томат), округло-угловатая (перец), округлая с почковидным углублением (баклажан), округлая (горох сахарный), округло-овальная (петрушка, пастернак, укроп, капуста, брюква, репа, редька, редис), овально-округлая (фасоль, тыква), овально-яйцевидная (морковь, сельдерей), удлинённо-эллиптическая (огурец), округло-эллиптическая (арбуз), эллиптически-заостренная (дыня), вытянутая (салат), угловатая (лук, свекла, горох мозговой, щавель, ревень, шпинат) и т.д.

3. *Поверхность семян* овощных культур бывает волосистая или опушенная (томат), ячеистая (перец, баклажан, капуста, редька, редис, репа, брюква), морщинистая (арбуз, горох мозговой, ревень), вдавленная (свекла, лук, спаржа), ребристая (салат, морковь, петрушка, пастернак, укроп, сельдерей), неровная (шпинат, бобы), гладкая (огурец, дыня, тыква, арбуз, бобы, горох сахарный), гладкая блестящая (фасоль, щавель).

4. *Окраска семян* овощных культур довольно разнообразна: серая (томат, свекла, шпинат, морковь, петрушка, укроп, салат), красно-бурая (капуста, репа), коричневая (салат, ревень, щавель, пастернак, укроп, сельдерей, баклажан), угольно-черная (лук, спаржа), белая (огурец, тыква, дыня), кремовая (дыня), серо-желтая (редька, редис), с различными оттенками, а также различная от белой до черной (арбуз, фасоль, горох, бобы).

5. *Особые образования* у семян овощных культур могут быть в виде носика (перец, петрушка, арбуз, дыня, тыква), почковидного углубления (баклажан), ободка (арбуз, тыква, дыня), шипиков (морковь), трещин (арбуз), рубчика (фасоль, бобы), летучек (укроп, пастернак), крыльев (ревень), крючочка на вершине (петрушка, сельдерей), волосков (томат) и т.д. (прил. 7, 8).

Семена овощных культур могут различаться по запаху. Специфическим запахом отличаются семена перца, укропа, петрушки, сельдерея, моркови.

Некоторые культуры, принадлежащие к одному и тому же типу ботанического семейства, имеют весьма сходные и трудноразличимые семена, например: мелкосеменные сорта моркови и петрушки; петрушка и сельдерей; редька и редис; капуста и брюква; мелкосеменные сорта дыни и огурца. Для определения сходных семян существуют дополнительные признаки различия. Для семян зонтичных таким признаком является, например, наличие или отсутствие на выпуклой стороне шипиков или ресничек, количество ребрышек, характер носика: для семян семейства крестоцветных – способность их ослизняться при намачивании, у семян семейства тыквенных – выраженность ободка.

Методы распознавания семян

1. *Органолептический* – по запаху.
2. *Метод морфологических отличий* (по внешним признакам). Этот метод отличается простотой, доступностью и не требует сложного оборудования.
3. *Анатомический* – по строению клеток семени. Делают срез семени и анализируют под микроскопом расположение клеток. Сравнивая с эталоном определяют вид растения.
4. *Химический* – по окраске вытяжки. Пригоден для определения семян семейства Капустных. Небольшое количество анализируемых семян насыпают в пробирку. К семенам добавляют несколько капель 10 % раствора едкого натра и пробирку помещают на 2 часа в термостат при температуре 25-28°C. По окраске раствора определяют культуру: капуста белокочанная – вишневый цвет; капуста цветная, краснокочанная – от вишневого до розового; капуста брюссельская, савойская – цвет крепкого чая; брюква – светлый, почти белый; турнепс – светло-зеленый (салатный).
5. *Метод ослизнения*. Семена Капустных, замоченные в теплой воде в течение 1-2 часов, становятся скользкими, за исключением семян капусты, которые не ослизняются.
6. *Метод грунтового контроля* – по всходам растений. Четыре пробы семян по 125 штук высевают в прокаленный песок влажностью 60 %. По всходам определяют, к какому виду принадлежат семена.

Таблица 4

Семена овощных культур и их характеристика

Культура	Латин- ское название	Продолжитель- ность жизни	Продуктовый орган	Описание семян					Группа семян по крупности	Норма высева семян, кг/га	Накле- ить образец
				окраска	размер	форма	поверх- ность	особые об- разования			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Семейство Капустные (Brassicaceae)											
Капуста											
Брюква											
Репка											
Редька											
Редис											
Рукола											
Горчица											
Кресс-салат											
Семейство Сельдерейные (Apiaceae)											
Морковь											
Петрушка											
Пастернак											
Укроп											
Сельдерей											
Любисток											
Семейство Пасленовые (Solanaceae)											
Томат											
Перец											
Баклажан											
Физалис											
Семейство Тыквенные (Cucurbitaceae)											
Огурец											
Дыня											
Тыква											

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Арбуз											
Кабачок											
Патиссон											
Семейство Лилейные (Liliacea)											
Лук репча- тый											
Лук батун											
Семейство Сложноцветные (Asteraceae)											
Салат											
Эстрагон											
Артишок											
Скорцонер											
Семейство Гречишные (Polygonaceae)											
Ревень											
Щавель											
Семейство Спаржевые (Asparagaceae)											
Спаржа											
Семейство Бобовые (Fabaceae)											
Горох											
Бобы											
Фасоль											
Семейство Лебедовые (Chenopodiaceae)											
Свекла											
Мангольд											
Шпинат											
Семейство Мятликовые (Poaceae)											
Кукуруза сахарная											

Большинство овощных культур размножаются семенами. Однако применяется и вегетативный способ размножения, если растения утратили или ослабили способность формировать семена (хрен, лук многоярусный, чеснок) или для получения раннего урожая некоторых овощных культур – выгонка лука, петрушки, сельдерея, размножение лука репчатого в северных районах страны, размножение многолетних овощных культур делением куста (табл. 5).

Таблица 5

Виды посадочного материала при вегетативном размножении овощных растений

Вид посадочного материала	Культура
Бульбочки (воздушные луковички)	
Зубки и однозубки	
Клубни	
Корневище и корни (делением)	
Луковицы	
Отпрыски корневые	
Деление куста	
Рассада	
Черенки	

Материалы и оборудование

1. Наборы семян овощных растений в пробирках (обучающие комплекты с этикетками).
2. Смеси семян овощных культур.
3. Таблицы.
4. Разборные доски, лупы, шпатели, клей и препаровальные иглы.

Контрольные вопросы

1. Отличительные признаки семян семейства Капустные.
2. Перечислите методы распознавания семян.
3. Виды посевного и посадочного материала в овощеводстве.
4. Отличительные признаки семян семейства Пасленовые.
5. На какие группы по размеру делятся семена овощных культур?

6. Виды посадочного материала при вегетативном способе размножения.
7. Отличительные признаки семян семейства Сельде-рейные.

Вопросы для самостоятельной работы

1. В каких случаях применяют вегетативный способ размножения?
2. Как влияет размер семян на глубину их заделки?
3. Способы очистки и подработки семян овощных культур.

Тема 3. Определение посевных качеств семян овощных культур и расчет нормы высева

Цель занятия:

Овладеть методикой определения посевных качеств семян овощных растений и вычислением нормы высева.

Задание:

1. Освоить технику взятия исходного и среднего образцов (пробы), выделения навесок.
2. Ознакомиться с государственным посевным стандартом на семена овощных культур (основных) и бахчевых, и техническими условиями определения качества семян.
3. Ознакомиться с методикой определения чистоты, энергии прорастания, всхожести и массы 1000 семян.
4. Определить чистоту, энергию прорастания, всхожесть, массу 1000 штук и посевную годность семян анализируемых образцов овощных культур, указанных преподавателем.
5. Определить лабораторную всхожесть и энергию прорастания в зависимости от величины и веса семян.
6. Вычислить норму высева, теоретическую весовую и с поправкой на посевную годность.

Вводные пояснения

Для получения высокого урожая овощных культур, большое значение имеют сортовые и посевные качества семян.

По сортовым качествам семена разделяются на элитные, первой и второй категории сортовой чистоты (прил. 9). Сортовые качества семян устанавливаются полевой апробацией посевов. Посевные качества семян определяются в Государственной семенной инспекции методом лабораторного анализа. По посевным качествам семена овощных культур де-

ляются на классы – I и II (прил. 10). Семена, не отвечающие требованиям стандарта, считаются некондиционными.

Показателями, характеризующими посевные качества семян, являются: всхожесть, энергия прорастания, влажность, чистота, абсолютный вес, хозяйственная годность.

Всхожесть – это выраженное в процентах количество семян, давших при проращивании в течение определенного для каждой культуры срока нормально развитые проростки. Различают всхожесть лабораторную и полевую. Последняя всегда намного ниже лабораторной.

Энергия прорастания – процент семян, давших нормальные проростки в течение указанного стандартом срока, но значительно меньшего, чем для определения всхожести. Семена с лучшей энергией прорастания дают более ранние и дружные всходы.

Чистота – процент внешне полноценных семян данной культуры в общем весе пробы.

Абсолютный вес семян – это число семян в 1 г или масса 1000 семян в граммах. Крупные семена прорастают быстрее и образуют сильнорослые и более продуктивные растения.

Влажность выражается в процентах к массе абсолютно сухих семян. Семена с повышенной влажностью хуже хранятся, нередко плесневеют и снижают всхожесть.

Порядок выполнения

Звено из 3-4 человек получает от преподавателя пакеты с семенами овощных культур и выделяет навески из среднего образца семян для определения чистоты. Из семян основной культуры, выделенной при определении чистоты, отбирают 3-4 пробы по 50-100 семян в каждой (в зависимости от культуры) для определения контрольной всхожести и энергии прорастания. Оставшиеся семена подвергают отбору по величине и весу. Семена культур из семейства Капустные калибруют на специальных ситах. Проращивают семена крайних фракций одновременно с контрольными.

Сортировку семян семейств Тыквенные, Сельдерейные, свеклы и лука осуществляют путем погружения их в воду. Семена культур семейства Пасленовые помещают в 2-5%- ный раствор поваренной соли с последующим промыванием в проточной воде. После этого из каждой фракции отсчитывают необходимое количество семян для определения энергии прорастания и всхожести. Контрольные семена замачивают одновременно с опытными в соответствующем растворе.

Таблица 6

Определение чистоты семян овощных культур

Культура	Навеска, г	Семена основной культуры, г	Семена др. культурных растений		Семена сорных растений		Дефектные семена		Мертвый отход	
			г	%	г	%	г	%	г	%
	1 2 среднее									
	1 2 среднее									
	1 2 среднее									
	1 2 среднее									

Заключение

Таблица 7

Определение массы семян

Культура	Проба	Количество семян в про- бе, шт.	Масса пробы, г	Расхождение в массе, г		Масса 1000 се- мян, г
				допу- стимое	фактиче- ское	
	1-ая 2-ая среднее					
	1-ая 2-ая среднее					
	1-ая 2-ая среднее					

Заключение

Таблица 8

Технические условия определения всхожести семян

Культура	Ложе для проращивания	Температура при проращивании, °С		Условия освещения	Срок определения в сутках	
		постоянная	переменная		энергия прорастания	всхожесть
Арбуз	П	-	20-30	Т	5	12
Баклажан	П+Ф	-	20-30	Т	5	10
Брюква	П	-	20-30	Т	3	7
Дыня	П	-	20-30	Т	3	8
Кабачок	П	-	20-30	Т	3	10
Капуста	Ф	20	20-30	Т	3	10
Лук	Ф	15, 20	-	Т	5	12
Морковь	Ф	-	20-30	Т, С	5	10
Огурец	П+Ф	-	20-30	Т	3	7
Пастернак	П+Ф	-	20-30	Т, С	7	14
Перец	П+Ф	-	20-30	Т	7	15
Петрушка	П+Ф	-	20-30	Т, С	7	14
Редис и редька	Ф	20	20-30	Т	3	7
Репка	Ф	-	20-30	Т	3	7
Салат	Ф	-	20-30	Т, С	4	10
Свекла	П	-	20-30	Т	5	8
Сельдерей	Ф	-	20-30	С	7	14
Томат	Ф	-	20-30	Т	6	10
Укроп	Ф	-	8-12	Т	7	14

Условные обозначения:

П – песок; Ф – фильтровальная бумага; П+Ф – песок, покрытый сверху фильтровальной бумагой; С – свет; Т – темнота.

Каждый студент, ознакомившись с техническими условиями, ставит на проращивание отобранные образцы семян в растильни, чашки Петри по 50-100 штук в зависимости от культуры.

В дальнейшем студент регулярно до конца прорастания подсчитывает количество нормально проросших проростков, а так же ненормально проросших и больных.

Результаты подсчета записывает в таблицы 9, 10.

Таблица 9

Наблюдения за семенами, посеянными в песок Посев «_____»

_____ 20_____ года

Культура, сорт	№ про- бы	Кол-во посе- янных семян, шт.	Кол-во всходов (нормальные, невзошедшие, больные) с нарас- тающим итогом, шт.										Энер- гия про- раста- ния, %	Всхо- жесть , %
			Даты наблюдений											

Заключение

Таблица 10

Наблюдения за проращиванием семян в чашках Петри Посев «_____»

_____ 20_____ года

Культура, сорт	№ про- бы	Коли- чество семян в про- бе, шт.	Кол-во проростков (нормаль- ные, невзошедшие, больные), шт.								Всхо- жесть, %	Энер- гия про- раста- ния, %
			Даты наблюдений									

Заклучение

Определение посевной годности семян и вычисление нормы высева

Для установления нормы высева семян необходимо знать их хозяйственную (посевную) годность, которая определяется по формуле:

$$ПГ = \frac{А \times Б}{100} \quad \%,$$

где А – семена основной культуры, % Б –
всхожесть семян, %

Определение нормы высева с поправкой на посевную годность:

$$Н_n = \frac{\Gamma_1 \times Н_1}{\Gamma_x},$$

где Н_н – искомая норма высева семян, кг/га; Г₁ – посевная
годность семян I класса, %;

Г_х – посевная годность семян данной партии, %;

Н₁ – рекомендуемая агроправилами норма высева семян I класса,
кг/га.

Таблица 11

Результаты посевных качеств семян

Культура, сорт	Энергия про- растания, %		Лаборатор- ная всхо- жесть, %		Чистота, %		Посевная годность, %		Масса 1000 семян, г	Норма высева, кг/га	
	семян I класса	об- разца	семян I класса	об- разца	семян I класса	об- разца	семян I класса	об- разца			

Заключение

Материалы и оборудование

1. Наборы семян овощных растений в пробирках или пакетах.

2. Чашки Петри, фильтровальная бумага, песок, контейнеры, растительный.
3. Таблицы.
4. Разборные доски, лупы, шпатели и препаровальные иглы.

Контрольные вопросы

1. Какие семена считаются кондиционными и некондиционными?
2. Понятие о посевных качествах семян. Основные посевные стандарты на семена (ГОСТы) – чистота, всхожесть, энергия прорастания, жизнеспособность, влажность, сила роста, масса 1000 семян (кратко охарактеризовать каждый показатель).
3. Понятие о партии, контрольной единице, исходной и средней пробах (образцах), точечной пробе (выемке). Отбор средних проб (образцов).
4. Чистота семян и ее определение.
5. Энергия прорастания, всхожесть семян (лабораторная, полевая, оранжерейная) – методика их определения.
6. Определение массы 1000 семян.
7. Понятие о посевной годности семян и методы ее расчета.
8. Расчет норм высева семян овощных культур.

Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Какие показатели отражают понятие «сортовые качества семян».
2. Приемы предпосевной подготовки семян.
3. Способы повышения посевных качеств семян.
4. В каких случаях эффективно дражирование семян?

Тема 4. Площадь питания, схемы и сроки посева и посадки, нормы
высева овощных
растений

Цель занятия:

Освоить методику определения площади питания овощ- ных растений и нормы высева при различных способах их размещения, в зависимости от особенностей культуры, сорта, места выращивания и применения комплексной механизации.

Задание:

1. Ознакомиться с основными понятиями при определе- нии площади питания, схем посева и посадки, нормы высева семян.
2. Изучить и освоить методику расчета площади пита- ния и густоты стояния растений, нормы высева семян при разных схемах посева, расстояний между растениями в рядке, длины рядка для контроля густоты стояния растений.
3. Начертить схемы способов посева и посадки овощ- ных культур.
4. Изучить формулы и рассчитать площадь питания, гу- стоту стояния, норму высева, сроки посева и другие показате- ли для набора культур в соответствии с таблицей 12.

Вводные пояснения

В течение вегетации овощные растения используют не всю предоставленную им площадь. Скороспелые культуры (редис, салат, рассада) полностью занимают поверхность почвы только на 10-15 % возможного периода вегетации, а лук и корнеплоды – 40-50 %.

Требовательные к теплу растения (Тыквенные, Паслено- вые), посев и посадку которых проводят в поздние весенние

сроки, а урожай собирают только до осенних заморозков, занимают площадь не более чем на 50-60 %.

Быстро заканчивают рост и недостаточно полно используют предоставленную площадь питания ранняя капуста и ранний картофель. Только позднеспелые сорта капусты занимают весной 10 % площади, а в течение всего лета и осени почти 100 %.

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

Площадь питания – определенная площадь поля с соответствующей ей толщиной почвы и объемом воздуха, которые приходятся на одно растение в посевах или насаждении.

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 цветоносов.

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

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

Площадь питания – величина, обратная густоте стояния растений, другими словами: чем больше площадь питания, тем меньше густота стояния. С агрономической точки зрения оптимальной площадью питания является такая, которая обеспечивает получение максимального урожая при высоком

его качестве и наименьших трудовых затратах. Поэтому, выбор площади питания – один из наиболее важных вопросов выращивания любой сельскохозяйственной культуры.

Величина оптимальной площади питания зависит не только от культуры и сорта, но также от факторов внешней среды и агротехники. В благоприятных почвенных и климатических условиях однобобные растения размещают гуще, а при менее благоприятных – реже. Поэтому, чем лучше климатические условия, выше плодородие почвы и уровень агротехники, тем меньшая площадь питания требуется растениям, тем больше их можно вырастить на единице площади и получить более высокий урожай.

Многосеменные растения, такие как огурец и многие сорта томата, образующие ветвящийся куст с непрерывно растущими стеблями, при благоприятных почвенно-климатических условиях роста и развития (особенно в теплицах), с длительным периодом плодоношения требуют большой площади питания.

Площадь питания овощных растений зависит и от сорта. Так, для ранних сортов капусты, с непродолжительным ростом, оптимальная площадь питания достаточна 0,20-0,25 м², для среднеспелых – 0,30-0,35 м² и для позднеспелых – 0,40- 0,50 м².

Площадь питания для таких растений, как томат и огурец, зависит также от их способа формирования, применяемого для ускорения плодоношения. В естественных условиях томат образует мощный куст с 8-15 и более плодоносящими ветвями, поэтому, чтобы обеспечить растениям благоприятные условия освещения и минерального питания, их размещают по схеме 90×90 см. При удалении у томата боковых ветвей, площадь питания можно уменьшить в 5 раз. При оставлении только двух соцветий растения томатов можно размещать на расстоянии 70×20 см.

Особо важное значение имеет конфигурация площади питания. Земельная площадь используется полнее при квадратном размещении растений с большой площадью питания. Однако, при квадратном размещении растений с малой площадью питания невозможен механизированный уход, в частности, невозможна междурядная обработка. Для комплексной механизации производства овощных культур необходимы такие междурядья, ширина которых позволяет проходить машинам и орудиям, не повреждая растений, и при этом обеспечивает оптимальную густоту их стояния.

При изменении формы площади питания с квадратной на прямоугольную урожай при одной и той же площади питания будет снижаться.

На выбор площади питания оказывают влияние, кроме биологических особенностей растений, механизация основных технологических операций при выращивании овощных растений. Часто приходится увеличивать площади питания по сравнению с теми, которые можно было бы принять как оптимальные, если исходить из биологических особенностей культуры и условий внешней среды. Например, наибольший урожай моркови, редиса и лука можно получить при посеве их по схеме 10×10 см. Однако при этом невозможен механизированный уход за ними и хозяйства вынуждены увеличивать площадь питания, чтобы механизировать работы во время роста растений.

Минимальная ширина междурядий для прохода колес пропашных тракторов 45 см, а наиболее узкая свободная от культурных растений полоса для прохода рабочих органов культиваторов 20-25 см. Поэтому при механизированном выращивании овощей площадям питания придают прямоугольную форму с возможно малой протяженностью длинной стороны, но не менее 45 и 20 см.

Современный комплекс машин для овощеводства от- крытого грунта с шириной захвата 1,4; 2,8; 4,2 м агрегатирует- ся с тракторами, установленными на колею 1,4 м.

Схемы посева семян, посадки рассады можно унифициро- вать, прибегая к загущению в рядах, но сохраняя при этом ста- бильными междурядья. Так, широко применяют схему 90+50 см для посадки томата, перца, баклажана, капусты, но при необходимости расстояние между растениями в рядке сокра- щают или высаживают по два-три растения в одно гнездо (то- мат, 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 или 20+50 см. При широкополосном посеве с шириной посевной ленты 9-10 см применяют широ- корядные (45, 55, 60 см) на расстоянии от центра полосы 8+52, 10+60 см.

При использовании новых широкозахватных (5,4 м) ма- шин, агрегатируемых на тракторе с колесей 1,8 м, появилась возможность формировать оптимальную густоту стояния рас- тений без прореживания всходов. Для бахчевых (арбуз, дыня, тыква) в зависимости от длины плетей применяют схемы по- сева 140×70, 140×140, 210×70, 210×140 см и др.

Раннеспелые сорта имеют короткие плети, поэтому пло- щади питания для них могут быть меньше. При механизиро- ванном уходе за посевами и уборке урожая очень важно, что- бы расстояние между широкими лентами посева соответство- вало ширине колеи колес трактора плюс защитная зона не ме- нее 15-20 см от края колес трактора до посевного рядка. При- мерные схемы посева, посадки овощных культур приведены в приложении 11.

Все разнообразие схем размещения овощных растений можно объединить в три группы (рис. 4):

- 1) квадратное, прямоугольное, квадратно-гнездовое;
- 2) рядовое и ленточное размещение;
- 3) разбросное размещение.

Для первой группы характерно строгое нормирование расстояний между растениями в двух взаимно- перпендикулярных направлениях, что допускает движение машин по занятому культурой полю в двух направлениях и позволяет практически постоянно механизировать обработку почвы во время роста растений.

При квадратном размещении конфигурация площади питания наиболее полно отвечает свободному росту корней и надземной части.

При гнездовом размещении, когда в вершинах квадратов высевается или высаживается по 2-3 растения, наблюдается взаимное угнетение, которое сказывается тем раньше и сильнее, чем больше в гнезде растений. Поэтому чаще всего в гнездах выращивают обычно по два растения.

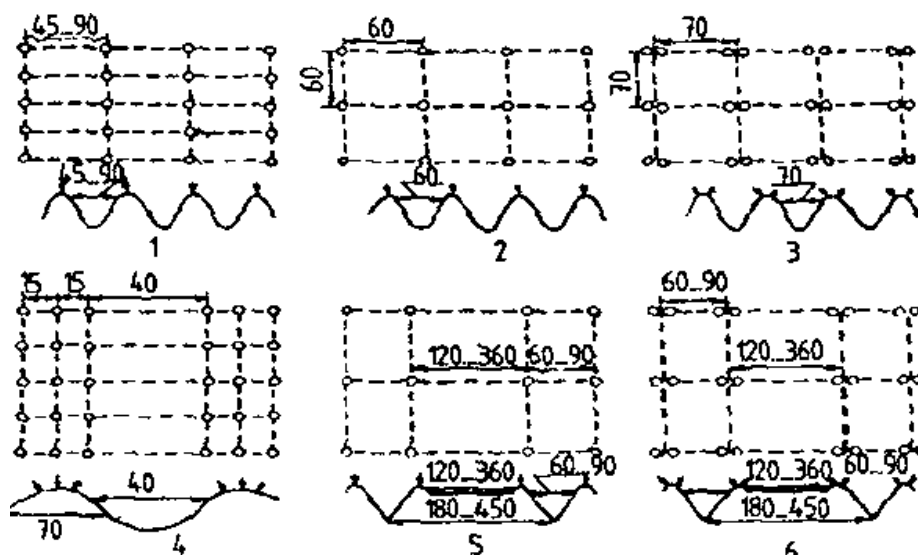


Рис. 4. Способы размещения овощных культур:

1-рядовой, 2-квадратный, 3-квадратно-гнездовой, 4-ленточный трехстрочный, 5-ленточный двухстрочный, 6 – ленточно-гнездовой двухстрочный.

При рядовом размещении устанавливают одинаковое расстояние между всеми рядами. Различают узкорядное и широко- рядное размещение. В первом случае движение тракторов по междурядьям невозможно и поэтому узкорядное размещение в овощеводстве применяют при выращивании культур, не требующих междурядных обработок почвы во время роста, а их урожай убирают за один прием, например горох и укроп.

При ленточном размещении группу рядов между широкими междурядьями называют лентой, а сами ряды – строчками. Ленточное размещение может быть двух-, трех- и много- строчным, при этом движение машин на занятом растениями поле возможно только в одном направлении – вдоль рядов и лент.

При рядовом и ленточном размещении растений конфигурация площади питания приближается к вытянутому прямоугольнику. Кроме того, если в ленте три и больше строчек, площадь питания растений из крайних строк больше, чем у растений во внутренних рядах ленты. Поэтому растения крайних строчек могут быть продуктивнее, чем растущих внутри ленты, но при расчетах площади питания растений при много- строчных посевах, площадь питания каждого растения во всех строчках считается одинаковой.

При беспорядочном (разбросном) размещении растений их площади питания сильно варьируют; использование машин, а часто и ручные работы на занятом культурой поле невозможны, поэтому этот способ в овощеводстве встречается – при выращивании скороспелых культур с малыми площадями питания (рассада лука, лук на перо, укроп на зелень и др.) и при выращивании сеянцев в сооружениях защищенного грунта.

Исходя из схем размещения растений в овощеводстве, применяются следующие способы посева семян и посадки рассады.

Способы посадки

1. *Квадратная* – 60×60 см для капусты белокочанной ранней, средней, цветной; томата – среднеспелые и штамбовые сорта; 70×70 см – поздние сорта белокочанной капусты и томата. Посадочные машины СКНБ-4, СКН-6.

2. *Квадратно-гнездовая* – ранние томаты, баклажаны, перцы, семенники моркови, свеклы, петрушки (по два растения в гнезде); огурцы (по четыре растения в гнезде). Посадка проводится вручную под перекрестную маркировку.

3. *Рядовая* – капуста ранняя (70×25-30 см), средняя (70×30-40 см), поздняя (70×50-60 см), цветная (70×25-30 см), томат (70×35-40 см). Посадочные машины СКНБ-4; СКН-6С (прил. 11).

Способы посева

1. *Рядовой* – однострочный – ширина междурядий от 45 до 90 см, расстояние между растениями неравномерное, что затрудняет формирование оптимальной густоты стояния растений. С появлением сеялок точного высева (СОПГ-4,8, ССТ-8А, СУПО-6) стал возможен пунктирный рядовой посев, когда семена в рядке размещают на заранее заданном расстоянии, что обеспечивает наилучшие условия роста и развития растений и значительно экономит посевной материал. Однострочным способом высевают столовые корнеплоды, горох, укроп, салат, кустовую фасоль.

Наиболее распространенными овощными сеялками для рядового посева являются: СОН-2,8; СОН-2,8А; СКОН-4,2; СЛС-8.

2. *Двустрочный и многострочный* – применяются для культур, требующих небольшой площади питания – морковь, лук, салат, шпинат, рассада капусты, томата, перца, баклажана. Сеют несколькими рядками, образующими ленты, которые чередуются с широкими междурядьями для прохода ко-

лес трактора и прицепных машин во время междурядных об- работок.

3. *Ленточные посевы* целесообразны на чистых землях и на культурах, для которых применяются гербициды селектив- ного действия. Число рядков в лентах зависит от плодородия почвы и степени ее засоренности. На высокоплодородных и незасоренных почвах число рядков может быть больше. На засоренных почвах следует высевать двустрочно.

Наиболее распространенными схемами двустрочного посева являются:

$$\frac{(90+50)}{2} \times 10-20 \text{ см}$$

- для столовых корнеплодов, лука на репку, салата и для огурца, кабачка, патиссонов.

Зеленные культуры высевают пятистрочными лентами

$$\frac{60+(20 \times 4)}{5} \times 1-2 \text{ см}$$

и двенадцатистрочными

$$\frac{57,7+(7,5 \times 11)}{12} \times 1-2 \text{ см}$$

3. *При обычном рядовом посеве* молодые растения рано начинают угнетать друг друга, что ведет к необходимости прореживания всходов. Чтобы устранить этот недостаток и иметь больше растений на единице площади, семена разме- щают не в одну линию, а вразброс, полосой шириной 8-10 см и больше. Для этого были сконструированы специальные сош- ники Филатова, а сам способ назвали *широкополосным*, при этом несколько увеличивают норму посева по сравнению с однострочным посевом.

При широкополосном способе размещения растений се- мена распределяются по площади более равномерно, всходы не вытягиваются, увеличивается число растений на единице площади и повышается урожай. Этот способ применяется при выращивании лука-севка, лука-репки из семян, корне- плодов, зеленных культур.

Для широкополосного посева используют сеялку СУБ- 48 или СОН-2.8А, оборудованную специальными сошниками Ф-ВИМ-8.

Определение площади питания

При рядовом размещении площадь питания одного растения равна произведению ширины междурядья на среднее расстояние между растениями в рядах:

$$\Pi = M \times P,$$

где: Π – площадь питания 1 растения, м^2 ; M – ширина междурядий, м^2 ;

P – расстояние между растениями в рядке, м.

Например, для раннеспелой белокочанной капусты, высаженной по схеме $0,7 \times 0,3$ м; $\Pi = 0,7 \times 0,3 = 0,21 \text{ м}^2$.

При ленточном посеве и посадке площадь питания определяют по формуле:

$$\Pi = \frac{L = C \times (Ч - 1)}{2} \times P, \quad Ч$$

где: Π – площадь питания одного растения, м^2 ; L – расстояние между лентами, м;

C – расстояние между строчками в ленте, м; $Ч$ – число строчек (рядков) в ленте, штук;

$Ч - 1$ – число рядов в ленте, штук;

P – среднее расстояние между растениями в рядке, м.

Например, площадь питания одного растения огурца при двустрочном посеве, если ширина междурядий между лентами равна 0,9 м, расстояние между строчками 0,5 м, расстояние между растениями в ряду 0,1 м вычисляется по следующей формуле:

$$\Pi = \frac{0,90 + 0,50 \times (2 - 1)}{2} \times 0,1 = 0,07 \text{ м}^2$$

Для квадратного и квадратно-гнездового посева и посадки:

$$\Pi = \frac{P \times P}{Г},$$

где: P – сторона квадрата, м;

$Г$ – число растений в гнезде, штук.

Например, для ранних томатов, высаженных по схеме 0,70×0,70 м по два растения в гнезде она составит

$$\Pi = \frac{0,7 \times 0,7}{2} = 0,24 \text{ м}^2.$$

Независимо от способа размещения число растений на 1 га определяют делением 10000 м² на среднюю площадь питания одного растения, выраженную в м²

$$K = \frac{10000}{\Pi},$$

где: K – количество растений на 1 га, тыс.штук ; Π – площадь питания одного растения, м².

Обычно густоту стояния на 1 га определяют в тыс. штук растений. Чтобы сразу получить результат в этих единицах измерения, надо уменьшить K в 1000 раз:

$$K \text{ тыс. шт/га} = \frac{10000}{1000\Pi} = \frac{10}{\Pi}$$

В наших примерах: для ранней белокочанной капусты

$$K = \frac{10}{0,21} = 47,6 \text{ тыс.шт./га;}$$

для огурца

$$= 143,9 \text{ тыс.шт./га;}$$

$$K = \frac{10}{0,07}$$

Зачастую возникает необходимость по заданной густоте стояния и схеме посева (посадки) определить расстояние между растениями в рядке (P).

$$P = \frac{10}{K \times M_{\text{ср}}}$$

где: P – расстояние между растениями в рядке, м; K – густота стояния растений, тыс.шт./га;

M_{ср} – средняя ширина междурядья, м, определяемая делением всех междурядий в пределах схемы посева на их число. Для однострочного посева вместо M_{ср} ставят M (ширину междурядий).

Например, необходимо определить, через какое расстояние друг от друга надо оставлять при прорывке растения лу-

ка при посеве по схеме $\frac{60+(40 \times 2)}{3}$ если требуется иметь густо-

ту стояния растений 500 тыс.шт./га:

$$P = \frac{10}{500 \times 0,4} = \frac{10}{35000} = 0,03 \text{ м}$$

Для контроля густоты стояния растений в полевых усло- виях подсчитывают количество растений на отрезке рядка, равном 0,001 длины всех рядков на 1 га. Результат будет соот- ветствовать числу растений на 1 га. Такая контрольная длина рядка (Д) равна:

$$Д = \frac{10000}{M_{ср}} \times \frac{1}{1000} = \frac{10}{M_{ср}},$$

где: Д и М_{ср} выражены в м.

Например, для капусты при ширине междурядья 0,7 м,

$$Д = \frac{10}{0,7} = 14,3 \text{ м.}$$

Если на 14,3 м посажено 32 растения, то такая густота соответствует 32 тыс. растений на га. Такой подсчет делают в 6-10 местах (по диагонали), после чего определяется средняя для поля густота.

Для посева лука по схеме $\frac{0,60+(0,40 \times 2) \text{ м}}{3}$

$$Д = \frac{10}{0,7} = 14,3 \text{ м.}$$

Поскольку подсчитать все растения лука на таком от- резке рядка очень трудно, подсчет делают на 1,43 м, а резуль- тат увеличивают в 10 раз.

Норма высева каждой овощной культуры зависит от многих условий: крупности семян, хозяйственной годности их, глубины посева, полевой всхожести, почвенных условий, площади питания, агротехники (прил. 12, 13, 14, 15).

Норму высева (кг) семян определяют по формуле:

$$Н = \frac{K \times M}{X \times 10000}, \text{ или } Н = \frac{K \times M}{X \times П \times 100},$$

где: Н – норма высева семян, кг/га;

К – густота стояния растений, тыс. шт./га; М – масса 1000 семян, г;

Х – хозяйственная годность, %;

П – полевая всхожесть семян, %.

Первая формула не учитывает, что полевая всхожесть обычно ниже лабораторной. Поэтому полученную по этой формуле норму высева нужно увеличить на 15-25 % в качестве поправки на пониженную всхожесть и самоизреживание посевов.

В качестве примера определим норму высева семян огурца при густоте стояния 143,9 тысяч штук на гектар, массе 1000 штук семян 20 г, при лабораторной всхожести 70 %, чистоте семян 90 %. Хозяйственная годность семян равна $70 \times 90 : 100 = 63 : 100 = 63 \%$

$$H = \frac{143900 \times 20}{63 \times 10000} = \frac{2878000}{630000} = 4,57 \text{ кг}$$

С учетом поправки на полевую всхожесть и самоизреживание посевов (15-25 %)

$$H = 4,57 \text{ кг} + 0,69 - 1,14 \text{ кг} = 5,26 - 5,71 \text{ кг/га.}$$

Однако практика показывает, что увеличение нормы высева на 15-25 % не всегда соответствует фактической полевой всхожести и не способно создать оптимальную густоту посева. По многолетним данным установлен коэффициент полевой всхожести равный для капусты и огурца – 0,6; фасоли, гороха, редиса – 0,8; для остальных культур – 0,4.

Тогда норму высева можно определить по формуле:

$$H = \frac{K \times M}{X \times kП \times 10000},$$

где: кП – коэффициент полевой всхожести.

В нашем случае норма высева огурца составит:

$$H = \frac{143900 \times 20}{63 \times 0,6 \times 10000} = \frac{2878000}{378000} = 7,61 \text{ кг}$$

Расчеты наглядно показывают, какое большое значение имеет качество посевного материала. Низкая лабораторная всхожесть (70 %) и чистота семян (90 %), значительно увеличивают расход семян, что в свою очередь увеличивает себестоимость продукции. Поэтому посев разрешено производить семенами только I класса посевного стандарта (прил. 10).

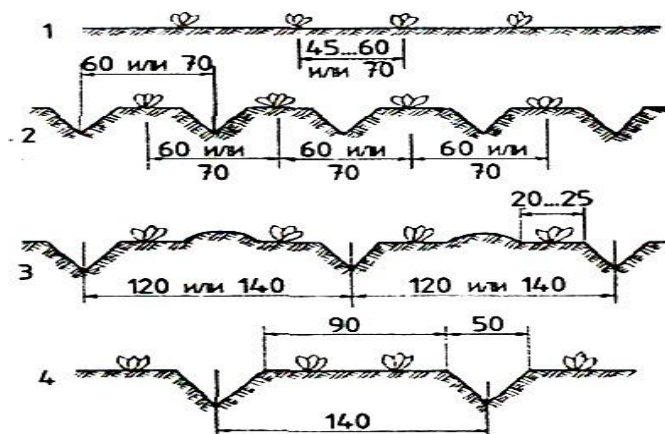


Рис.5. Формы поверхности поля, применяемые в овощеводстве: 1-ровная, 2-гребневая, 3-бороздково – террасная, 4-грядковая.

Материалы и оборудование

Плакаты, рисунки с изображением схем посева, посадки и схем размещения овощных растений, счетная техника, стан- дарты на семена овощных культур

Контрольные вопросы

1. Что такое площадь питания растений и от каких фак- торов она зависит?
2. Какие факторы определяют выбор способов по- сева и схем размещения овощных культур?
3. Отметить преимущества и недостатки различных способов посева и посадки овощных культур.
4. Как рассчитать площадь питания овощной культуры при ленточном посеве?
5. Какие показатели нужны для определения нормы вы- сева семян и как они влияют на изменение ее величины?

Вопросы для самостоятельной работы

1. Уплотненные и повторные посевы и посадки овощ- ных культур.
2. Формы поверхности поля, применяемые в овоще- водстве.
3. В каких случаях применяют посевы с использовани- ем маячных культур?
4. Как правильно проконтролировать густоту стояния растений в полевых условиях?

Таблица 12

Сроки и нормы посева и посадки, площади питания и густоты стояния растений

Семейство, культура	Календарные сроки посева	Норма посева кг/га или количество рассады на 1 га, тыс. шт.	Глубина заделки, см	Схема посева-посадки	Площадь питания, см ²	Кол-во растений на 1 га, тыс. шт. к моменту уборки и густота стояния (шт./м ²)
1	2	3	4	5	6	7
Сельдерейные:						
Морковь						
Петрушка						
Пастернак						
Сельдерей						
Укроп						
Капустные:						
Капуста						
Брюква						
Редька						
Редис						
Репка						
Кресс-салат						
Гречишные:						
Ревень						
Щавель						
Маревые:						
Свекла						
Шпинат						
Лилейные: Лук						

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6	7
Чеснок						
Спаржа						
Астровые: Салат						
Цикорий						
Артишок						
Пасленовые: Томат						
Перец						
Баклажан						
Физалис						
Картофель						
Тыквенные: Тыква						
Кабачок						
Патиссон						
Арбуз						
Огурец						
Бобовые: Горох						
Фасоль						
Бобы						

Тема 5. Агробиологическая характеристика овощных растений семейства Пасленовые

Цель занятия:

1. Ознакомиться с морфологическими особенностями овощных растений семейства Пасленовые (*Solanaceae*).
2. Изучить основные районированные сорта томата, перца, баклажана для открытого грунта.

Задание:

1. Изучить и зарисовать морфологические признаки томата, перца, баклажана по натуральным образцам, литературе и таблицам по теме.
2. Изучить отличительные признаки сортов томата, перца, баклажана для открытого грунта и описать их.
3. Зарисовать типы соцветий и кустов томатов.
4. Описать технологию выращивания в открытом грунте.

Томат

Томат относится к роду *Lycopersicum*. Данный род согласно классификации Брежнева Д.Д. делится на три вида: перуанский, волосистый и обыкновенный. Возделываемые в культуре сорта относятся к виду обыкновенного томата (*L. esculentum* Mill). Внутри этого вида выделены три подвида:

- **дикий** (с разновидностями – смородиновидный и кистевидный);
- **полукультурный** (с разновидностями – вишневидный, грушевидный, сливовидный, удлиненный, многогнездный);
- **культурный** (с разновидностями – обыкновенный, штамбовый, крупнолистный).

Вид обыкновенного томата (*Lycopersicon esculentum*)

делится на подвиды:

Дикий (*L.e. subsp. Pimpinellifolium*) с двумя разновидностями – смородиновидный и кистевидный.

Полукультурный (*L. e. subsp. subspontaneum*) с пятью разновидностями – вишневидный, грушевидный, сливовидный, удлиненный, многогнездный.

Культурный томат (*L. e. subsp. cultum*). Включает сорта, возделываемые в овощеводстве. Указанный подвид имеет 3 разновидности.

Обыкновенный (*var. vulgare*) включает до 75 % мирового сортамента. Имеет полегающий от 50 до 200 см и более стебель.

Штамбовый (*var. Validum*). Растения небольшие или среднего размера. Стебли стоячие с укороченными междоузлиями.

Крупнолистный (*var. grandifolium*). Стебли прямостоячие, полегающие. Листья крупные, похожие на картофельные, дольки и дольки отсутствуют.

В зависимости от характера роста пасынков различают *индетерминантный* и *детерминантный* типы куста.

У растений с индетерминантным типом куста все пасынки имеют одинаковое строение – три листа (иногда четыре) и кисть, образование их идет непрерывно, длительное время, и стебель может достичь максимальной длины.

Куст томатов бывает трех типов: *обыкновенный*, *штамбовый* и *детерминантный* (рис. 6).

Обыкновенный куст характеризуется образованием большого количества побегов и высокими основными стеблями. Мощные боковые побеги образуются из пазух всех листьев главного стебля. При выращивании сортов с обыкновенным типом куста в северной и средней зонах требуется

много ручного труда на их пасынкование и подвязку к опорам.

Штамбовый куст образует короткие боковые побеги только 1-2 порядков. Стебель растет вертикально, не нуждаясь в подвязке и пасынковании.

Детерминантный куст с ограниченным ростом, боковые побеги у него образуются только в пазухах листьев нижней части главного стебля и быстро заканчивают ветвление. По величине различают кусты сильнорослые, среднерослые и низкорослые (карликовые).



Рис. 6. Тип куста томата

Штамбовый

Обыкновенный

Детерминантный

Ботаническое описание (строение)

1. Корневая система хорошо разветвлена, диаметр ее 1,5-2,5 м, в зависимости от сорта и способа выращивания, проникает на глубину более 1,5 м. Дополнительные корни легко образуются из любой части стебля.
2. Стебель прямостоячий или лежащий, покрыт волосками. В пазухах листьев образуются побеги.

3. Листья очередные, непарно-перисторассеченные, состоящие из долей, долек и долек (рис. 7).



Рис. 7. Тип листа томата

1 – обыкновенный, 2 – штамбовый, 3 – картофельный

4. Соцветие – кистевидный завиток, простой, малосложный или многосложный.

5. Цветки собраны во внепазушное соцветие – кистевидный завиток с цветками ярко-желтого цвета.

6. Плод – сочная двух- или многогнездная ягода, разнообразная по форме, характеру поверхности и окраске. Масса плода от 20 до 200 г и более.

7. Семена треугольно-почковидной формы, серовато-желтой окраски, опушенные.

Апробационные признаки томата и их изменчивость

Каждому сорту или группе сортов присущи определенные морфологические признаки. Но они под воздействием условий выращивания в разной степени подвергаются изменчивости. Тем не менее, если при описании растения учитывать весь комплекс апробационных признаков, можно безошибочно определить его сортотип.

1. *Высота главного стебля (см)*: карликовый - менее 30, низкий – 30-50, средний – 51-90, высокий – 91-150, очень высокий – более 150. Этот признак сильно варьируется в зави-

симости от условий выращивания. Основные факторы, влияющие на его изменчивость – осадки, удобрения.

2. *Длина междоузлий (см)*: короткие – менее 5, средние – 5-10, длинные – более 10.

3. *Размер листа (см)*: мелкий – менее 15, средний – 15- 25, крупный – более 25.

4. *Окраска листа*: желто-зеленая, светло-темно-серо- зеленая с антоцианом.

5. *Характер поверхности*: гладкая, слабо-, средне-, сильнофрированная.

6. Различают следующие *типы кисти* (рис. 8):

– простая (1) – плоды расположены на одном стержне в очередном порядке;

– промежуточная (2) – однократно-разветвленная – плоды в очередном порядке расположены на каждой из двух ветвей;

– сложная (3) – плоды расположены в очередном порядке на многократно разветвленном стержне;

– очень сложная (4)– многократно разветвленная.



Рис. 8. Кисти томата

7. По структуре кисти могут быть:

- компактными – плоды на кисти плотно прижаты друг к другу;
- рыхлыми – плоды размещены редко;
- промежуточный тип между первым и вторым;

8. Длина соцветия (см): короткое – менее 12 см, среднее – 12-25 см, длинное – более 25 см.

9. Высота заложения первого соцветия: невысокое (под листом 6-7 листом), среднее (под 8-9 листом) и высокое (выше 10 листа).

10. Форму плода определяют по индексу, который вычисляют по формуле:

$$\text{ИФ} = \text{Н (высота плода)} \div \text{D (диаметр плода)}$$

Форма плода может быть: плоская (индекс 0,5-0,6); плоскоокруглая (0,7-0,8); округлая (0,9-1,1); эллипсовидная (1,2-1,3); удлинено-овальная (1,3); кубовидная (0,9-1,1); сливовидная (1,2-1,3); грушевидная (1,3-1,4); цилиндрическая (> 1,4) (рис.9).

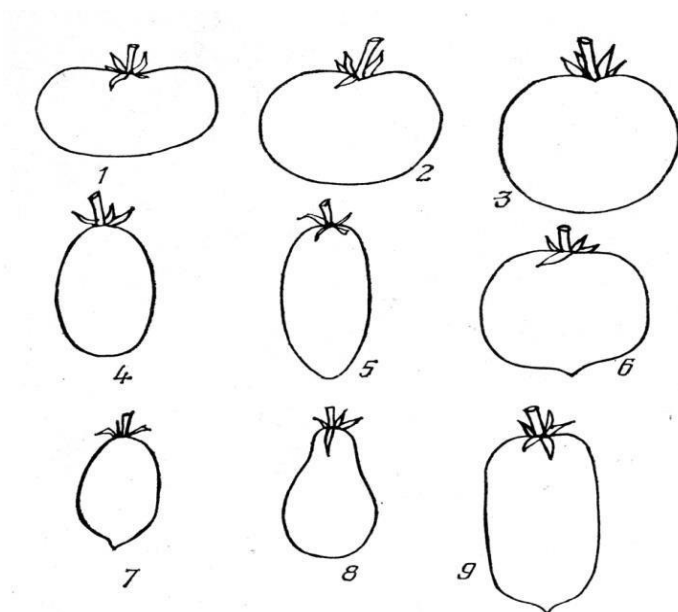


Рис. 9. Форма плода томата:

- 1 - плоская;
- 2 - плоскоокруглая;
- 3 - округлая;
- 4 - эллипсовидная;
- 5 - удлинено-овальная;
- 6 - кубовидная;
- 7 - сливовидная;
- 8 - грушевидная;
- 9 - цилиндрическая

11. *Поверхность плода* – гладкая, слабо-, средне- и сильноребристая.

12. *Масса плода*: очень крупные более 200 г, крупные (101-200 г), средние (51-100 г), мелкие (21-50 г), очень мелкие (менее 20 г)

13. *Камерность плодов*: мало- (число камер 2-5), среднее- (6-9) и многокамерные (более 9).

14. *Наличие семян в плодах*: небольшое – до 50 штук, среднее – 50-125 штук, большое – более 125 штук.

16. *Окраска плода* зависит от цвета мякоти и кожицы. Мякоть бывает красная и белая, кожица – желтая и бесцветная, в зависимости от их сочетания формируется окраска плодов томата.

Окраска зрелого плода может быть лимонная, оранжевая, розовая, малиновая, красная, темно-красная, фиолетовая, фиолетово-коричневая.

По продолжительности вегетационного периода сорта томата делятся:

- скороспелые – 100-110 дней от всходов до созревания плодов;
- среднеспелые – 110-120 дней;
- позднеспелые- 120-130 и более дней.

Сорта характеризуются также по урожайности, лежкости плодов, транспортабельности, товарности, устойчивости к болезням, пригодности к комбайновой одноразовой уборке. Особую ценность представляют сорта томата для открытого грунта, пригодные для комбайновой уборки. Они

должны отвечать следующим требованиям:

- куст должен быть компактным, неполегающим;
- обеспечивать высокую урожайность (не менее 50 т/га);
- дружное созревание плодов (более 85 %);
- плоды должны быть выровненные по размеру (70- 100 г) и форме;

- должны быть устойчивыми к механическому воздействию, растрескиванию и болезням;
- плоды должны легко отделяться от стебля, без плодоножки, но не осыпаться.

Таблица 13

Характеристика районированных сортов томата

Сорт / ги-брид	Ори-гина-тор	Тип ветв-ления	Лист	Плод			Вегетаци-онный пе-риод, дней	Урожай-ность, кг/м ²
			фор-ма, цвет	форма, окраска	масса плода, г	количе-ство ка-мер, шт.		

При описании сортов томата особое внимание следует обратить на высоту заложения цветочной кисти, ее строение, а также размер, форму, массу и камерность плода.

Таблица 14

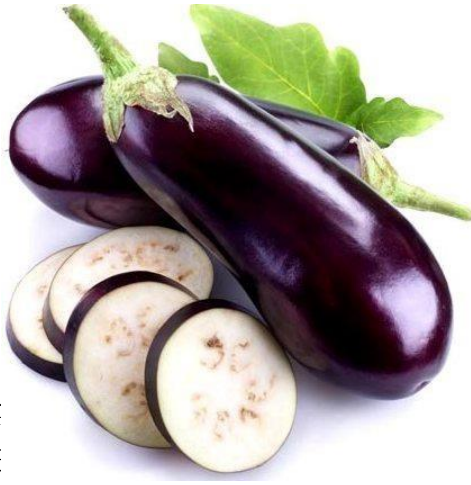
Особенности промышленной технологии возделывания томата

Элементы технологии	Рассадная культура	Посевная культура
1. Место в севообороте		
2. Подготовка почвы		
-осенняя		
-весенняя		
3. Подготовка семян к посеву		
4. Выращивание рассады	Место выращивания рассады, возраст рассады, срок посева на рассаду, норма высева семян, стандарт на рассаду, схема при пикировке, выход сеянцев и рассады с 1 м ² , шт.	
5. Посадка (посев) в открытый грунт	Срок посадки, схема посадки, плотность посадки (тыс. шт./га)	Срок посева, норма высева семян, глубина заделки семян, уборочная плотность
6. Уход за растениями (удобрение, подкормки, междурядные обработки, поливы, борьба с вредителями, болезнями и сорняками)		
7. Сроки и способы уборки		
8. Урожайность, т/га		

Баклажан (*Solanum melongena*)

Баклажан – многолетнее растение, возделывается как

однолетняя овощная культура, происходит из Индии и Бирмы.



В России возделываются сорта баклажана, относящиеся к двум эколого-географическим группам: восточной и западной.

Сорта, принадлежащие к *восточной группе*, являются скоро-спелыми. Растение низкорослое,

стебель.

(не- и позднеспелыми высокорослыми сортами.

Стебель округлый, зеленый или фиолетовый, высотой до 1,5 м. Опушение стебля незначительное.

Ботаническое описание

1. Корневая система сравнительно мощная, расположена в основном в пахотном слое, параллельно поверхности почвы. Распространяется она от центрального корня на 0,7-1,0 м в стороны и до 1,0-1,2 м в глубину, а в засушливые годы – 1,5 м и более.

2. Стебель округлый, в основном зеленый, к вершине часто с антоцианом, иногда имеет фиолетовую окраску. Опушение стебля бывает очень слабым, средним, сильным и очень сильным. Растение сомкнутое, полураскидистое или раскидистое, высота от 20 до 150 см.

3. Листья имеют очередное расположение, яйцевидную, удлиненно-яйцевидную или овальную форму. Пластинка листа выемчатая, иногда цельнокрайная, со слабым, средним или сильным опушением. Длина ее от 8 до 30 см, ширина 5-

25 см; окраска зеленая, темно-зеленая, зелено-фиолетовая или фиолетовая.

4. Цветки одиночные или собраны в кисти (от двух до семи), расположение их пониклое. Чашечка с шипами или без шипов. Венчик фиолетовый, белый с различными оттенками. Лепестков 5-7.

5. Плод – ягода, различной формы и окраски, длина 8-35 см, диаметр 4-22 см, средняя масса 30-900 г.

6. Семена мелкие (длина меньше 3,5 мм, диаметр больше 2,0 мм), средние (длина 3,5-4,0 и диаметр 2,6-3,0), плоские, средневypуклые и выпуклые, крупные (больше 4,0 и больше 3,0 мм), без опушения, желтые, бурo-желтые и бурые.

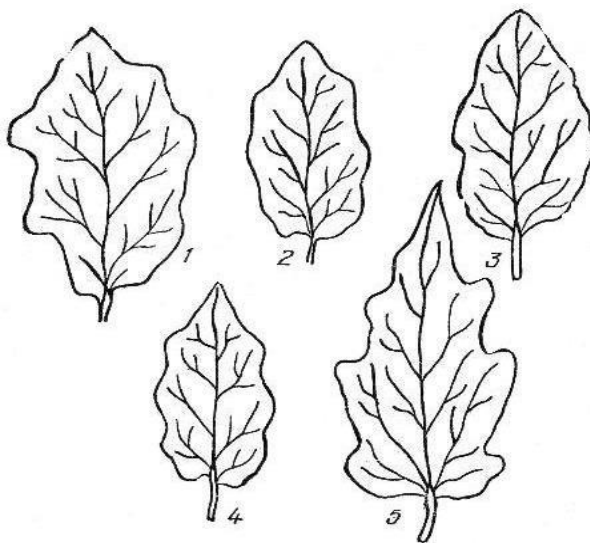
Апробационные признаки баклажана и их изменчивость

1. *Высота растения* у баклажана может быть: очень низкая – куст до 25 см, низкая – 25-39 см, средняя – 40-59 см, высокая – 60-70 см, очень высокая – 70 см и выше.

2. *Окраска стебля* может быть зеленой, зеленовато-фиолетовой, светло-фиолетовой, зеленовато-коричневой.

3. *Размер листовой пластинки*: крупные (длина 21, ширина 15 см и более), средние (длина 15-20, ширина 10-15 см) и мелкие (длина до 15 см, ширина до 10 см).

4. *Форма листовой пластинки*: 1 – широкоовальная, 2 – овальная, 3 – яйцевидная, 4 – яйцевидно-заостренная, 5 – широколанцетовидная (рис.10).



5. *Окраска листа*: зеленая, желто-зеленая, зеленовато- фиолетовая, фиолетовая.

6. *Окраска венчика*: сине-фиолетовая, фиолетовая, сиреневая, голубая, белая.

7. *Размер венчика*: мелкий (диаметр менее 3 см), средний (3-5), крупный (более 5 см).

8. *Окраска чашечки*: светло-зеленая, зеленовато-фиолетовая, темно-фиолетовая.

9. *Форма плода* (рис.11):

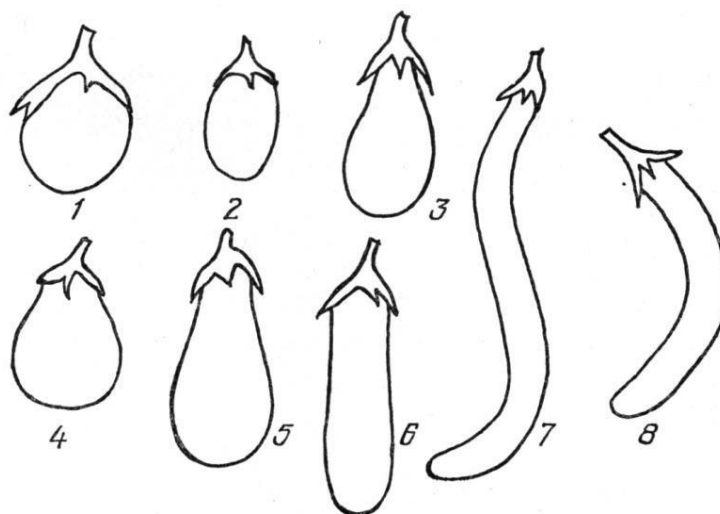


Рис. 11. Форма плодов баклажана:

1 – шаровидная, 2 – яйцевидная, 3 – грушевидная,

4 – укорочено-грушевидная, 5 – удлинено-грушевидная,

6 – цилиндрическая, 7 – змеевидная, 8 – серповидная

10. *Размер плода*: мелкие (длина до 11 см, диаметр до 6 см), средние (длина не более 20 см, диаметр 6-10 см), крупные (длина 21-30 см, диаметр более 11 см).

11. *Масса плода*: очень мелкий (меньше 100 г), мелкий (100-200 г), средний (201-300), крупный (301-400), очень крупный (больше 400 г).

12. *Окраска плода*: 1) в технической спелости – темно- фиолетовая, фиолетовая, светло-фиолетовая, коричневатого- фиолетовая, сиреневая с полосами, темно-зеленая с пигмен-

тацией, зеленая, белая; 2) в биологической спелости – серая, желтая, лимонно-желтая, буро-желтая, оранжевая, оранжево-красная, красно-фиолетовая, коричневая, темно-коричневая.

13. *Мякоть* белая, желтовато-белая и зеленовато-белая, с наличием или отсутствием горечи, плотная, средней плотности или рыхлая.

14. *Количество плодов на растении* (штук): много (8- 15), среднее (3-7), малое (1-2).

По длине вегетационного периода сорта делятся на:

- скороспелые (от всходов до первого сбора – 120 дней);
- среднеспелые (до 140 дней);
- позднеспелые (более 140 дней).

Таблица 15

Характеристика районированных сортов баклажана

Сорт/гибрид	Оригинатор	Тип ветвления	Лист	Плод			Вегетационный период, дней	Урожайность, кг/м ²
			форма, цвет	форма, окраска	масса плода,	количество камер, шт.		

Таблица 16

**Особенности промышленной технологии выращивания баклажана в
открытом грунте**

Элементы технологии	Агротехнические требования	Марка с/х машины
1.Предшественник и место в севообороте		
2. Подготовка почвы		
-осенняя		
-весенняя		
3. Удобрения (органические, минеральные)		
4. Подготовка семян к посеву		
5. Выращивание рассады	Место выращивания рассады, возраст рассады, срок посева на рассаду, норма высева семян, стандарт на рассаду, схема при пикировке, выход сеянцев и рассады с 1 м ² , шт.	
6. Посадка (посев) в открытый грунт	Срок посадки, схема посадки, плотность посадки (тыс. шт./га). Срок посева, норма высева семян (кг/га), уборочная плотность, глубина заделки семян	
6. Уход за растениями (удобрение, подкормки, междурядные обработки, поливы, борьба с вредителями и болезнями и сорняками)		
7.Формирование растений		
8. Сроки и способы уборки		
8. Урожайность, т/га		

Перец (*Capsicum annuum*)

Перец (*Capsicum annuum*) – происходит из тропических районов Центральной

Америки. В умерен- ных широтах пред- ставляет собой одно- летнее травянистое растение. В тропиче- ских странах и в условиях защищенно- го грунта ведет себя как многолетник.

Из всех культурных видов перца один наиболее полиморфный вид имеющий практи- ческое значени



Бот

1. Корневая система стержневая, основная масса корней расположена в пахотном слое почвы 30-40 см.
2. Стебель одревесневает лишь у основания, вся осталь- ная часть его травянистая.
3. Листья одиночные, иногда собраны в виде розеток, цельнокрайные. Форма их изменяется от яйцевидной до лан- цетно-эллипсовидной. Пластинка листа заострена к вершине. Окраска листьев зеленая, светло-зеленая, темно-зеленая, зе- леновато-фиолетовая. Опушение отсутствует или меняется.
4. Цветки белые или фиолетовые обоеполые, одиноч- ные, реже собраны в кисти (по 2-3 и более). Диаметр их варь- ирует от 9 до 30-32 мм. Чашечка зеленая, чашевидная или бокаловидная. Чашелистики небольшие, узкие и сильно за-

остренны́е. Венчик состоит из 6-7 сросшихся белых или фио- летовых лепестков.

5. Плод – 2-4-гнездная ягода, сильно варьирующая по форме.

6. Семена плоскоокруглые, вытянутые, мелкие (диаметр от 0,18 до 0,3 см; масса 1000 штук от 3 до 5 г), средние (соот- ветственно 0,3-0,4 см и 5-7 г), крупные (более 0,4 см и 9,0 г), светло-желтые. Жизнеспособность сохраняют 3 года.

Апробационные признаки перца и их изменчивость

В соответствии с методикой апробации сортность посе- вов перца определяют в период, когда у 50 % растений плоды созревают.

1. *По высоте куста* сорта перца делят на очень низкие – не выше 25 см, низкие – до 45 см, средние – до 85 см и очень высокие – свыше 85 см.

2. *Форма куста* бывает сомкнутая, раскидистая, слабо- раскидистая, стелющаяся.

3. *По характеру ветвления стебля* перцы бывают:

- штамбовые – ветвящиеся только у вершины главного стебля;
- полуштамбовые – имеющие в нижней части стебля 1-2 коротких побега;
- кустистые – главный стебель ветвится у самого основа- ния, боковые побеги по длине более половины высоты куста;

4. *Размер листа (см)* – очень крупный (длина более 12 см, ширина более 8 см), крупный (9-12 и более 6 см); средний (5-9 и до 6 см), мелкий (до 5 см и 4 см).

5. *Форма листовой пластинки*: 1 – яйцевидная, 2 – округ- ло-яйцевидная, 3 – удлиненно-яйцевидная, 4 – ланцетно- эллипсовидная (рис. 12).

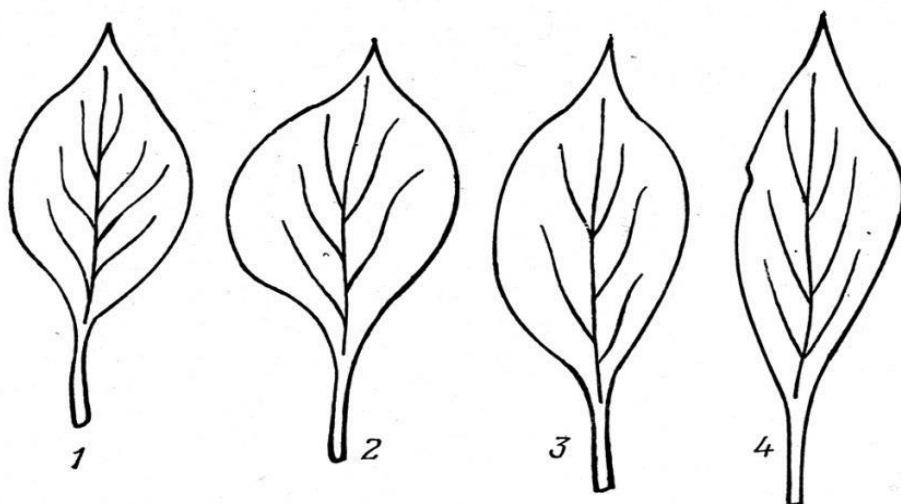


Рис. 12. Форма листовой пластинки

6. *Окраска венчика* – белая, зеленовато-серая, белая со слабо-фиолетовым оттенком, фиолетовая.

7. *По положению плодов на кусте* различают плоды вверхторчащие, смешанные.

8. *Рёбристость плодов*: сильная, слабая, ребристость только у основания, ребра отсутствуют.

9. *Окраска плодов* в технической зрелости – темно-зеленая, светло-зеленая, белая с кремовым оттенком, в семенной спелости – темно-красная, ярко-красная, оранжевая, желтая.

10. *Форма плодов* у крупноплодных сортов – плоско-округлая, кубовидная; у мелкоплодных – хоботовидная, яйцевидная, овальная, шаровидная (рис. 13).

11. *Размер плода*: крупные (длина более 12 см), средние (8-12), мелкие (4-8), очень мелкие (менее 4 см).

12. *Изогнутость плода*: не изогнутый, изогнутый.

13. *Толщина мясистости плода*: очень толстые (более 5 мм), толстые (4-5), выше средней (3-4), тонкие (1-2), очень тонкие (не толще 1 мм).

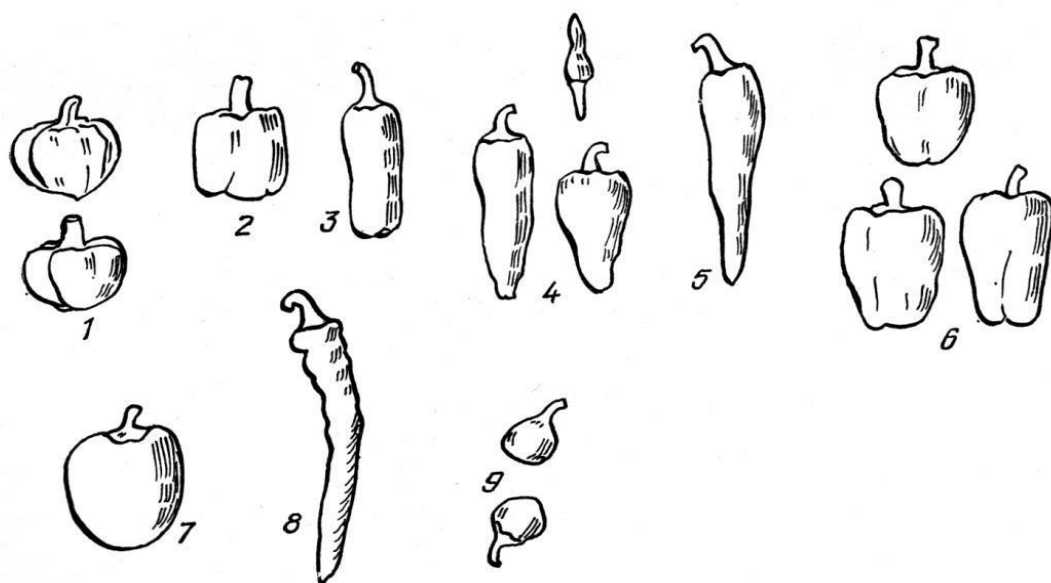


Рис. 13. Форма плодов перца:

1-плоскоокруглая; 2- кубовидная; 3- цилиндрическая; 4- конусовидная;

5- удлиненно-конусовидная; 6- призмовидная; 7- удлиненно-округлая;

8- хоботовидная; 9- шаровидная

Сорта перца подразделяются на сладкие, острые и па- прика. Жгучий вкус острого перца зависит от алколоида кап- саицина, которого в плодах острого перца содержится 0,2- 0,5 %, а в плодах сладкого перца – 0,01-0,015 %, в плодах па- прики содержится от 12 до 26,6 % сухого вещества, 130- 187,9 мг% витамина С.

Вегетационный период раннеспелых сортов – 90-120 дней; среднеспелых – 121-135 дней; позднеспелых – 135-150 и более дней.

Таблица 17

Характеристика районированных сортов перца сладкого

Сорт/ ги- брид	Ориги- натор	Тип ветв- ления	Лист (фор- ма, цвет)	Плод				Веге- таци- онный пери- од, дней	Уро- жай- ность, кг/м ²	Цен- ность сорта
				цвет	поверх- ность	масса плода, г	тол- щина мяко- ти, мм			

Таблица 18

Особенности промышленной технологии выращивания сладкого перца в открытом грунте

Элементы технологии	Агротехнические требования	Марка с/х машины
1. Предшественник и место в севообороте		
2. Подготовка почвы -осенняя -весенняя		
3. Удобрения (органические, минеральные)		
4. Подготовка семян к посеву		
5. Выращивание рассады	Место выращивания рассады, возраст рассады, срок посева на рассаду, норма высева семян, стандарт на рассаду, схема при пикировке, выход сеянцев и рассады с 1 м ²	
6. Посадка в открытый грунт	Срок посадки, схема посадки, плотность посадки (тыс. шт./га)	
7. Уход за растениями (удобрение, подкормки, междурядные обработки, поливы, борьба с вредителями и болезнями и сорняками)		
8. Формирование растений		
9. Сроки и способы уборки		
10. Урожайность, т/га		

Материалы и оборудование

1. Натуральные образцы томатов, перцев, баклажанов, различающихся по форме, размеру, окраске.
2. Таблицы, муляжи, фотографии.
3. Ножи, тарелки, разборные доски.

Контрольные вопросы

1. В какой фазе роста и как употребляют в пищу плоды томата?
2. Типы кустов томата.
3. Что такое камерность? Значение ее при характеристике сорта.
4. Что называется пасынкованием, цель проведения этого приема?
5. Что называется дозариванием, для каких культур применяется этот прием?
6. Классификация рода (*Licopersicum*).
7. В какой фазе роста и как употребляют в пищу плоды баклажана?
8. Окраска плодов баклажана в технической и биологической спелости.
9. На какие группы делят перцы по способу употребления в пищу плодов? Чем они отличаются морфологически?
10. Содержание витаминов в плодах перца.
11. От чего зависит острота плодов перца?

Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Биологические особенности томатов.
2. Биологические особенности перцев.
3. Биологические особенности баклажанов.
4. Технология выращивания томатов при рассадном способе выращивания.
5. Безрассадный способ выращивания томатов.
6. Технология выращивания перцев и баклажанов в открытом грунте.
7. Астраханская технология выращивания томатов в открытом грунте.

Тема 6. Агробιοлогическая характеристика овощных растений семейства Тыквенные

Семейство Тыквенные (Cucurbitaceae) насчитывает около 30 видов культурных растений, входящих в 9 родов, используемых в качестве овощных и бахчевых культур, а так же возделываемых ради съедобных плодов, получения из семян масла, волокон, посуды.

Наиболее широко распространена культура огурца, арбуза, дыни, тыквы. Возделываемые в полевой культуре арбуз, дыня, тыква, относятся к бахчевым культурам.

Огурец (*Cucumis sativus*)



Цель занятия:

1. Изучить ботанические и хозяйственные особенности огурца.
2. Изучить особенности сортов для открытого и защищенного грунта.

огурца. ические особенности

2. Зарисовать продольный и поперечный разрез и форму семенных плодов.
3. Изучить основные сортовые признаки огурца.
4. Описать районированные и распространенные по зоне сорта огурца для открытого и защищенного грунта.
5. Описать технологию выращивания огурца в посевной и рассадной культуре.

6. Объяснить словарь по теме:

1- плеть -

2- усики -

3- шипы -

4- зеленец -

5- пикули -

6- корнишоны -

Вводные пояснения

В плодах огурца семенной спелости содержится до 96 % воды, 0,86 % азотистых веществ, 1,8-2,8 % сахаров, около 0,8 % клетчатки. Плоды содержат витамины А, В, С (около 8 мг%). В золе много солей калия, кальция, фосфора, по количеству щелочных солей, улучшающих работу сердца, почек, несколько уступает редьке. Плоды содержат пектиновые вещества, которые способны выводить из организма человека холестерин и ядовитые вещества (табл. 19)

Таблица 19

Химический состав плодов огурца (% сырой массы)

Сухое вещество	Белок	Углеводы, в т.ч.		Пектиновые вещества	Клетчатка	Зола	Витамины, мг/100 г продукта			
		всего	сахара				аскорбиновая кислота	провитамин А	тиамин (В)	энергетическая ценность, КДЖ
1,8-5,7	0,56-1,1	1,8-3,0	1,8-2,5	0,2-0,3	0,5-0,7	0,3-0,5	4,1-14,1	0,08-0,28	0,04-0,15	670

Морфологические особенности огурца

1. Корень -

2. Стебель -

3. Листья (зарисовать основные формы листовых пластинок огурца) -

4. Цветки (зарисовать мужские и женские) -

5. Соцветия -

6. Плод -

7. Семена -

Апробационные признаки огурца и их изменчивость

1. *Стебель огурца* может быть коротким – (60-80 см, скороспелые), средним (80-150 см, среднеспелые) и длинным (150-225 см, позднеспелые).

2. *Ветвление стебля* может быть слабым (1-4 боковых побега), средним (5-8 побегов), сильным (больше 8 побегов).

3. *Длина стебля и степень его ветвления* – признаки изменчивые, но в условиях типичного «огуречного» года они являются надежной характеристикой сорта. Длину стебля определяют в конце вегетации.

4. *Стадии технической зрелости огурца*: пикули – корнишоны – зеленец

5. *Поверхность зеленца* может быть гладкой, мелко-, средне- и крупно-бугорчатой.

6. *Опушение завязи* бывают 3-х типов: простое, сложное и смешанное (рис. 14).

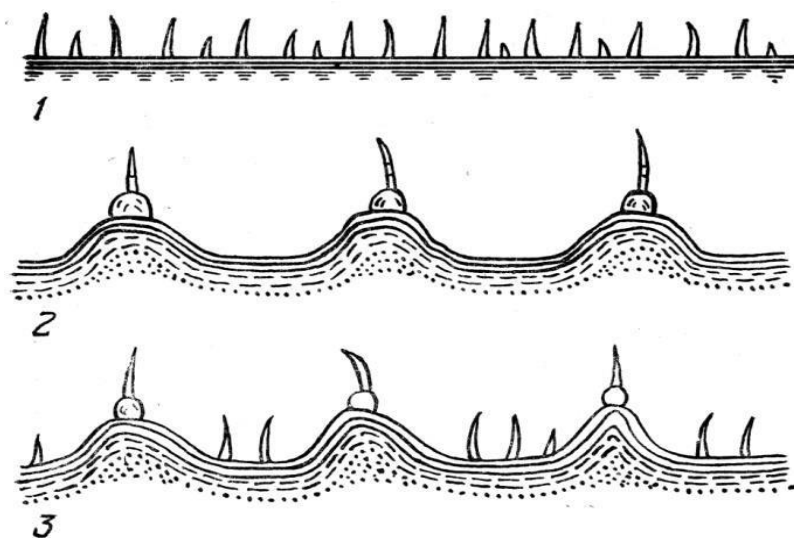
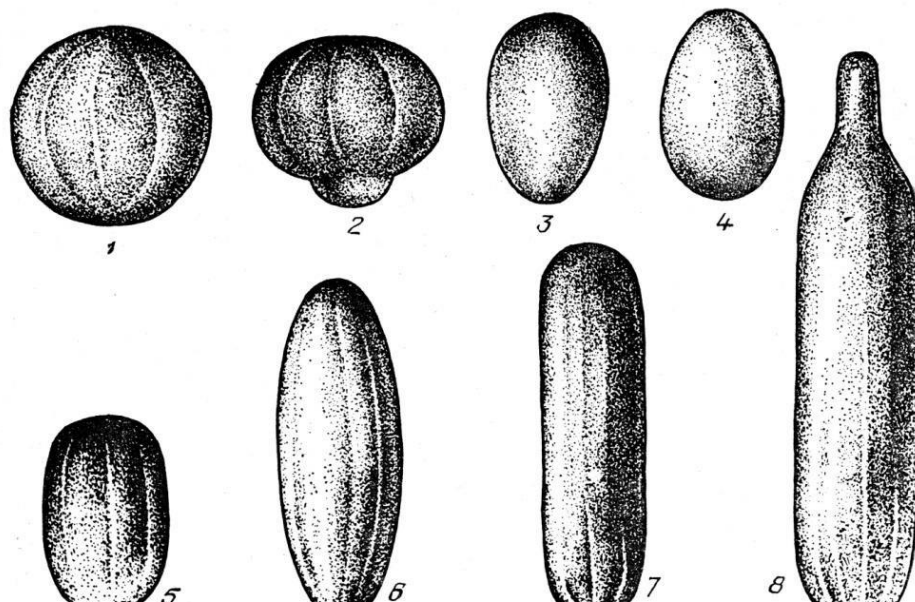


Рис. 14. Расположение шипов:

1 – простое, 2 – сложное, 3 – смешанное

7. По окраске опушение бывает белое и черное. Черно- шипые сорта имеют нежную кожицу, наиболее пригодны для засолки, белошипые – салатные, не пригодны для засола.

8. По форме плоды огурца бывают: шаровидные, яйце- видные, удлиненные, цилиндрические, серповидные, эллип- совидные, змеевидные (рис. 15).



9. Длина плода зеленца: очень короткий (менее 5 см), ко- роткий (5-10 см), средний (11-20 см), длинный (12-30 см), очень длинный (свыше 30 см).

10. Масса плода: очень мелкий – до 50 г, мелкий – 50-100 г, средний – 101-200 г, крупный – 201-400 г, очень крупный – более 400 г.

11. Поперечный разрез зеленца – округлый, округло- трехгранный, реже четырехгранный, резкогранный.

12. Окраска семенника связана с окраской опушения за- вязи и зеленца. У сортов с черным опушением – оранжево-

желтая, коричневая, темно-коричневая, охристая, серая; у сортов с белым опушением – молочно-белая, беловато- зеленая, белая.

13. *Сетка на семенниках*: без сетки, мелкие элементы сетки, крупносетчатые, разорванная сетка, двойная сетка.

Все выращиваемые сорта огурца разделены на семь эко- типов (дать краткую характеристику):

1. Северорусский экотип –
2. Среднерусский экотип –
3. Южнорусский экотип –
4. Белоопушенный экотип –
5. Восточный экотип –
6. Тепличный экотип –
7. Дальневосточный экотип –

Вегетационный период скороспелых сортов составляет 40-50 дней, среднеспелых – 50-60 дней, позднеспелых – свыше 60 дней.

По хозяйственным признакам сорта подразделяются:

- на мелко- и крупноплодные;
- для открытого и защищенного грунта;
- в весенней и зимней культуре;
- салатные и засолочные;
- по вкусу – с горечью и без.

Существенное значение имеет пригодность сортов для механизированной уборки, когда сорта должны сформировать к моменту уборки до 80 % плодов от общего сбора. Это сорта Конкурент, Кустовой, Садко, Лель, Ритм.

Таблица 20

Характеристика районированных и распространенных сортов огурца

Сорт (оригина - тор)	Длин а стеб- лей, см	Лист (форм а цвет)	Опушени е завязи	Окрас- ка ши- пов	Зеленец					Семенник		Вегета- ционны й период, дней	Урожайность, т/га
					форма плода	размеры и масса	окраска пло-	поверхность плода	использова- ние	окраска	сетка		
для открытого грунта													
Алтай													
Изящный													
Конкурент													
F1 Герман													
F1 Маша													
для закрытого грунта													
Апрельский													
Зозуля													

Особое внимание уделить длине плети и ее разветвленности, наличию, очередности появле- ния и соотношение мужских и женских цветков, размеру плода, окраске и плотности коры у зре- лого плода, размещению в плоде семян. Отмеченные показатели важны при описании сортов огурца.

Таблица 21

Особенности промышленной технологии выращивания огурца

Показатели	Рассадная культура	Посевная культура
1. Предшественники		
2. Подготовка почвы (осенняя, весенняя)		
3. Удобрения (осень, весна)		
4. Подготовка семян к посеву		
5. Выращивание рассады (сроки посева, норма высева, возраст, стандарт на рассаду)	*	-
6. Посадка рассады в открытый грунт (срок, схема, плотность)	*	-
7. Посев в открытый грунт (срок, норма высева, плотность)	-	*
8. Уход за посевами (посадками) – междурядные обработки, поливы, подкормки, защита от вредителей, болезней, сорняков, способы формирования растений.		
9. Особенности и сроки уборки, механизация уборки		
10. Урожайность, т/га		

При описании агротехники необходимо уделить внимание мероприятиям, способствующим получению дружных всходов, а также механизации возделывания.

Материалы и оборудование

1. Цветные плакаты, альбом сортов огурца.
2. Натуральные и законсервированные завязи, пикули, корнишоны, зеленцы разных форм и размеров, семечки огурца.
3. Весы технические, ножи, тарелки, ложки, фильтровальная бумага, салфетки.
4. Плакаты болезней и вредителей огурца.

Контрольные вопросы

1. Химический состав огурца, в чем его ценность?
2. В какой фазе роста наиболее ценен плод огурца?
3. Какие цвета опушения, характеристика поверхности плодов влияют на хозяйственное назначение сортов?
4. Какие требования предъявляют к сортам огурца для одноразовой механизированной уборки?
5. Перечислить основные сортовые признаки огурца.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Отношение огурца к факторам внешней среды.
2. Особенности рассадной культуры огурца в открытом грунте.
3. Особенности посевной культуры огурца в открытом грунте.
4. Особенности технологии выращивания огурца в защищенном грунте.

Бахчевые культуры

Бахчевые растения, арбуз, дыня и тыква принадлежат к овощным культурам и требуют особых условий выращивания. Эти культуры выращиваются, за редким исключением, в условиях открытого грунта и в южной зоне.



Бахчевые растения резко выделяются среди овощных растений содержанием сахаров, достигающим у некоторых сортов до 10 % от сырой массы.

По посевной площади первое место занимает арбуз, второе – дыня и только 10 % площади приходится на долю тыквы.

Пищевая ценность арбуза, дыни и тыквы определяется высоким содержанием сахара, главным образом, в дыне и арбузах.

В плодах дыни и тыквы преобладает сахароза, а моно-сахаридов значительно меньше.

Столовый арбуз содержит большое количество моносахаридов, главным образом фруктозу и меньше содержит сахарозы (табл. 22).

В семенах бахчевых накапливаются высококачественные масла, которые используют в кондитерской промышленности. В семенах арбуза содержится 14-19 % масла, в семенах дыни – 19-35 %, в семенах тыквы – 23-41 %.

Общие сахара в арбузах и дынях определяют их использование в свежем виде, хотя имеет место и засолка арбуза, и варка патоки, а для дыни сушка.

Плод бахчевых – тыква, состоит из коры, мякоти, плаценты и семян. У тыквы плаценты сухие, у дыни – сухие и влажные, у арбуза плаценты разрастаются и срастаются со стенками плода. Кора состоит из нескольких слоев: верхний – кутикулированный эпидермис, который защищает плоды от усыхания и неблагоприятных внешних воздействий. Затем расположена хлорофиллоносная паренхима из 8-10 клеток. У арбуза и тыквы затем расположены механический панцирный слой, который способствует прочности плодов. Ниже панцирного слоя следует коровая паренхима (съедобная часть плода), переходящая в паренхиму мякоти плода различной окраски в зависимости от сорта. Ткани плода у бахчевых растут сначала за счет размножения клеток, затем за счет их растягивания. У арбузов рост плода и созревание идут одновременно, у дыни и тыквы плод зреет после завершения его формирования и даже в процессе хранения.

Таблица 22

Химический состав плодов бахчевых растений (% сырой массы)

Культура	Сухое вещество, %	Белок, %	Углеводы, %		Пектиновые вещества, %	Клетчатка, %	Зола, %	Витамины, мг/100г				Энергетическая ценность, кДж
			всего	в т.ч. сахара				С	А	группы В	РР	
Арбуз	6,0-13,0	0,5-0,7	9,2-11,3	5,5-9,5	0,3-0,6	0,3-0,5	0,4-0,6	4,8-8,0	0,9-1,8	0,03-0,09	0,20-0,24	159
Дыня	8,0-18,0	0,3-0,6	9,6-11,7	6,0-16,0	0,3-0,4	0,2-0,3	0,3-0,6	10-40	0,1-3,0	0,04-0,06	0,30-0,43	163
Тыква	5,0-8,0	0,7-1,0	5,2-6,5	2,0-32,0	1,0-1,4	0,9-1,2	0,2-0,6	10-22	17-20	0,05-0,14	0,39-0,55	121
Кабачок	4,0-6,0	0,4-0,7	4,8-5,7	2,0-2,5	0,2-0,3	0,3-0,7	0,3-0,5	12-25	до 0,03	0,02-0,03	0,17-0,60	113
Патиссон	7,0-10,0	0,4-0,6	3,8-4,3	2,0-2,5	0,2-0,3	1,1-1,3	0,6-0,7	20-30	следы	0,03-0,04	0,55-0,82	79

Морфологически бахчевые имеют незначительные различия по форме, размеру и цвету листовой пластинки, а так- же цвету плодов (табл. 23).

Таблица 23

Морфологическая характеристика бахчевых культур

Показатели	Арбуз	Дыня	Тыква		
			крупно-плодная	мускатная	твердоко-рая
1. Корень					
2. Стебель - длина - ветвление					
3. Лист - форма - размер - окраска - опущение					
4. Соцветие					
5. Цветок					
6. Плод (зеленец) - размер - форма - поверхность - окраска					
7. Зрелый плод (се-менник) - окраска сетки - масса, размер - плотность коры - плодоножка (фор-ма, граненность) - размещение и ко-личество семян в плоде					
Семена					

Арбуз (род *Citrullus* Forsk) представлен следующими видами: *столовый арбуз* (*Citrullus vulgaris*), *кормовой арбуз* (*Citrullus colocynthoides*) и *дикий арбуз* (*Citrullus colocynthis*), отличительные признаки которых представлены в табли- це 24. Наибольшее распространение и ценность имеет столо- вый арбуз.

Таблица 24

Отличительные признаки основных видов арбузов

Признак	Столовый	Кормовой
1. Длина главного стебля и число ветвей второго порядка		
2. Форма листовой пластинки		
3. Цветки		
4. Семена		
5. Плод		
6. Мякоть плода		

Апробационные признаки арбуза и их изменчивость

1. *По длине главная плеть* может быть короткая – менее 1,2 м; средняя – 1,2-2,0 м; длинная – более 2 м.

2. *Листовые пластинки* могут быть крупные (более 18 см в длину), средние (13-18 см), мелкие (менее 13 см).

3. *По форме плоды* бывают сплюснутые, шаровидные, эллиптические, тупо-эллиптические, цилиндрические.

4. *По размеру плоды* шаровидной и эллиптической формы делятся на крупные – длиннее 22 см, средние – 18-22 см, мелкие – короче 18 см. Плоды цилиндрической формы – длинные (длиннее 35 см), средние – 30-35 см, мелкие – короче 30 см.

5. *Поверхность плода:* гладкая, слабосегментированная, неровная, слабобугристая.

6. *Рисунок плода* – полосы, мазки и сетка на поверхности коры плода окрашены в более темный цвет.

7. *Кора* бывает толстая – толще 1,5-2 см, средняя – 1- 1,5 см, тонкая – тоньше 1 см.

8. *Кора плода* имеет рисунок полосатый, мозаичный, сетчатый, пятнистый.

9. *Окраска рисунка* – светло-зеленая, зеленая, лимонно- зеленая, апельсинно-желтая.

10. *По консистенции мякоть* может быть грубоволокни- стая, зернистая, нежная.

11. *По вкусу:* очень сладкая, сладкая и малосладкая.

По длине вегетационного периода сорта арбуза делят на: скороспелые – до 85 дней, среднеспелые – 85-110 дней; позднеспелые – свыше 110 дней.

Характеристика районированных
и распространенных сортов арбуза и дыни

Сорт/ гибрид	Ориги- натор	Дли- на стеб- ля, см	Лист (фор- ма, цвет)	Плод					Вегетаци- онный пе- риод, дней	Урожай- ность, т/га	
				форма плода	размер и масса плода	окраска плода	поверхность плода	использование			
Арбуз											
Огонек											
Скорик											
Астрахан- ский											
Ярило											
Дыня											
Колхозни- ца											
Золотистая											
Ориги- нальная											

Признаки для определения сортов дыни

Дыня (*Cucumis melo*) – однолетнее травянистое расте-

ние.

Стебель ползучий,
полый, жестковолосистый с
плетями I, II, III порядков.

Сорта дыни бывают
длинноплетистые (главная
плеть более 1,5 м),
среднеплетистые (1-1,5 м), короткоп
м).



1. *Плод* – ягода, сплюснутой, шаровидной, овальной или вытянутой формы.

2. *Поверхность плода* – гладкая, морщинистая, сегментированная.

3. *Размер плода*. Плоды у сортов округлой или сплюснутой формы могут быть крупные (диаметр 22 см и более), средние – (15-22 см), мелкие (до 15 см). У сортов удлиненной формы – крупные (от 30 см и более), средние (25-30 см), мелкие (до 25 см).

4. *Сетка плода* бывает крупно- и мелкоячеистая.

5. *Окраска рисунка незрелого плода* – темно-зеленая, зеленая, серо-зеленая, светло-зеленая, *зрелого плода* – лимонная, апельсиновая, зеленая, серо-зеленая, коричневая.

6. *Мякоть* – мягкая или плотная, белого, оранжевого, зеленого цвета.

7. *На вкус* – очень сладкая, сладкая, малосладкая.

8. *Консистенция мякоти*: картофельная, хрустящая, плотная, рыхлая, тающая, с дынным, грушевым, ванильным или травянистым вкусом.

9. *Мякоть плода* может иметь аромат сильный, средний, слабый, иногда аромат отсутствует.

Сорта дыни делят на две группы – Европейскую и Среднеазиатскую.

Европейские сорта, в основном представлены русскими скороспелыми, характеризующимися короткоплетистой или шаровидной формы плодов и коричневой окраской коры. Мякоть плода рассыпчатая. Вегетационный период – 71-84 дня.

Среднеазиатские сорта представлены дынями Туркмении и Узбекистана. По срокам созревания выделяют Ханда-ляки (*ранние дыни*), с периодом вегетации 55-70 дней. Плоды шаровидные, сплюснуто-шаровидные или слегка сплюснутые. Среднесахаристые – 6-8 %. Лежкость и транспортабельность слабая.

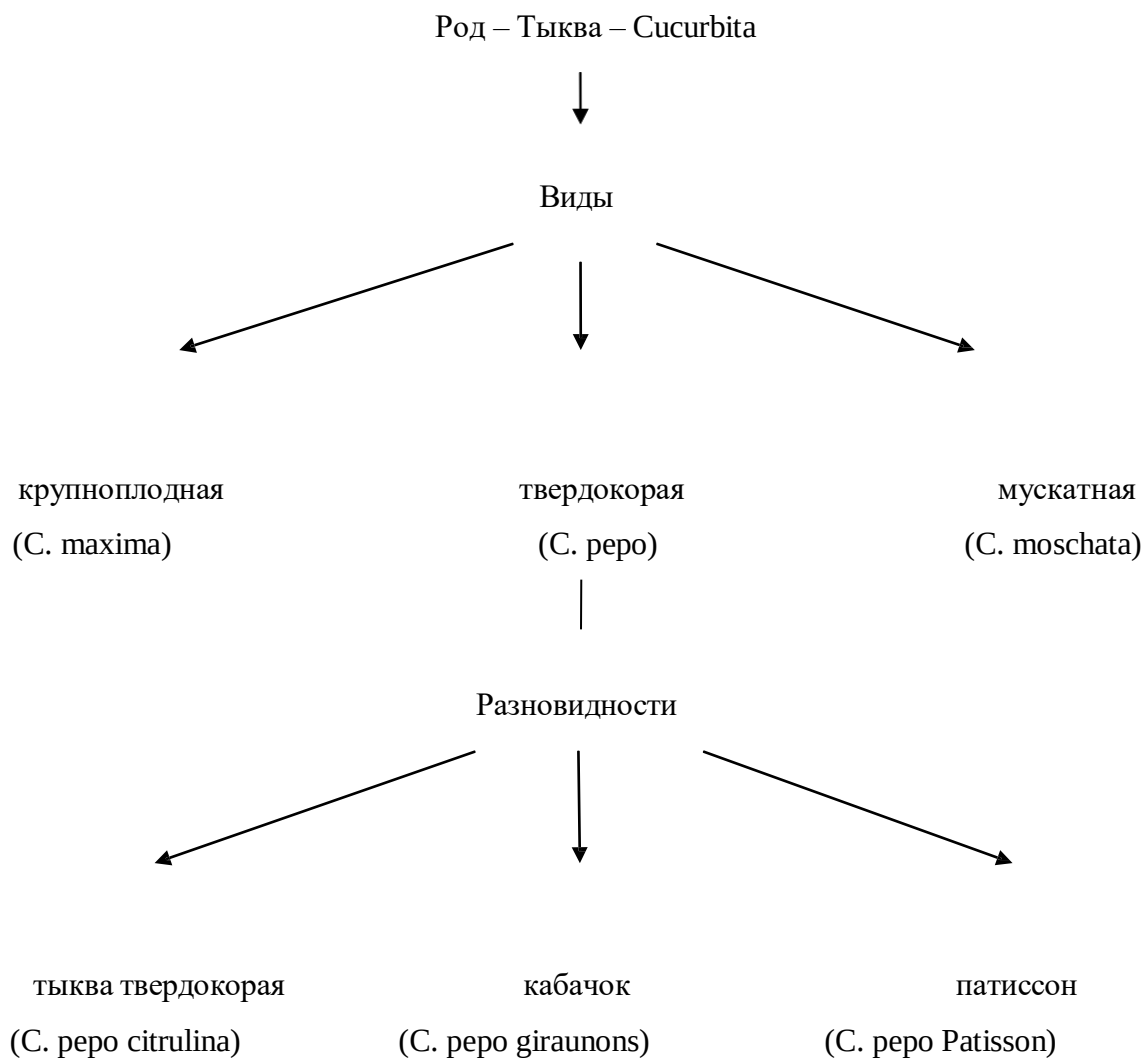
Осенние дыни, поздние, высокоурожайные, наиболее ценные по хозяйственным признакам. Сахаристость 9-11 %, лежкость и транспортабельность высокие. Вегетационный период 90-120 дней.

Зимние дыни представлены поздними высокоурожайными сортами. Сахаристость 6-9 %. Полностью созревают только в процессе зимнего хранения. Вегетационный период более 120 дней.

Характеристика районированных и распространенных сортов дыни представлена в таблице 25.

Тыква (Cucurbita)

Включает виды крупноплодная (C. maxima Duch); твердокорая (C. pepo), мускатная (C. moschata), которые не переопыляются и имеют производственное значение.



К твердо-рым относятся раз-новидности: тыква твердокорая (C. Ре- ро, var. Citralina Duch), патиссон (Patisson Dach), ка-бачок (Pepo gi- raunons).

По способу культуры на две группы: *тыквы бахчевые*

Первые выращивают до полн сахаристостью, чаще желтой недозрелыми. Мя-коть у них пищу, перерабатываются и консервируются.



пока
фаза (



тыквы – в

В три основных
вида тыквы: крупно- плодную кормовую,
столовую обыкновенную и
мускатную тыкву. *Тыква твердокорая*
происхо-

дит из горных районов Центральной Америки. Ее
районах, чем другие виды тыквы. Она отличается
требовательностью к влажности почвы.

Она имеет стебель резкогранный, 5-гранный, борозд- чатый, плодоножка с
шиповатым опушением, резкогранен- ная, призматическая. Листья
пятилопастные, остроконечные. Опушение плетей и листьев грубое, жесткое.
Плоды с ярким рисунком, не очень крупные.

Тыква крупноплодная происходит из степных районов Южной Америки и
занимает одно из первых мест среди культурных растений.

Она формирует округлый стебель и округлую губчатую плодоножку с
волосистым опушением. Листья крупные, длинночерешковые, черешки полые,
почковидной формы. Плетя мощные, длинные, округлые. Плоды очень
крупные,



гладкие или слаборебристые. Кора плодов мягкая, легко режется ножом.

Тыква мускатная происходит из приморских районов Центральной Америки, возделывают в основном в южных районах при орошении.

У тыквы мускатной тупограненный стебель и плодоножка сильно расширена у плода. Листья сердцевидно-почковидной формы, на которой имеются аэроносные белые пятна в местах разветвления жилок. Опушение растения мягкое.

Морфологическая характеристика видов тыкв представлена в таблице 26.

Таблица 26

Морфологическая характеристика видов тыкв

Части растений	Крупноплодная	Твердокорая или столовая	Мускатная тыква
1. Стебель			
2. Опушение			
3. Лист			
4. Венчик цветка			
5. Плодоножка			
6. Размер, рисунок, форма плода			
7. Кора зеленого плода			
8. Семена			

Апробационные признаки тыквы и их изменчивость

1. По характеру роста кусты тыквы бывают с длинными плетями (длина главной плети 3 м), со средними (1,5-3 м), с короткими (менее 1,5 м), кустовыми (стебель короче 1 м), боковые побеги отсутствуют.

2. Поверхность плода – гладкая, сегментированная, ребристая, морщинистая, бороздчатая.

3. *Форма плода* – шаровидная, округло-плоская, плоская, яйцевидная, тарелковидная, эллипсовидная.

4. *Окраска фона плода* – белая, кремовая, желтая, лимонная, розовая, серая, светло-зеленая, коричневая.

5. *Окраска мякоти* – кремовая, лимонно-желтая, яичная, апельсиновая, красновато-желтая, красная.

6. *Мякоть плода* – плотная, средней плотности, рыхлая.

7. *Консистенция плода* – картофельная, мучнистая, хрустящая, арбузовидная, откалывающаяся.

8. *По сахаристости* различают мякоть сладкую, мало-сладкую, несладкую.

9. *Плаценты* бывают открытые и закрытые, плотно – и рыхло заполняют семенное гнездо, располагаются по стенкам мякоти.

По длине вегетационного периода сорта делят на скоро-спелые – до 100 дней, среднеспелые – 100-120 дней, позднеспелые – более 120 дней.

Кабачки сходны по признакам со столовой (твердокорой) тыквой, но имеют кустовую форму растений, плетей не образует. Плоды удлиненные, цилиндрические, чаще со светлой корой, в пищу используются молодые завязи длиной 15- 20 см.

Патиссоны так же кустовые растения, но формируют плоды тарелочной формы. В пищу используют молодые завязи диаметром 8-10 см.

Характеристика основных сортов тыквы, кабачка и патиссона представлена в таблице 27.

Таблица 27

Характеристика районированных сортов тыквы, кабачка, патиссона

Сорт/гибрид	Оригина- тор	Длина плетей, см	Лист (форма, цвет)	Плод				Мякоть			Семена		Вегетационный пери- од, дней	Урожайность, т/га
				форма плода	окраска плода	размеры и масса плода	поверхность плода	цвет	вкус	консистенция	окраска, рисунок	размер		
Витаминная														
Волжская се- рая														
Стофунтовая														
Мраморная														
Лечебная														
Алтайская 47														
Грибовские														
Белоплодные														
Черномор														
Диск														
НЛО Белый														
Фазан														

Таблица 28

Особенности промышленной технологии выращивания бахчевых культур

Показатели	Арбуз	Дыня	Тыква крупно- плодная	Кабачок	Патис- сон
1. Предшественники					
2. Подготовка почвы (осенняя, весенняя)					
3. Удобрения (осень, вес- на)					
4. Подготовка семян к по- севу					
5. Сроки посева, способы посева					
6. Нормы высева (кг/га), типы сеялок					
7. Плотность к уборке, тыс. шт./га					
8. Уход за посевами (меж- дурядные обработки, под- кормки, поливы, способы формирования, защита от вредителей, болезней и сор- няков)					
9. Особенности и сроки уборки, механизация убор- ки					
10. Особенности раннего бахчеводства (рассадная культура)					
11. Урожайность, т/га					

Материалы и оборудование

1. Цветные плакаты с рисунками морфологических и сортовых признаков.
2. Муляжи и натуральные плоды арбуза, дыни, тыквы, патиссонов, кабачков разных сортов, форм, размеров.
3. Семена бахчевых культур.
4. Весы технические, ножи, тарелки, салфетки.

Контрольные вопросы

1. По каким морфологическим признакам отличаются виды тыкв.
2. Назовите классификацию тыкв.
3. Назовите латинские названия бахчевых культур.
4. Назовите сорта кабачков и патиссонов.
5. Перечислите основные сортовые признаки арбуза.
6. В плодах каких растений больше сахара и фруктозы?
7. Перечислите основные сортовые признаки тыквы.
8. В какой стадии убирают кабачки и патиссоны?
9. Назовите основные районированные сорта бахчевых культур.

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Отношение бахчевых культур к факторам внешней среды.
2. Особенности выращивания на бахче.
3. Основные элементы технологии выращивания арбуза, дыни в рассадной и посевной культуре.

Тема 7. Агробиологическая характеристика капустных овощных растений

Цель занятия: ознакомиться с видами капуст, особенностями формирования их продуктивных органов, морфологическими признаками отдельных видов капуст, а также их районированными сортами.

Задание:

1. Изучить и научиться определять виды капуст по морфологическим признакам.
2. Изучить химический состав отдельных видов капуст.
3. Изучить хозяйственно-ценные признаки сортов бело-кочанной капусты и других видов капуст.
4. Дать характеристику районированным сортам бело-кочанной капусты и другим видам капуст для почвенно-климатических условий нашей зоны.
5. Изучить особенности интенсивной технологии выращивания белокочанной капусты в посевной и рассадной культуре.

Вводные пояснения

К овощным растениям капустной группы относятся ботанические виды капуст семейства капустные (Brassicaceae), или крестоцветные (Cruciferae).

Двулетние виды капуст – белокочанная (*Brassica capitata*), краснокочанная (*Br. capitata*), савойская (*Br. sabauda*), формируют кочан из разросшейся вегетативной почки; брюссельская (*Br. gemmifera*), в первый год жизни образует кочанчики в пазухах листа; кольраби (*Br. caulorapa*), съедобная часть которой стеблеплод; капуста листовая (*Br. subsportanaeae*).

Однолетние – цветная (*Br. cauliflora*), формирующая головку из укороченных цветоносов, к этому виду относятся и брокколи. Продуктовой частью являются деформированные бутоны белого, зеленого или фиолетового цвета; пекинская капуста (*Br. pekinensis*), чаще используется для выращивания зелени в закрытом грунте. Все виды капуст относятся к перекрестноопыляемым, холодостойким растениям длинного светового дня, хорошо скрещиваются между собой.

Различаются капусты по содержанию витаминов и химическому составу (табл. 29, 30).

Таблица 29

Содержание химических веществ в капусте
(% на сырое вещество)

Вид капуст	Сухое вещество	Сырой белок	Сумма сахаров	Клетчатка	Зола
1. Белокочанная капуста	6,1-11	1,1-2,3	2,6-5,3	0,6-1,1	0,6-0,7
2. Краснокочанная капуста	8,8-10,4	1,4-1,6	3,7-5,2	0,9-1,2	0,7
3. Брюссельская	18,1-19,8	6,1-6,4	2,6-4,6	1,2-1,3	1,0-1,6
4. Савойская	7,4-11,1	2,0-2,8	3,0-5,6	1,1-1,2	0,7-0,8
5. Кольраби	8,7-11,0	1,4-2,1	2,8-6,4	1,1-1,4	0,9-1,2
6. Цветная	9,3-11,7	1,8-2,5	1,8-2,9	0,7-0,9	0,7-0,9
7. Брокколи	10,4-12,3	2,1-3,3	2,6-5,5	0,8-1,0	0,6-1,0
8. Пекинская	5,2-6,7	1,1-1,4	1,0-1,7	1,0-2,5	1,0-1,9
9. Китайская	5,2-9,9	1,6-2,5	1,0-2,3	0,7-1,1	0,9-1,2

Таблица 30

Содержание витаминов в капусте (по данным ВИР)

Виды капуст	В и т а м и н ы							Энергетическая ценность, кДж
	аскорбиновая кислота (С), мг/100 г	каротин (А), мг/кг	тиамин (В ₁), мг/кг	рибофлавин (В ₂), мг/кг	пантотеновая кислота (В ₃), мг/кг	никотиновая кислота (РР), мг/кг	К, мг/кг	
1. Белокочанная капуста	13-70	следы-0,1	0,65-2,9	0,33-1,3	1,8	2,1-11	20-40	117
2. Краснокочанная капуста	33-64	-	0,5-1,0	-	-	-	-	130
3. Брюссельская	98-170	0,21-5,5	1,3-2,5					192
4. Савойская	31-58	-	0,5-2,4	-	-	-	-	170
5. Кольраби	34-64	0,02-3,6	0,57-0,8	-	-	27-42	-	110
6. Цветная	48-155	0,01-16	0,9-2,2	0,9-2,5	0,2-6,5	5,7-26	40	121
7. Брокколи	43-147	0,007-18	0,84-1,9					150
8. Пекинская	48-82	0,2-0,46	0,06-0,17	0,03	0,35	10,7-20,8	30	84
9. Китайская	27-75	0,09-78	0,88-0,9	0,38	-	-	-	105

Распознают виды капуст по морфологическим, биологическим и хозяйственным признакам (табл. 31, 32).

Таблица 31

Агrobiологическая характеристика Капустных овощных культур

Виды капуст	Продолжительность жизни	Орган, употребляемый в пищу	Способ выращивания	Использование
Белокочанная капуста				
Краснокочанная капуста				
Брюссельская капуста				
Савойская капуста				
Цветная капуста				
Капуста брокколи				
Капуста кольраби				
Пекинская капуста				
Китайская капуста				
Листовая капуста				

Таблица 32

Морфологические признаки культурных видов капуст

Виды капуст	Корневая система	Стебель	Листья	Цветки	Соцветие	Плоды	Семена
Белокочанная капуста							
Краснокочанная капуста							
Брюссельская капуста							
Савойская капуста							
Цветная капуста							
Капуста брокколи							
Капуста кольраби							
Пекинская капуста							
Китайская капуста							
Листовая капуста							

Капуста белокочанная (*Brassica capitata* L.)

Капуста белокочанная – двулетнее, холодостойкое, перекрестноопыляемое, длинного

светового дня овощное растение. В первый год жизни капуста формирует разрастающуюся верхушечную почку, называемую в практике овощеводства **кочаном**. Кочан формируется в результате быстрого нарастания новых листьев, которая является стеблем капусты белокочанной.



Первичный ареал капусты кочанной, приуроченный к Средиземноморскому центру происхождения культурных растений, в дальнейшем сильно расширился. Капуста белокочанная – полиморфный вид. На основании морфологических, биологических особенностей разных форм и их ареалов в пределах этого вида выделяют три подвида: средиземно-морской, восточный и европейский.

К *Средиземноморскому подвиду* относятся местные сорта – популяции Португалии, Испании, Италии, Сирии.

Растения крупной и средней величины, с ланцетными и неясноланцетными листьями, зеленой и серо-зеленой окраски, без воскового налета или со средним восковым налетом. Некоторые сорта образуют сомкнутые кочаны, но рыхлые; другие – слабосомкнутые или открытые, т.е. полукочаны. Отличительный морфологический признак растений подвида – белая окраска цветков. В пределах подвида имеет-

ся пять сортотипов, в РФ сорта этого подвида не возделываются.

Подвид Восточный представлен местными популяциями и селекционными сортами, распространенными в Малой Азии, Иране, юге Украины, в Закавказье, на Северном Кавказе и Средней Азии.

Растения крупные, реже средней величины, с коротким или средней высоты стеблем, с листьями, горизонтально расположенными, лировидными, средне – и длинночерешковыми. Пластинки крупно-морщинистые, плоские или слабоогнутые. Окраска листьев голубоватая, синевато-зеленая, сизая с фиолетовой пигментацией и до фиолетовой. Восковой налет сильный, реже средний. Кочаны крупные или средней величины, округлые или округло-плоские, плотность их средняя и высокая. Обладают и репным вкусом. Цветки желтые, крупные, стручки широколинейные, с бугорчатой поверхностью, средней длины и короткие.

В пределах подвида имеются семь сортотипов, все возделываются в РФ.

Подвид Европейский весьма полиморфный по морфологическим признакам и биологическим особенностям, сформировавшийся на территории Европы и Азии.

Растения от мелких до крупных, с приподнятыми, полу-приподнятыми, реже горизонтально расположенными листьями. Стебли от коротких до высоких. Листья цельные, сидячие или неяснолировидные и лировидные, черешковые. Окраска их зеленая, светло – и темно-зеленая, серовато-зеленая разных оттенков, зеленовато-фиолетовая и фиолетовая. Восковой налет от очень слабого до очень сильного. Кочаны овальные, конусовидные, округлые, округло-плоские,

от очень мелких до крупных и от весьма рыхлых до очень плотных.

Цветки от мелких до крупных, желтой разных оттенков окраски, очень редко белые, лепестки с отгибом. Стручки от узко- до широколинейных, от гладких до бугорчатых, от коротких до очень длинных.

Подвид включает формы от очень скороспелых до очень позднеспелых, в том числе наиболее морозоустойчивые в пределах кочанной капусты и наиболее лежкие. В пределах подвида выделено шесть географических групп сортоформ.

Апробационные признаки белокочанной капусты и их изменчивость

Апробацию кочанных видов капусты проводят в фазе хозяйственной (технической) годности кочанов, когда они достигнут нормального для сорта размера, становятся плотными (глазомерно и на ощупь), верхние, покрывающие кочан листья приобретают блеск, при этом у белокочанной капусты и савойской капусты они белеют.

Апробационные морфологические признаки капусты – это признаки вегетативных органов растений, которые изменяются под влиянием внешних условий среды.

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

1. *Наружная кочерыга* – часть стебля от массового разветвления корней до основания кочана, бывает низкой – до 16 см, средней – от 16-20 см и высокой – выше 20 см. Скоро- спелые сорта чаще имеют низкую наружную кочерыгу, а

позднеспелые и очень позднеспелые – высокую и очень высокую.

Высота наружной кочерыги значительно изменяется в пределах сорта, климатических условий географической зоны выращивания сорта и погодных условий вегетационного периода. Неправильное выращивание рассады, вызывающее ее вытягивание (загущение, задержка с высадкой), а затем последующая мелкая посадка такой рассады способствуют увеличению наружной кочерыги. Увеличивается она и при загущении рассады в рядах.

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

3. *Расположение листьев* у растения может быть горизонтальное, полуприподнятое, сильно приподнятое и направленное вверх.

4. *Длина листового черешка* является существенным сортовым признаком. Различают сорта с сидячими листьями (длина черешка 4-10 см), среднечерешковые (10-15 см) и длинночерешковые (свыше 15 см).

5. *Характер розетки (габитус)*: компактная (если листья сидячие), полураскидистая, раскидистая (если листья длинночерешковые).

6. *Форма листовой пластинки*: удлинненно-широколанцетная, округлая, усеченно-овальная, поперечно-овальная и почковидная. Поверхность листьев может быть гладкой или морщинистой (рис. 16).

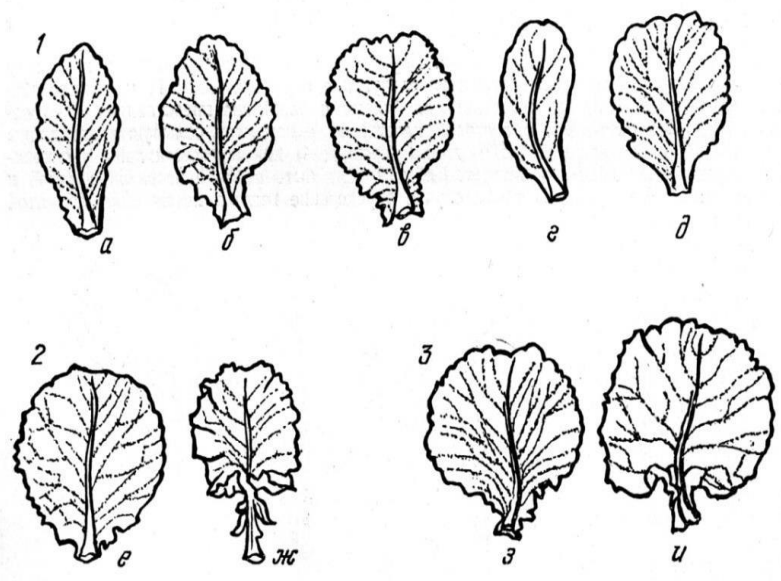


Рис. 16. Форма пластинок листьев капусты кочанной:

1 - группа удлиненных пластинок: а - широколанцетовидная, б - овальная, сбежистая сверху и снизу, в - овальная, г - обратной-цевидная; 2 - группа округлых пластинок: е - округлая, ж - усечено-овальная; 3 - группа широких пластинок: з - поперечно-овальная, и - почковидная

7. *Пластинки листьев* принято различать по их величине: недлинные от 25-40 см, средней длины 40-50 см, длинные – более 50 см.

8. *Жилкование (нервация) листьев* – это так же один из сортовых признаков. Оно может быть слабым, средней густоты, грубым и редким, полувеерным и веерообразным.

9. *Край листьев* бывает гладкий, волнистый и бахромчатый.

10. *Поверхность пластинки* гладкая, мелко-, средне- и крупноскладчато-морщинистая.

11. *Окраска листьев* – светло и темно-зеленая, зеленая, серо-сине-зеленая, фиолетово-зеленая, сизо-фиолетовая, красно-фиолетовая.

12. *Восковой налет на листьях* – отсутствует, слабый, средний, сильный и очень сильный.

13. *Форма кочана* важный признак при определении сорта (рис. 17).

По форме кочаны разделяются на типы:

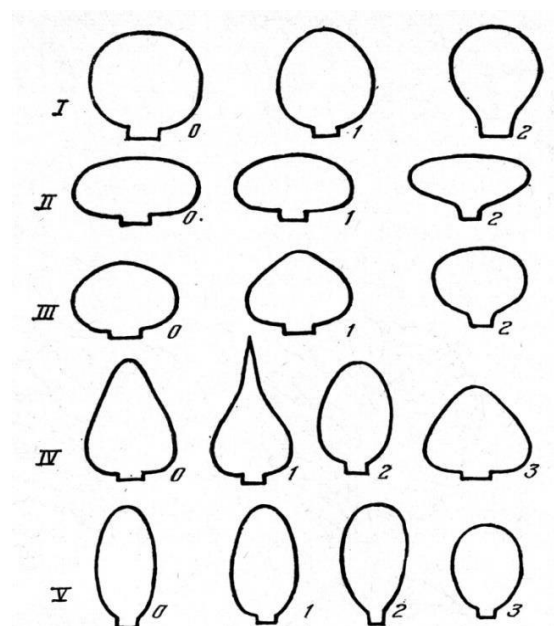
I тип – круглые (ИФ = $H/D - 0,8-1,1$);

II тип – плоские (ИФ = $H/D - 0,4-0,7$);

III тип – округло-плоские (ИФ = $H/D - 0,7-0,8$);

IV тип – конусовидные (ИФ = $H/D - 0,8-1,4$);

V тип – овальные (ИФ = $H/D - 1,2-2,1$)



14. *Величина кочана* зависит от условий выращивания. Кочаны, имеющие диаметр менее 10 см, – очень мелкие, 10-15 см относят к мелким; 15-25 см – к средним; более 25-40 см – к крупным; более 45 см – к крупным. Форма кочана в зависимости от географической зоны мало изменяется.

15. *Плотность кочана* (определяется на его вертикальном разрезе) – важный хозяйственный признак и морфологически характерный для отдельных сортов. Плотность кочана определяется в баллах: 1 балл – очень рыхлые; 2 балла – рыхлые; 3 балла – средней плотности; 4 балла – плотные; 5 баллов – очень плотные.

Так же определяют плотность кочанов по показателю, выражающему отношение средней массы кочана к его объему.

$$P (\text{плотность кочана}) = \frac{\text{средняя масса кочана, кг}}{V (\text{общий объем кочана}), \text{см}^3}$$

$$V = 0,5236 \times H D^2,$$

где H – высота кочана, см

D – наибольший диаметр кочана, см Показатели
индекса плотности:

Кочан рыхлый – 0,3 – 0,5

Кочан среднеплотный – 0,5 – 0,8

Кочан плотный – 0,9 – 1,2

Кочан очень плотный – более 1,2

Наблюдается географическая изменчивость этого признака – плотность повышается в направлении с севера на юг. Степень плотности кочанов сорта зависит от степени их вызревания, наличия в почве питательных веществ, метеорологических условий года.

16. *Длина внутренней кочерыжки* – хозяйственно ценный и достаточно хороший сорторазличительный признак. Она может быть короткой – около 1/3 высоты кочана, до 40 %; средней – около 1/2 высоты кочана, до 40-60 %; длиной – более 1/2 кочана, более 60 %.

Характеристика биологических и хозяйственных признаков сорта включает также продолжительность вегетационного периода, устойчивость к болезням и цветущности, килеустойчивость, транспортабельность, лежкость, склонность к растрескиванию, вкусовые качества и использование сорта.

По продолжительности вегетационного периода (от появления всходов до начала сбора урожая) различают: сверх-ранние сорта – 70-90 дней, раннеспелые – 91-110 дней, среднеранние – 111-130, среднеспелые – 171-190 дней и более.

Таблица 33

Характеристика районированных сортов белокочанной капусты

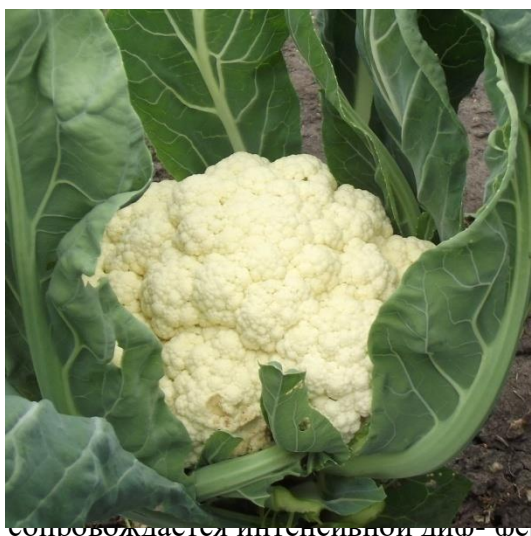
Сорт гибрид	Оригинатор	Характеристика листьев розетки				Характеристика кочана				Хозяйственно-ценные	Длина вегетационного периода, дней	Урожайность, т/га
		тип	форма, величина, нервация	край листа	окраска, восковой налет	форма и индекс	плотность	Масса, кг	Размер внутренней кочерыжки. см			
Июньская												
Казачок												
F ₁ СБ-3												
Слава 1305												
Колобок												
Амагер												
Московская поздняя												

Таблица 34

Элементы промышленной технологии выращивания белокочанной капусты

Показатели	Рассадная культура	Посевная культура
1. Место в севообороте, предшественники		
2. Подготовка почвы (осенняя, весенняя)		
3. Место и способ выращивания рассады (сроки посева, схемы, выход рассады, стандарт на рассаду)	+	
4. Посадка рассады в открытый грунт (сроки, способ, схема, плотность посадки (тыс. шт./га))	+	
5. Посев (нормы высева, схемы, сроки, плотность)		+
6. Уход за посевами – посадками (культивации, полив, подкормки, борьба с вредителями, болезнями и сорняками)		
7. Сроки уборки		
8. Способы уборки и механизация уборочных работ		
9. Урожайность, т/га		

Капуста цветная (Br.Cauliflora)



Капуста цветная – одно- летнее растение, овощная куль- тура. Родина – Средиземномо- рье. Ценится за скороспелость, высокие вкусовые и диетиче- ские качества. Менее холодо- стойкая, чем белокочанная ка- пуста, требовательная к водно- му и пищевому режиму.

Головку из укороченных цветоносов.

В начале вегетации растение имеет рыхлостебельную точку роста стебля. Это состояние перехода к образованию головки сопровождается интенсивной диф- ференциацией (ветвлением точки роста). В результате этого образуются многочисленные этиолированные ветви разных порядков ветвления, которые по мере роста в длину и шири- ну образуют плотную головку.

При выращивании цветной капусты уже сначала обра- зования листьев необходимо обеспечивать растениям опти- мальные условия роста, в том числе и условия корневого пи- тания. Только при хорошем развитии листьев головка дли- тельно и обильно ветвится, формируется плотной, то есть го- ловка не так быстро расходуется (рассыпается).

Хорошее развитие листьев для цветной капусты имеет важное значение. Между степенью их развития и качеством головок, а также скороспелостью этой культуры существует определенная связь.

Общее количество листьев изменяется у растений в за- висимости от сорта (все ранние сорта имеют относительно

меньше листьев), а также от сроков и условий выращивания. Растения образуют 15-20 мощных наружных и много мелких недоразвитых листьев вокруг и внутри головки.

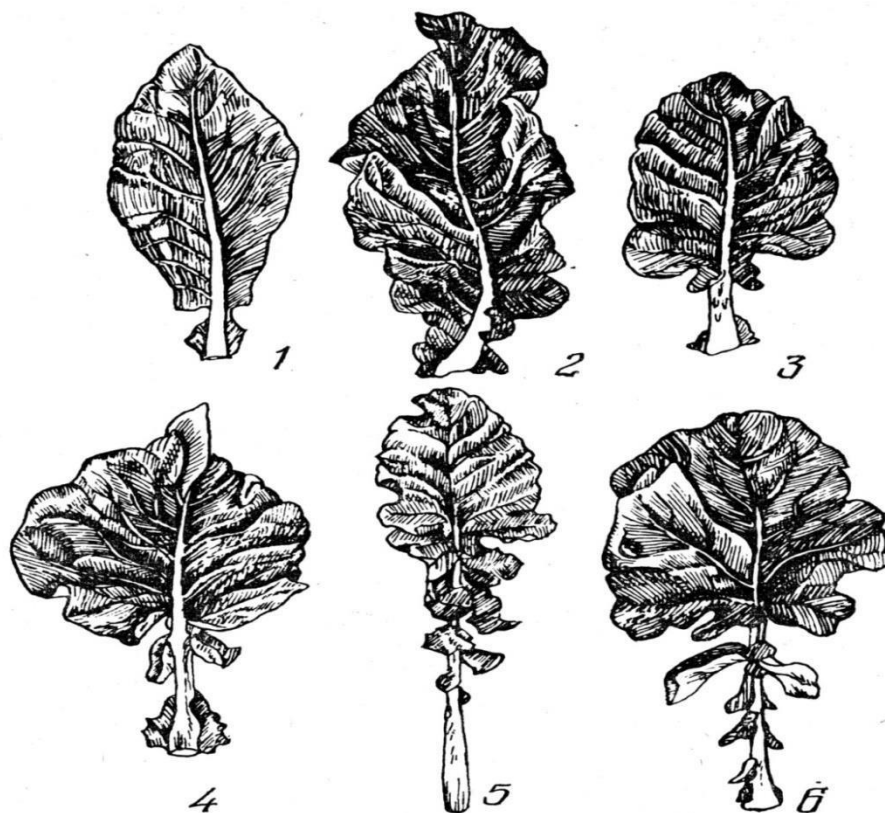
Апробационные признаки и их изменчивость

1. По *высоте растения* цветной капусты в фазе розетки бывают низкорослые (до 60 см), среднерослые (60-70 см), и высокорослые (более 70 см).

2. *Расположение листьев*: более или менее горизонтальное, вверх направленное, спиралеобразно скрученное.

3. *Ветвистость у растений*: отсутствует, имеется.

4. *Тип нижних листьев*: цельные, сидячие, неяснолировидные, лировидные (рис. 18).



5. *Форма пластинки*: ланцетовидная, яйцевидная, усеченно-овальная (рис. 16).

6. *Поверхность листьев*: гладкая, слабоморщинистая, складчато-морщинистая.

7. *Край пластинки*: гладкий, изогнутый, волнистый.

8. *Величина пластинки*: очень мелкая – до 30 см, мелкая – от 30 до 50 см, средняя – от 50 до 70 см, крупная – более 70 см.

9. *Длина черешка* сильно варьирует. Имеются сорта с сидячими листьями, с коротким черешком – до 10 см, средним – от 10 до 15 см, длинными – от 15 до 25 см, очень длинными – более 25 см.

10. *Окраска листьев*: светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая, светло-серо-зеленая, сине-зеленая, сизо-фиолетовая.

11. *Окраска головки*: белая, бело-желтоватая, желтая, бледно-зеленая, темно-зеленая, фиолетово-зеленая, фиолетовая.

12. *Форма головки*: круглая, округло-плоская, плоская, конусовидная (рис. 19).

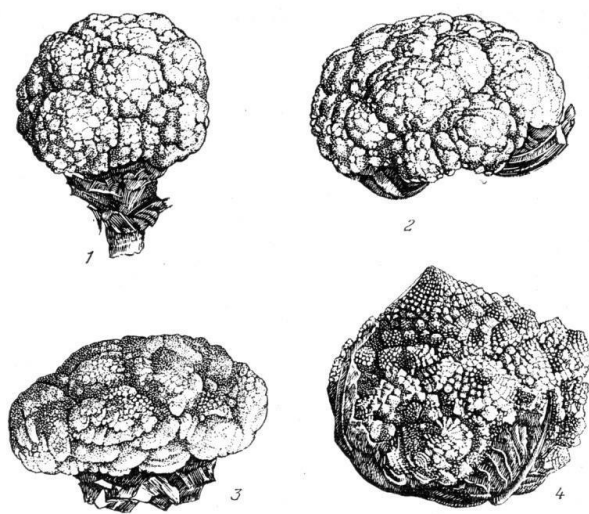


Рис. 19. Форма и поверхность головок капусты цветной.

Форма: 1 – округлая; 2 – округло-плоская; 3 – плоская; 4 – конусовидная.

Поверхность: 1 – округло-бугристая; 2,3 – слабоокругло-бугристая;

4 – конусовидно-бугристая

13. *Поверхность головки*: слабобугристая, округло-бугристая, конусовидно-бугристая (рис. 19).

14. *Плотность головки:* плотные, среднеплотные, рыхлые.

У среднеранних сортов головка начинает формироваться при 9-12 листьях. Диаметр ее в этот период не превышает 0,2 см. С увеличением числа листьев до 15-16 штук головка разрастается до 0,5 см, при 18-19 листьях имеет 1-3 см в диаметре и хорошо видима. У более скороспелых сортов и при ранней культуре головка начинает образовываться и достигает хозяйственной годности при меньшем числе листьев (13-15 штук).

Капуста брокколи (*Brassica oleracea*)

Капуста брокколи (спаржевая капуста) – разновидность цветной капусты.

Отличается от цветной капусты строением головки, состоящей из зеленых, синеватых или фиолетовых видоизмененных цветочных бутонов. Обладает повышенной ремонтантной способностью. После удаления верхнего соцветия в пазухах листьев появляются более мелкие отпрысковые головки, что повышает продуктивность.

По сравнению с цветной капустой, менее вынослива, в том числе к плодородию почвы и к недостатку влаги, так как основная масса корней расположена в верхнем слое почвы. Более скороспелая, чем цветная капуста.

Апробационные признаки те же, что и у цветной капусты.



Таблица 35

Характеристика районированных сортов цветной капусты и брокколи (по 1-2 сорта)

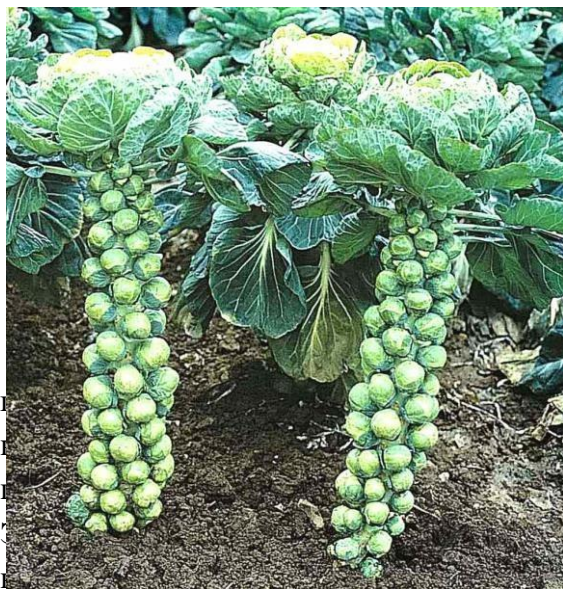
Сорт / гибрид	Оригинатор	Форма и диаметр розетки	Листья			Головка				Вегетационный период, дней	Урожайность, т/га
			форма	поверхность	окраска	форма	цвет	масса, г.	поверхность, плотность		
Гарантия											
Снежинка											
Мовир											
Отечественная											
Батавия											

Таблица 36

Технология выращивания капусты цветной и брокколи

Показатели	Цветная капуста	Капуста брокколи
1. Предшественники, место в севообороте		
2. Подготовка почвы (осенняя, весенняя)		
3. Удобрения		
4. Подготовка семян к посеву		
5. Сроки посева, (с учетом конвейерного выращивания)		
6. Нормы высева (с учетом конвейерного выращивания)		
Способ посева, схема посева, плотность посадки, тыс. шт./га		
7. Уход за посевами (полив, подкормки, междурядные обработки, борьба с вредителями, болезнями и сорняками)		
8. Рассадный метод выращивания (сроки посева на рассаду, нормы высева, возраст рассады, стандарт на рассаду, схема посадки в открытый грунт, плотность посадки (тыс. шт./га))		
9. Уборка урожая (сроки, признаки технической спелости)		
10. Способы уборки и механизация уборочных работ		
11. Урожайность, т/га		

Капуста брюссельская (*Brassica gemmifera*)



Брюссельская капуста – двулетнее растение, отличающееся от других видов капуст сильно развитым стеблем высотой 50-80 см, с редко размещенными листьями, в пазухах которых формируются различной плотности кочанчики (3-5 см в диаметре). Число кочанчиков на одном растении иногда дости-

го продуктового органа у брюссельской капуста. Верхушечная почка деятельная и открытая, боковые почки на стебле деятельные, но закрытые. Пазушные почки у кочанных видов спящие.

На второй год брюссельская капуста образует цветочные побеги, цветет и дает семена.

Брюссельская капуста довольно устойчива к низким температурам, переносит заморозки до -7°C . Нуждается во влаге, но ее недостаток переносит лучше из-за мощной корневой системы. Требовательна к почвенному плодородию.

В нашей стране брюссельская капуста возделывается мало. В небольших количествах ее возделывают в крупных специализированных овощных хозяйствах, личных подсобных хозяйствах.

Апробационные признаки и их изменчивость

Апробацию сортов капусты брюссельской проводят при формировании 50 % хозяйственно-годных кочанчиков на растении.

1. *Высота стебля*: очень короткие (до 20 см), короткие (от 20 до 40 см), средней высоты (от 40 до 60 см) и высокие (выше 60 см).
2. *Ветвистость растения*: сильноветвистые, слабоветвистые и неветвистые.
3. *Форма стебля*: цилиндрическая (до 4,5 см в диаметре) и удлинненно-веретеновидная (диаметр в наиболее широкой части 4,5-10,0 см).
4. *Тип листьев*: неяснолировидные, лировидные, лировидно-перистолопастные, лировидно-перисторассеченные и цельные.
5. *Форма пластинки*: яйцевидная, широкояйцевидная, эллиптическая, усечено-эллиптическая, овальная, усечено-овальная, округлая.
6. *По величине пластинки*: мелкие (длина до 30 см), средние (от 30 до 40 см) и крупные (более 40 см).
7. *Поверхность пластинки*: слабоморщинистая, морщинистая, сильноморщинистая.
8. *Край листьев*: гладкий, мелковолнистый, крупноволнистый, сильномелковолнистый, фестонобразноглубококурчавый, фестонобразнотонкокурчавый, моховиднокурчавый.
9. *Длина черешка*: средней длины (12-15 см), длинные (15-25 см) и очень длинные (свыше 25 см).
10. *Ширина черешка*: тонкий (до 1,5 см) и толстый (свыше 1,5 см).
11. *Окраска листьев*: светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая, желтовато-зеленая, серо-зеленая, зеленая с белой

пятнистостью, сизо-фиолетовая, фиолетово-зеленая, фиолетово-зеленая с розовой или сиреневого тона пятнистостью.

12. *Пигментация черешков антоцианом*: отсутствует, слабая, сильная.
13. *Окраска стеблей*: зеленая, фиолетово-зеленая, фиолетовая.
14. *Формирование кочанчиков на пазушных побегах*: наблюдается, отсутствует.
15. *Характер расположения кочанчиков на стебле*: в виде конуса, в виде цилиндра.
16. *Расположение кочанчиков*: густое (примыкают один к другому), средней густоты (между кочанчиками расстояние до 2 см), редкое (расстояние между кочанчиками более 2 см).
17. *Форма кочанчиков*: круглая, короткоовальная.
18. *Величина кочанчиков*: мелкие (до 2,5 см в диаметре); средней величине (от 2,5 до 3,5 см), крупные (свыше 3,5 см).
19. *Поверхность покрывающих кочанчики листочков*: гладкая, гофрированная.
20. *Плотность кочанчиков*: плотные (при надавливании пальцами не сжимаются), средней плотности, рыхлые (при надавливании пальцами сильно сжимаются).

Капуста кольраби (Br. caulorapa)

Капуста кольраби – двулетнее растение. В первый год жизни формирует круглый стеблеплод диаметром 6-8 см, имеющий светло-зеленую или фиолетовую окраску. На верхней части стеблеплода формируются черешковые листья ланцетной формы. В пищу используется стеблеплод, характеризующийся высоким содержанием белка и витамина С.



Розетка листьев меньшего размера, чем у кочанных капуст. Имеются растения низкорослые, с тонкими ветвями. Цветки мельче, чем у кочанных видов капусты.

Кольраби – совершенно не- похожий на капусту овощ. Раз- росшийся стеблеплод по вкусу напоминает кочерыжку белоко- чанной капусты, но вкус у коль-

и слаще. Приятный слад- кий вкус ее обусловлен сахарозы (до 4,6 %). За высокое содержание сахара у она не уступает фруктам, как лимон и «сладким лимоном».

Кольраби более устойчива к низким температурам, чем белокочанная капуста, в остальном их требования к условиям внешней среды аналогичны. Хорошо удается на всех видах почв.

Одна из самых скороспелых культур. При соблюдении агротехники урожай кольраби можно получить уже через 8 недель после посева, что очень ценно для северных районов земледелия, где можно выращивать овощи только с коротким вегетативным периодом. В нашей стране кольраби возделы- вают ограниченно.

Апробационные признаки и их изменчивость

Апробацию столовых сортов кольраби проводят, когда стеб- леплод достигает 5-7 см в диаметре, а кормовых – 10-15 см.

1. *Величина растения*: имеются растения очень мелкие – диаметр до 40 см, мелкие – от 40 до 60 см, средней величины – 60-80 см, крупные – более 80 см.
2. *Форма пластинки*: треугольного очертания, удлинённо- треугольные, яйцевидные и другие.
3. *Длина черешка*: короткий – до 15 см, средней длины – 15-20 см, длинный – более 20 см.
4. *Толщина черешка*: ширина в нижней части, до начала расширения основания черешка. Черешки могут быть тонкие – 0,4-0,6 см, средней толщины – 0,6-1,0 см, толстые – более 1 см.
5. *Поверхность пластинки*: гладкая, слабоморщинистая, морщинистая, сильноморщинистая.
6. *Величина пластинки*: мелкие – длина до 15 см, средней величины – 15-25 см, крупные – более 25 см.
7. *Окраска листьев*: серовато-зеленая, темно-зеленая с фиолетовыми жилками и черешком, сизая с фиолетовыми жилками и черешком.
8. *Окраска стеблеплода*: белесо-зеленая, зеленая, бледно- фиолетовая, фиолетовая.
9. *Форма стеблеплода*: круглая (1), округло-плоская (2), овальная (3), обратнойцевидная (4) (рис. 20).

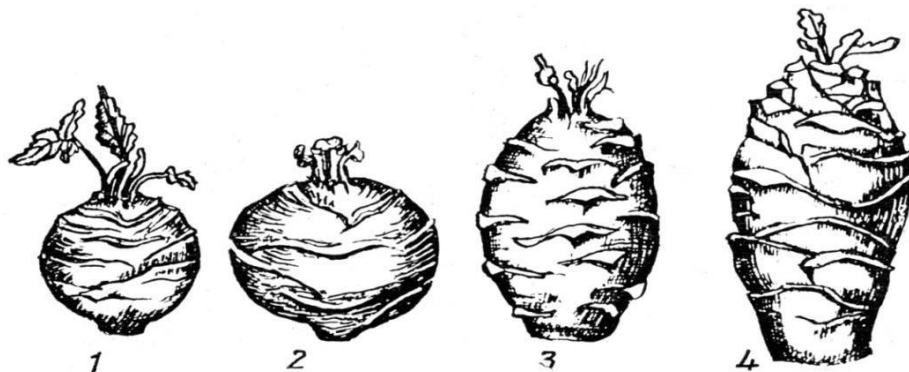


Рис. 20. Форма стеблеплодов кольраби

10. *Величина стеблеплода*: мелкие, средней величины и крупные.

11. *Скороспелость*: у наиболее скороспелых сортов мас- совая хозяйственная годность стеблеплодов наступает на 60- 80 день после всходов, у позднеспелых сортов – на 120-150 день.

Капуста краснокочанная (*Brassica capitata rubra*)

Краснокочанная капуста – двулетнее растение. В отли- чие от белокочанной капусты краснокочанная имеет ограни- ченное распространение. Это связано с тем, что красноко- чанная капуста используется в пищу, в основном, в свежем виде, в мариновании.

По вкусовым качествам и диетическим свойствам крас- нокочанная капуста превосходит белокочанную капусту. В ней обнаружено большое количество цианидина, обладающе- го активностью витамина Р, который оказывает регулирую- щее действие на проницаемость кровеносных сосудов и спо- собствует предупреждению сосудистых заболеваний.

Краснокочанная капуста менее урожайна, чем белоко- чанная. Имеет более грубую консистенцию кочанов. Кочаны имеют отличную плотность и хорошо сохраняются зимой.

Окраска листьев краснокочанной капусты – красно- фиолетовая, связанная с большим содержанием в листьях пигмента антоциана и большим содержанием сахара.

Краснокочанная капуста требовательна к влаге, но стра- дает от засухи меньше, чем другие виды капуст, так как ее корневая система развита лучше. Предъявляет повышенные требования к освещенности, требует более плодородных почв.

Апробационные признаки те же, что и у белокочанной капусты.

Таблица 37

Характеристика районированных сортов капусты кольраби
и брюссельской

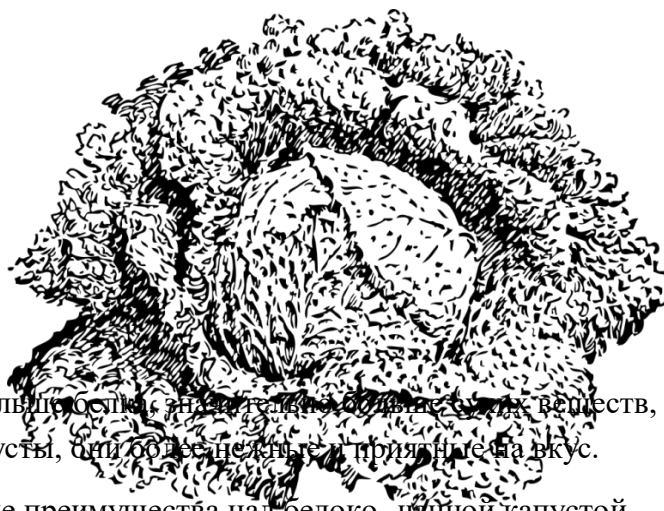
Боксер	Геркулес	Венская синяя	Венская белая 1350	Сорт / гибрид	
				Оригинатор	
				Листья	форма
					поверхность
					окраска
					длина черешка
				Продуктивный орган	форма
					цвет
					поверхность
					масса, г
				Вегетационный период, дней	
				Урожайность, т/га	

Капуста Савойская (*Brassica cabauda*)

Савойская капуста – двулетнее растение. Особенностью ее является пузырчатость или гофрированность листьев. Это обусловлено усиленным ростом тканей листовой паренхимы и замедленным ростом сосудисто-волокнистых пучков.

Листья цельные, слабо
лировидные; си-
дочие, коротко- и
среднечерешковые.

Окраска листьев зеле-
ная и слабо желтоватая. Восковой
налет на ли-
стьях слабо
выражен. Кочаны овальные, ко-
нусовидные.



В листьях ее в два раза больше сахара, значительно больше других веществ, чем в листьях белокочанной капусты, они более нежные и приятнее на вкус.

Однако, несмотря на явные преимущества над белоко-
чанной капустой, савойская капуста мало распространена. Причина этому – невысокая
урожайность, отсутствие лежких сортов.

Савойская капуста – самая морозостойкая и засухо-
устойчивая из всех видов капуст. Требовательна к плодородию почвы и влаге. Хорошо отзывается на органические удобрения, повышенные нормы калийных и фосфорных удобрений.

Апробационные признаки и их изменчивость

1. *Высота наружной кочерыги:* очень короткая, корот-
кая, средней высоты, высокая и очень высокая.

2. *Тип нижних листьев*: цельные, неяснолировидные и лировидные.
3. *Длина черешка*: имеются сорта с листьями сидячими, короткочерешковыми и с черешками средней длины
4. *Форма пластинки*: тех же типов, что и капусты кочанной.
5. *По величине пластинки*: те же градации, что и капусты кочанной.
6. *Пузырчатость поверхности пластинки*: слабая, средняя и сильная.
7. *Характер края листа*: от гладкого, слабоволнистого, волнистого до фестобразного.
8. *Окраска листьев*: зеленая, темно-зеленая, серо-зеленая, сине-зеленая, желтовато-зеленая и желтоватая.
9. *Восковой налет на листьях*: или отсутствует, или слабый, средней степени и сильный.
10. *Характер кочана*: кочаны сомкнутые, кочаны несомкнутые, с открытой вершиной.
11. *Форма кочана*: округло-плоская, круглая всех подтипов и конусовидная.
12. *Величина кочана*: очень мелкие, мелкие, средней величины и крупные.
13. *Наружная окраска кочана*: бело-зеленоватая, зеленоватая, беложелтая и желтоватая.
14. *Плотность кочана (в разрезе)*: тех же градаций, что и у капусты кочанной.
15. *Длина внутренней кочерыжки*: по характеру изменчивости сходна с внутренней кочерыжкой капусты кочанной.

Таблица 38

Характеристика районированных сортов краснокочанной и савойской капусты

Сорт/гибрид	Оригинатор	Листья			Продуктовый орган			Вегетационный период, дней	Урожайность, т/га
		форма, длина черешка	поверхность листьев	окраска листьев	форма	масса кочана, кг	плотность, размер внутренних кочерыг		
Каменная головка 447									
Гако 741									
Вертю 1340									
Юбилейная 2170									

Таблица 39

Элементы технологии выращивания различных видов капусты

Показатели	Капуста краснокочанная	Капуста савойская	Капуста брюссельская	Капуста кольраби
1. Предшественники, место в севообороте				
2. Особенности подготовки почвы (осень, весна)				
3. Особенности подготовки семян к посеву				
4. Сроки выращивания рассады (нормы высева, возраст, стандарт на рассаду)				
5. Сроки высадки рассады в открытый грунт				
6. Схема посадки, густота посадки на 1 га (тыс. шт.)				
7. Особенности ухода (полив, культивация, подкормка), борьбы с вредителями, болезнями и сорняками				
8. Сроки уборки				
9. Способы уборки и механизация уборочных работ				
10. Виды тары для транспортировки				
11. Урожайность, т/га				

*Примечание – указать марки сельскохозяйственных машин

Капуста Пекинская (*Brassica pekinensis*)

Пекинская капуста – одно- летнее салатное растение. Ниж- ние листья собраны в густую розетку 30-50 см в диаметре, сидячие, цельные, широко-обратнояйцевидные или удли- ненно-обратнояйцевидные и овальные, длиной 30-60 см. Че- решки плоские, очень широкие, белые.

В пределах вида имеются *листовые* (об-
полукочаные (образуют кочаны с открытой ве-
формы. У последних форми- руются полноты
короткоовальных до очень длинных.

Пекинская капуста – растение холодостойкое, требовательное к свету, не обладает устойчивостью к затенению, нуждается в поливах, хорошо растет на плодородных почвах. Скороспелая культура, при выращивании в открытом грунте формирует розетку товарных листьев за 40-50 дней после по- сева, для образования кочана требуется 60-80 дней.



Апробационные признаки и их изменчивость

Апробацию посевов капусты пекинской листовых и по- лукочаных сортов проводят в фазе хозяйственной (техниче- ской) годности в начале отрастания цветоносного стебля у единичных растений, у кочанных сортов – при массовом об- разовании кочанов.

Сортотрагическими признаками являются следую-
щие:

1. *Высота растений* (розетка). Есть сорта с низкой ро-
зеткой – 35 см, средней высоты – от 35 до 45 см, с высокой – выше 45 см.

2. *Наличие черешка у листьев*: отсутствует, имеется короткий.
3. *Поверхность листьев*: слабоморщинистая, складчатая, морщинистая, пузырчатая.
4. *Волнистость края пластинки*: слабоволнистый, волнистый, фестончатый.
5. *Окраска листьев*: желто-зеленая, светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая.
6. *Опушение листьев*: отсутствует, слабое, среднее, сильное.
7. *Кочан*: отсутствует, образуется.
8. *Тип кочана*: полусомкнутый, сомкнутый.
9. *Форма кочана*: удлинненно-цилиндрическая, цилиндрическая, овальная широкоовальная, округло-плоская.

Таблица 40

Характеристика районированных сортов капусты пекинской

Сорт/ гибрид	Оригинатор	Листья			Кочан		Вегетационный период, дней	Урожайность, т/га	Хозяйственно- ценные признаки
		форма розетки	форма по- верхности, край листа	окраска	форма	масса, кг			
Ника F1									
Кудесница F1									
Пет Шой F									

Листовая капуста (*Brassica subspontsnea*)

Листовая капуста – двулетнее растение. В первый год развивает стебель цилиндрической или удлинённо- веретеновидной формы, различной высоты (до 100 см) без разветвлений или ветвистый. Листья лировидно-перистые или лировидные, длинночерешковые, редко цельные, сидя- чие. Окраска листьев от светло-зеленой до фиолетовой. Молодые растения довольно часто волосисто- опушенные, преимущественно по краю листьев.

Листовая капуста представлена большим количеством сортов, которые по хозяйственному назначению делятся на две группы: *кормовая и овощная* капуста. Кормовую капусту в основном возделывают на корм скоту. Листовую овощную капусту в больших количествах возделывают в европейских странах и используют в пищу как шпинатное растение.

В нашей стране листовую капусту выращивают в республиках Прибалтики, в Закавказье. В Нечерноземной зоне население предпочитает ей белокочанную капусту, а листовую чаще использует как декоративное растение для оформления цветников, пришкольных участков, выставок. Сорта различаются по высоте растения, строению листьев и их окраске.

По сравнению с белокочанной капустой листовая содержит в два раза больше сухих веществ, белка, клетчатки, золы. По витаминному составу она превосходит все виды капусты, особенно по содержанию витамина С, каротина и витамина РР. В состав листьев капусты входят в большом количестве гликозиды, присутствие которых придает листьям вкус горечи.

Апробацию сортов капусты листовой проводят в период полного формирования растения, когда единичные нижние листья начали желтеть.

Китайская капуста (*Brassica chinensis*)

Китайская капуста – одно- и двулетнее растения, более

мелкие, чем растения пекинской капусты, 20-40 см в диаметре.

Листья цельные, опушенные, широко-обратнояйцевидной или удлиненно-обратнояйцевидной формы с разросшимся черешком.

Оп



зеленая. Кочана не образует.

Удобрение

1. Цветные плакаты с рисунками морфологических и сортовых признаков.
2. Натуральные образцы различных видов и сортов капусты.
3. Весы технические, ножи, линейки, тарелки, разборные доски.

Контрольные вопросы

1. Назовите виды капуст, образующие кочан.
2. Что является продуктовым органом кольраби, цветной капусты?
3. Назовите латинские названия всех видов капуст.
4. Перечислите однолетние виды капуст.
5. Перечислите двулетние виды капуст.

6. Назовите районированные сорта белокочанной, цветной, брокколи капусты.
7. Как используют капусту брокколи, кольраби, цветную.
8. Какие показатели определяют форму кочана.

Вопросы для самостоятельной проверки

1. Особенность формирования цветной и брюссельской капусты.
2. Технология выращивания цветной капусты в открытом и защищенном грунте.
3. Конвейерное выращивание пекинской капусты в открытом грунте.
4. Особенности выращивания краснокочанной, савойской, пекинской и китайской капуст.
5. Технология выращивания рассады белокочанной капусты разных сроков созревания.
6. Технология выращивания рассады белокочанной капусты разных сортов в открытом грунте.

Тема 8: Агробиологическая характеристика корнеплодных овощных растений

Цель занятия:

1. Изучить морфологические и хозяйственно-ценные признаки овощных растений из группы корнеплодов.
2. Описать районированные сорта корнеплодов и научиться их различать по основным сортовым признакам.

Задание:

1. Охарактеризовать корнеплодные овощные растения и описать их по таблице.
2. Зарисовать и описать анатомическое строение корне- плодных растений.
3. Зарисовать и описать внешнее строение корнеплодов с округлой и удлиненной формой.
4. Дать характеристику районированных для зоны Урала и Пермского края корнеплодных растений.
5. Провести дегустацию различных сортов моркови и других корнеплодов и дать им оценку.

Вводные пояснения

Корнеплодами принято называть группу овощных растений, формирующих мощные сочные подземные органы, используемые человеком в пищу. Группа корнеплодов включает овощные растения различных ботанических семейств: морковь, петрушка, сельдерей, пастернак относятся к семейству Сельдерейные – *Apiaceae* (*Umbelliferae*), свекла – к семейству Лебедовые (*Chenopodiaceae*), брюква, репа, редька, редис – к семейству Капустные (*Brassicaceae*); скорцонер, овсяный корень – к семейству Астровые (*Asteraceae*).

В нашей стране корнеплоды занимают около 20 % площади овощных культур. Наиболее распространены морковь и столовая свекла, на долю которых приходится около 15 % общей площади овощных посевов.

Петрушку, пастернак, сельдерей выращивают в зоне консервных заводов, около городов и промышленных цен-

тров, корнеплоды семейства Капустные в северной и средней зонах. В южных зонах страны широко распространены скороспелые сорта редьки, которые выращивают в осенний период и в начале зимы. Особое место занимает редис, который благодаря скороспелости и специфической агротехники выделают вместе со скороспелыми листовыми овощами в отдельную группу зеленых культур.

Товарную продукцию овощных корнеплодов можно хранить в свежем виде до нового урожая. Исключение составляет редис, его можно выращивать в течение 10 месяцев в теплицах, парниках и открытом грунте (табл. 41).

Таблица 41

Характеристика корнеплодных овощных растений

Вид корнеплодных растений	Продолжительность жизни	Продуктивный орган	Использование	Пригодность для выгонки	Отличительный признак культуры
Семейство Сельдерейные (Зонтичные)					
Морковь					
Петрушка					
Сельдерей					
Пастернак					
Семейство Лебедовые (Маревые)					
Свекла					
Семейство Капустные (Крестоцветные)					
Репка					
Редька					
Брюква					
Редис					
Семейство Астровые (Сложноцветные)					
Скорцонер					
Овсяный корень					

Все названные корнеплоды, кроме редиса и летней редьки, которые дают семена в 1 год жизни – двулетние. В первый год жизни у них формируется розетка листьев и корнеплоды, во второй – из почек, находящихся в пазухах розеточных листьев, развивается цветущий и плодоносящий стебель.

Все корнеплоды очень полезные продукты питания. Их пищевая ценность определяется высоким содержанием нужных для организма человека веществ, таких как легкоусвояемые углеводы, органические кислоты и минеральные соли, сахара и витамины (табл. 42).

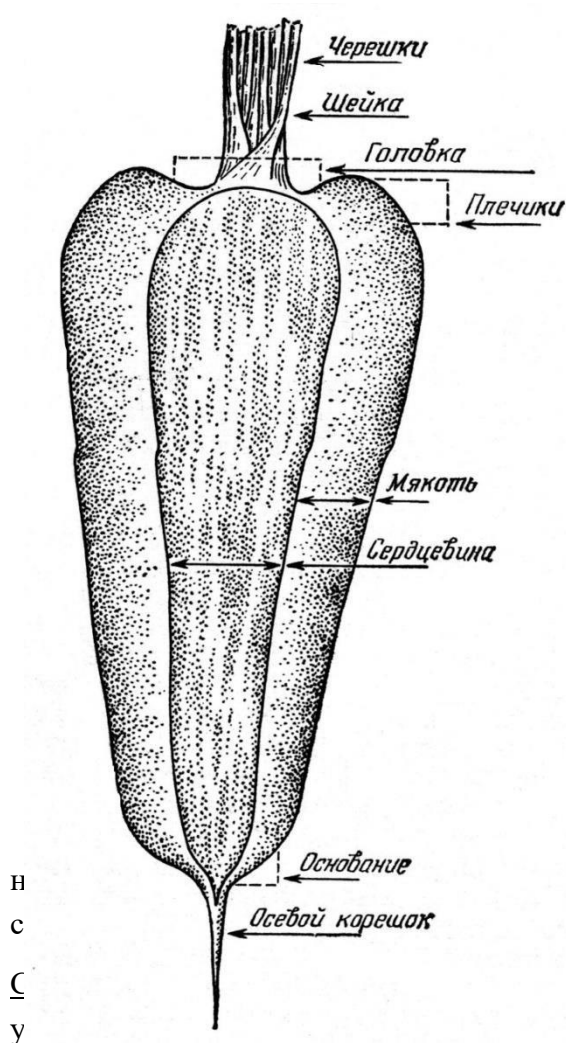
Таблица 42

Химический состав и калорийность корнеплодов (по В.М. Маркову)

Культура	Содержание, %							Содержание витаминов, мг%					Энергетический эффект от 1 кг овощей, кДж
	вода	белки	жир	углеводы		клетчатка	зола	С	каротин (А)	В ₁	В ₂	РР	
				все-го	в т.ч. сахара								
Морковь	85	1,5	0,3	8,0	6,5	1,2	0,8	5	9,0	0,06	0,06	0,4	1633
Свекла	86	1,3	0,1	10,8	8,0	0,9	1,2	10	0,102	0,05	0,02	0,04	2094
Петрушка	85	1,5	0,2	11,0	2,4	1,7	0,8	30	-	-	-	-	2135
Петрушка (листья)	85	3,7	0,1	8,1	0,8	1,5	1,7	150	10,0	-	0,01	0,3	1910
Сельдерей	90	1,3	0,1	6,7	5,0	1,0	1,0	7	0,1	0,04	0,5	0,4	1382
Пастернак	83	1,4	0,4	11,0	2,5	3,6	1,0	18	следы	0,02	0,08	0,2	2554
Брюква	88	1,2	0,2	8,1	6,0	1,5	1,2	30	следы	0,06	0,06	0,5	1591
Редька	89	1,9	0,2	7,0	1,5	1,5	1,0	25	0,03	-	-	-	1507
Репа	91	1,5	0,2	5,9	3,0	1,4	0,7	20	0,1	0,04	0,05	0,8	1256
Редис	93	1,2	0,1	4,1	1,5	0,5	0,7	20	следы	0,02	0,03	0,3	921

Продуктовая часть растения называется *корнеплодом*, в нем в первый год жизни накапливаются запасные питательные вещества.

Корнеплоды формируются из различных частей проростка: надсемядольного колена (эпикотеля), подсемядольного колена (гипокотеля) и первичного корня (рис. 21).



Головка – это подсемядольная часть растения (эпикотиль), представляет собой стебель с сильно укороченными междоузлиями. Из нее развивается розетка листьев с пазушными почками.

Шейка – средняя часть корнеплода, она формируется вследствие разрастания подсемядольного колена (гипокотеля). У плоских и круглых корнеплодов (репа, редька, брюква, свекла) шейка является основной мясистой частью. Она не образует корневых ответвлений. У длинных корнеплодов (морковь, петрушка,

пастернак) нижняя часть развивается путем утолщения глав-

ночной ходит развитая всасывающая корневая

плода, которая формируется за счет

Различают три вида анатомического строения корне- плодов (Зарисовать и описать).

Редечный тип

Морковный тип

Свекольный тип

Таблица 43

Морфологическая характеристика корнеплодов семейства
Сельдерейные

Показатели	Морковь	Петрушка	Сельдерей	Пастернак
1. Латинское назва- ние				
2. Корневая система				
3. Стебель				
4. Листья				
5. Соцветия				
6. Цветы				
7. Плод				
8. Семена				
9. Форма корнеплода				
10. Окраска корне- плода				
11. Размер и форма древесины				
12. Норма потребле- ния, кг/год				

Морковь (*Daucus carota* L.)

Двулетнее растение из Передней и Средней Азии, перекрестноопыляемое. Различают два подвида культурной моркови: *западный* или *европейский* (каротиновый) и *восточный* или *азиатский* (не каротиновый).

Апробационные признаки и их изменчивость

При апробации моркови определяется доля растений, соответствующих сорту по признакам листа и корнеплода.

1. *Розетка листьев* может быть приподнятой (1), полуприподнятой (2), полуприподнято-раскидистой (3) (рис. 22).



Рис. 22. Форма розетки листьев моркови

2. *Размеры розетки*: маленькая, средняя, большая.
3. *Число листьев* (штук): мало (до 8), среднее (9-12), много (больше 12).
4. *Пластина листа*: в очертании ромбовидная, длинная, маленькая (20 см), средняя (21-30 см), большая (более 30 см).
5. *Окраска листа*: темно-светло-серо-зеленая.

6. *Опушение пластинки листа*: голое, редкое, густое, жесткое, мягкое.

7. *Черешок листа*: короткий (менее 15 см), средний (16-20 см), длинный (боле 20 см).

Корнеплоды разнообразны по окраске, форме, длине, величине.

8. *По форме* они могут быть округлые, овальные, конические, цилиндрические, веретеновидные. Для характеристики формы корнеплода служит его индекс (соотношение высоты и диаметра). В этом соотношении они могут быть разделены на следующие типы: очень короткие – с индексом около 1; укороченные – 2-3; полудлинные – 3; длинные – 5-8; длинные – более 8. (рис. 23).

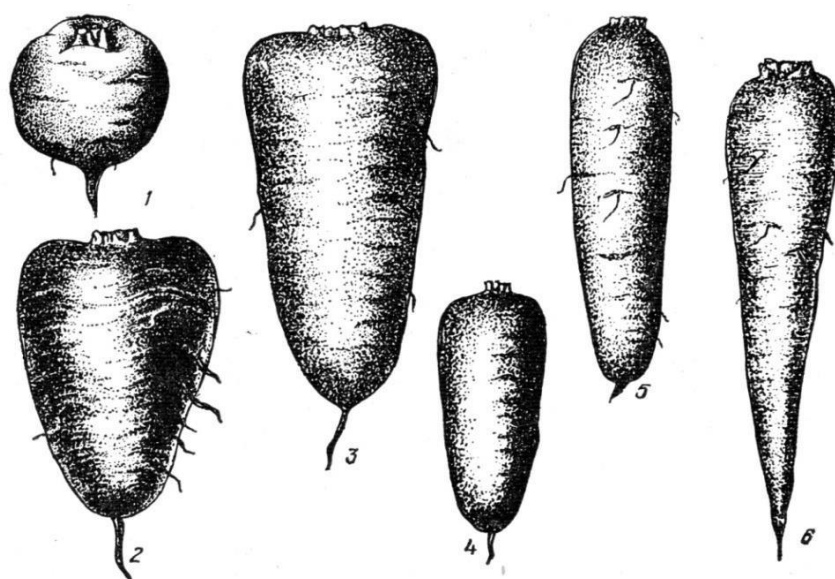


Рис. 23. Форма корнеплодов моркови:

1 - эллиптическая; 2,3,6 - коническая; 4,5 - цилиндрическая.

9. *Окраска кожуры* моркови может быть бело-желтоватой, желтой, интенсивно желтой, желто-оранжевой, светло-оранжевой, оранжевой, интенсивно-оранжевой, кроваво-красной, фиолетовой и фиолетово-черной.

10. *Окраска коры* моркови также очень разнообразна: желтая, бело-желтоватая, розово-желтая, светло-желтая,

светло-оранжевая, оранжевая, интенсивно-оранжевая, оранжево-красная, кроваво-красная.

11. *Размер корнеплода*: короткий – длина менее 10 см, средний – 11-15 см, длинный – более 15 см; тонкий – диаметр меньше 2,5 см, средний – диаметр 2,6-4,0 см, толстый – диаметр более 4,1 см.

12. *Масса корнеплода* в зависимости от сорта и условий агротехники колеблется от 20 г до 1 кг и более. Небольшая – менее 80 г, средняя – 80-150 г, большая – более 150 г.

13. *Поверхность корнеплода* – гладкая, с мелкими, средними, крупными чечевичками (глазками), мелко, средне, и крупнобугорчатая.

14. *Форма головки*: гладкая, выпуклая, вытянутая, вогнутая.

15. *Наличие глазков*: много, мало, мелкие, глубокие.

16. *Размер древесины*: маленькая – менее 30 % диаметра, средняя – 31-50 %, большая – более 50 %.

17. *Форма древесины*: круглая, округло-угловатая, граненая, звездчатая (рис. 24).

18. *Консистенция мякоти и сердцевины*: сочная, не сочная, мягкая, плотная.

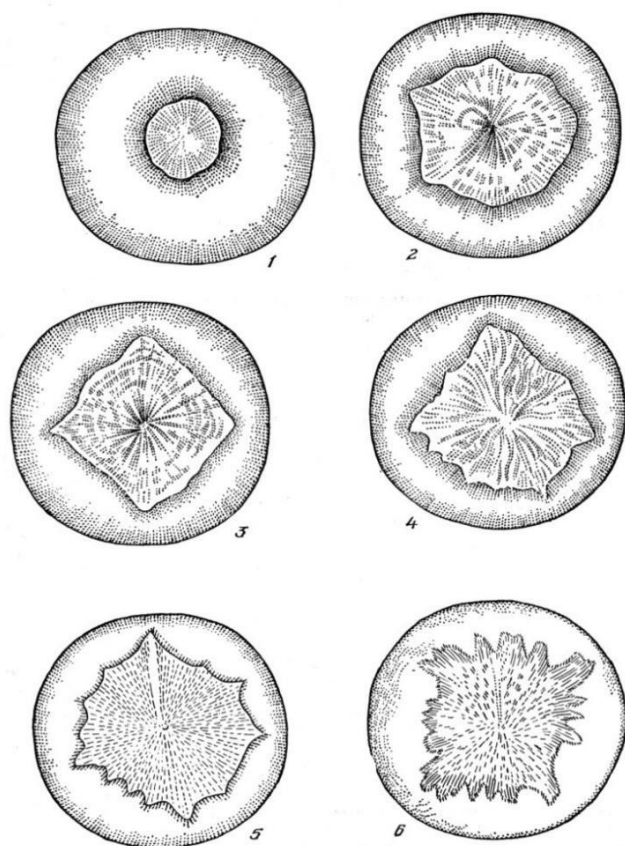


Рис. 24. Форма сердцевины у корнеплодов моркови:

1 - круглая; 2 - кругло-угловатая;

3 - граненая; 4,5,6 - звездчатая

19. *Вкус* (в баллах): 5 – очень вкусно, 4 – вкусно, 3 – не очень вкусно, 2 – невкусно, 1 – не пригоден для пищевого использования.

20. *По скороспелости различают сорта:*

- Скороспелые – вегетационный период от всходов до образования товарных корнеплодов составляет менее 100 дней;
- Среднеспелые – 100-120 дней;
- Позднеспелые – более 120 дней По хозяйственному назначению:
 - выделяют сорта для раннего использования и сорта для зимнего хранения;
 - склонность к растрескиванию – слабая, средняя, сильная;
 - устойчивость к цветушности – низкая, средняя, высокая;
 - лежкость и транспортабельность – низкая, средняя, высокая;
 - устойчивость к поражению болезнями и вредителями
 - высокая, средняя, низкая.

Петрушка (*Petrozelinum sativum*)



Петрушка огородная или посевная.
Центр происхождения –
Средиземноморский. В культу- ре
выращивают две разновидно- сти петрушки:
обыкновенную или корневую и листовую,
кото- рая делится по форме пластинки на
листовую и листовую обыкно- венную и
листовую кудрявую,

с оованные.

Первоначально петрушка образует розетку листьев и корнеплод (некоторые сорта), на второй год – цветоносные побеги высотой до 80-120 см и семена.

Корневая петрушка формирует хорошо развитый утолщенный корнеплод, листовые формы – имеют мощное развитие листьев и сильно разветвленный корнеплод.

Продолжительность вегетационного периода в первый год жизни в зависимости от сорта и региона выращивания составляет от 90-100 дней до 140-150 дней, во второй год жизни – 80-130 дней.

Петрушка – холодостойкое растение, менее требовательна к теплу, чем морковь. Выдерживает понижение температуры до -7-9°C. Взрослые растения в условиях средней полосы России при устойчивом снежном покрове могут зимовать в открытом грунте и весной давать раннюю зелень. Петрушка – влаголюбива, но не переносит переувлажнения, растение длинного дня, хорошо растет на открытых, незатененных участках. Наиболее пригодны плодородные, хорошо удобренные, рыхлые, суглинистые и супесчаные почвы, хорошо удается на осушенных торфяниках.

Апробационные признаки и их изменчивость

1. *Форма розетки* – прямостоячая, полураскидистая, раскидистая.

2. *Высота розетки* – невысокая (до 20 см), средняя – (21-50 см), высокая – (51-70 см).

3. *Число листьев*: мало (до 2-х штук), средне (20-40 штук), много (более 40 штук, иногда до 160 штук).

4. *Форма корнеплода*: коническая, остроконечная, укороченно- или удлиненно-коническая.

5. *Окраска корнеплода*: желтовато-белая, серовато-белая, светло-коричневая.

6. *Наличие боковых корней*: много, мало.
7. *Длина корнеплода*: длинный (больше 20 см), средний (13-19 см), короткий (до 12 см).
8. *Диаметр корнеплода*: тонкий (до 2 см), средний (2-4 см), толстый (более 4 см).
9. *Масса корнеплода*: небольшой (до 30 г), средний (31-100 г), большой (свыше 100 г).
10. *Величина сердцевины*: 1/2-3/4 диаметра корнеплода.

Сельдерей (*Apium graveolens sativum* L)



Двулетнее растение из Средиземноморья. В культуре выращивают корневые, листовые и черешковые формы.

У *корнеплодного* сельдерея формируется мясистый, округлый, плоскоокруглый или конической формы корнеплод, серовато-белой или серовато-

бу-кремово-белая. Поверхность корнеплода не-ния образуют по 20-30 листьев, расположенных раскидисто или вертикально. Черешки длинные, ребристые, полые, иногда со слабой антоциановой окраской.

Черешковый сельдерей образует строго вертикально расположенные мясистые и нежные черешки диаметром до 3-4 см, длиной 40-50 см. У этой формы растения формируют меньше листьев, а именно 15-20 штук. Черешковый сельдерей не образует корнеплода и утолщенных черешков листа. Черешки листьев длинные до 50-70 см, тонкие, полые.

Листовые формы имеют мочковатую корневую систему, преимущественно раскидистую розетку и многочисленные листья (от 50-70 до 120 штук и более).

Характер роста и развития растений сельдерея аналогичен таковым у моркови и петрушки, но вегетационный период у сельдерея в первый год жизни длиннее (112-238 дней), поэтому большинство его сортов (особенно корнеплодных) выращивают рассадным способом.

Сельдерей требователен к влажности воздуха и почвы, холодостоек, всходы переносят заморозки до -3-4°C, взрослые растения – до -7-8°C. Растение длинного дня, хорошо растет на открытых незатененных участках. Предпочитает пойменные почвы, хорошо осушенные торфяники, черноземы, легкие супеси и суглинки, не любит кислых почв.

Апробационные признаки и их изменчивость

При апробации имеют значение следующие признаки:

1. *Форма розетки:* прямостоячая, полураскидистая, раскидистая.
2. *Высота розетки:* невысокая (до 30 см), средней высоты (30-50 см), высокая (больше 50 см).
3. *Число листьев (штук):* мало (до 25), среднее количество (25-50), много (50-100), очень много (больше 100).
4. *Окраска листьев:* зеленая, светло-зеленая, темно-зеленая, желто-зеленая.
5. *Наличие антоциана на черешках:* имеется, отсутствует.
6. *Длина черешка:* короткий (до 20 см), средний (20-30 см), длинный (больше 30 см).
7. *Толщина черешка:* тонкие (0,5-1 см), толстые (более 1 см).

8. *Окраска черешка*: зеленая, светло-зеленая, иногда с антоцианом.
 9. *Форма корнеплодов*: округлая, плоскоокруглая, ко-пытообразная.
 10. *Окраска поверхности корнеплода*: серовато-белая, желтовато-белая, буроватая.
 11. *Длина корнеплода*: 4-10 см.
 12. *Диаметр корнеплода*: 4-10 см.
 13. *Окраска мякоти*: белая, серовато-белая.
 14. *Масса корнеплода*: небольшие (до 200 г), средние (200-300 г), большие (300-400 г), очень большие (больше 400 г).
- Длина вегетационного периода колеблется в зависимости от разновидности от 60 до 170 дней.

Пастернак (*Pastinaca sativa* L)

Двулетнее перекрестноопыляемое растение из Средиземноморья.

В пределах вида *P. sativa* установлено
два подвида:

subsp. *sativa* – культурный пастернак и
subsp. *sibvestris* – дикий пастернак.

Культурный пастернак по форме
корнеплодов делится на две
разновидности:

Var. *longa* Alef – длинный и Var.

Brevis Alef – короткий. Разновидность длинная
сортотипа – Гернсейский и Лучший из всех, еще
выделены, т.к. количество сортов в этой разновидности очень небольшое.



В первый год жизни пастернак образует розетку листьев и корнеплод, во второй –
цветоносные стебли, цветки и семена.

Пастернак холодостоек, всходы выдерживают заморозки до -5°C , взрослые растения – до -8°C . В условиях средней полосы России при устойчивом снежном покрове корнеплоды хорошо зимуют в грунте. Пастернак менее требователен к условиям выращивания, чем другие корнеплоды, однако высокий урожай можно получать, размещая его на освещенных плодородных участках при достаточной влажности почвы и воздуха. Избыточного увлажнения и кислых почв не переносит.

Вегетационный период в первый год жизни (от появления всходов до уборки корнеплодов) 100-180 дней, во второй год жизни (от высадки семенников до созревания семян) – 120-130 дней.

Апробационные признаки и их изменчивость

1. *Форма розетки* – раскидистая, полураскидистая, прямостоячая.
2. *Величина розетки* – крупная, средняя, маленькая.
3. *Высота розетки* – высокая, более 50 см, средняя – 50-30 см, низкая – менее 30 см.
4. *Форма корнеплода* – округлая, коническая, округло-плоская или удлиненно-коническая.
5. *Наружная окраска корнеплода* – серовато-белая или желтоватая.
6. *Мякоть* – белая, серовато-белая или кремово-белая.
7. *Диаметр корнеплода* – округлой формы составляет от 4-6 до 8-11 см, конусовидной – от 8-15 до 30-40 см.
8. *По длине* корнеплоды бывают короткие – до 15 см, полудлинные – 15-25 см, длинные – свыше 25 см.
9. *Поверхность корнеплода* – не ровная и покрыта глазками (чечевичками).
10. *Масса корнеплода*: мелкий (до 100 г), средний (100-200 г), крупный (свыше 200 г).
11. *Цветоносные побеги* – высокие, полые, ребристые, слабоопушенные или неопушенные.

Таблица 44

Характеристика районированных сортов корнеплодов семейства Сельдерейные

Культура	Сорт/гибрид	Оригинатор	Листья		Корнеплод			Вегетационный период, дней
			форма, величина розетки, см	окраска, поверхность, опушение	форма	окраска	длина, см, масса, г	
Морковь	Нантская 4							
	Шантане 2461							
	Самсон							
	Лосиноостровская 13							
	Королева осени							
Петрушка	Астра							
	Богатырь							
	Факир							
	Сахарная							
Пастернак	Круглый							
	Лучший из всех							
	Студент							
	Белый аист							
Сельдерей	Корневой							
	Грибовский							
	Юта							
	Золотое перо							
	Деликатес							

Таблица 45

Особенности промышленной технологии выращивания корнеплодов семейства Сельдерейные

Агротехнические приемы технологии выращивания	Морковь	Петрушка	Сельдерей	Пастернак
1. Место в севообороте, предшественники				
2. Подготовка почвы (осень, весна)				
3. Удобрения (органические, минеральные)				
4. Подготовка семян к посеву				
5. Срок посева (посадки рассады) в открытый грунт				
6. Норма высева семян (кг/га)				
7. Глубина заделки семян, см				
8. Схема посева-посадки, густота (тыс. шт. на 1 га)				
9. Особенности ухода (полив, подкормки, борьба с вредителями, болезнями и сорняками, сроки проведения междурядных обработок)				
10. Сроки, способы уборки				
11. Урожайность, т/га				

*Примечание: указать марки сельскохозяйственных машин

Свекла столовая (*Beta vulgaris*)

Возделывается как двулетняя культура. В первый год образуется сильно разветвленная розетка крупных листьев и корнеплод, во второй – разветвленный мощный, неопушенный цветоносный побег (высотой до 1 метра), на котором формируются семена.

Крупноплодная свекла распределена на три группы разновидностей: столовая, кормовая и сахарная, к которым относятся все современные возделываемые сорта свеклы.

Группа разновидностей столовой свеклы (convar. Esculenta Sabisch), характеризуется темно-красной, черно- или карминно-красной окраской кожицы и мякоти корнеплодов. Форма их разнообразна – от плоской до удлинено-конической, и даже веретеновидной. Наиболее распространены сорта с округлым или плоским корнеплодом, скороспелые, высокой товарности и продуктивности. Сорта с длинными корнеплодами более позднеспелые, корнеплоды их глубоко погружены в почву, часто с разветвлениями и с трудом извлекаются из почвы. Внутри разновидности сорта объединены в четыре сортотипа: сортотип Египетская, сортотип Бордо, сортотип Эклипс, сортотип Эрфурская.

Группа разновидностей кормовой свеклы (convar. Crassa Alef) имеет корнеплоды, разнообразные по окраске и форме, крупные (до 10-12 кг), гладкие, часто без разветвлений, легко извлекаемые из почвы. Розетка полустоячая, со средними и крупными листьями. Типично кормовые сорта имеют пониженное содержание сухого вещества и сахара в корнеплодах, полусахарные – по этим показателям занимают промежуточное положение между первыми и сахарными сортами.

Группа разновидностей сахарной свеклы (convar. Saccharifera Alef) имеет корнеплоды белые, конической или

удлиненно-конической формы с шероховатой поверхностью, часто разветвленные. Извлекаются они из почвы с трудом, мякоть белая, плотная, с высоким содержанием сухого вещества (24-26 %) и сахара (17-19 %). Из всех корнеплодных форм свеклы она наиболее позднеспелая. Сорта сахарной свеклы обычно мало различаются по морфологическим признакам, но отличаются по содержанию сахара, урожаю и некоторым хозяйственно-биологическим особенностям.

Сахарная свекла подразделена на две разновидности: *типично сахарная* – с белым коническим корнеплодом, обычно полностью погружена в почву и обладающим высокой сахаристостью, и *сахарная зеленоголовая* – так же с белым корнеплодом, но зеленоватой головкой, слабо возвышающейся над поверхностью почвы.

Таблица 46

Морфологическая характеристика растений свеклы
столовой

Латинское название	Корневая система	Стебель	Листья	Соцветие	Цветки	Плод	Семена	Форма корнеплода	Окраска корнеплода	Норма потребления, кг/год

Апробационные признаки и их изменчивость

1. *Форма листовой розетки*: прижатая (1), полустоячая (2), прямостоячая (3) (рис. 25).
2. *Величина розетки*: от мелкой (диаметр от 10-20 см) до очень крупной (до 1,5 м).
3. *Число листьев* на растении ко времени уборки: от 10- 12 до 100 штук.

4. *Окраска пластинки листа:* темно-зеленая, зеленая, желто-зеленая, красновато-зеленая, красная, темно-красная.

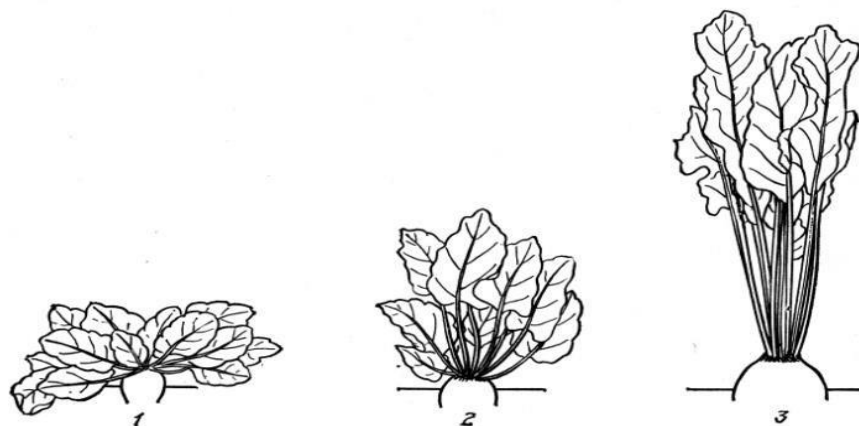


Рис. 25. Форма листовых розеток

5. *Форма листовой пластинки:* сердцевидная, овально-сердцевидная, овальная, удлинено-овальная, веретеновидная (рис. 26).

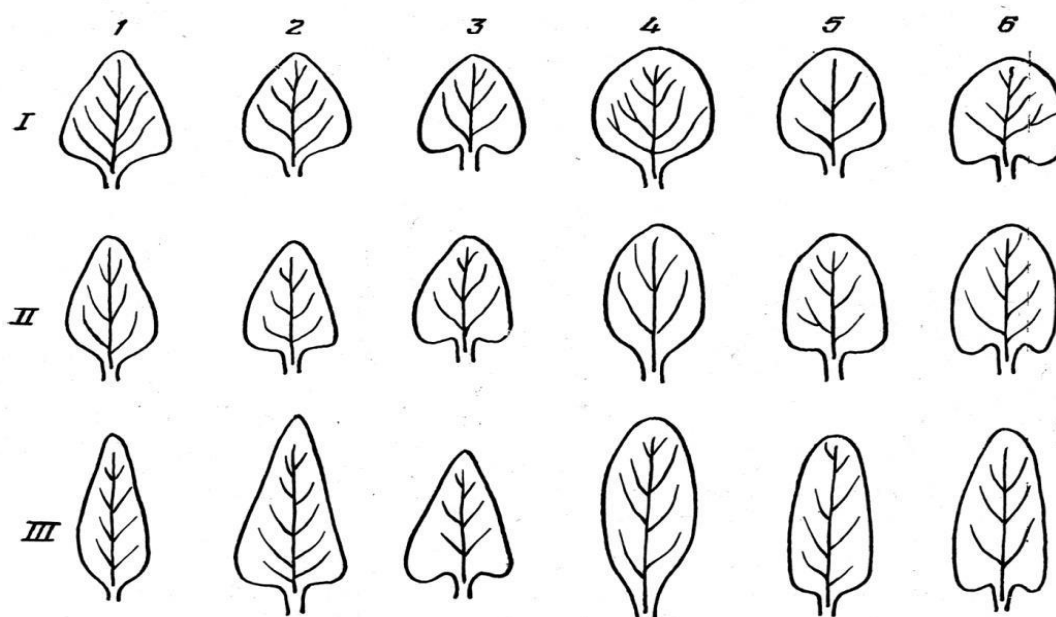


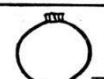
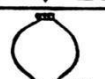
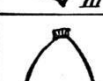
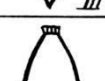
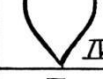
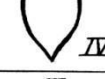
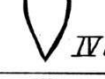
Рис. 26. Форма пластинки листьев свеклы:

I – укороченная; *II* – промежуточная; *III* – удлинённая;

1-3 – треугольная; 4-6 – овальная

6. По форме корнеплоды бывают округлые, приплюснутые, плоские, овальные, конусовидные или удлинённые (рис. 27).

Рис. 27. Схема изменчивости формы корнеплодов свеклы:

	Стандарт	Сбог вниз	Сбог вверх	Сбог вниз и вверх
I	 I	 Ia	 Ib	 Ic
II	 II	 IIa	 IIb	 IIc
III	 III	 IIIa	 IIIb	 IIIc
IV	 IV	 IVa	 IVb	 IVc
V	 V	 Va	 Vb	 Vc
VI	 VI	 VIa	 VIb	 VIc

I - плоская; II - округло-плоская, III – округлая, IV - овальная,

V - цилиндрическая, VI - коническая

7. Окраска кожицы корнеплода: бело-розовая, оранжевая, розово-красная, черно-красная и др.

8. Окраска мякоти: белая с узкими розовыми кольцами, розовато-красная с белыми кольцами, желтовато-красная, кирпично-красная, малиново-красная, темно-бордовая, черно-красная и др.

9. Консистенция мякоти: нежная, средней плотности, грубая, очень грубая, деревянистая.

10. Масса корнеплодов от 60-80 г до 100-120 г и более.

11. *Поверхность корнеплода*: гладкая, шероховатая, не- ровная.

12. *Величина головки*: малая, средняя, большая.

13. *Кольцеватость* (определяется по шкале кольцевато- сти ВИР и оценивается по семибальной системе) (рис. 28).

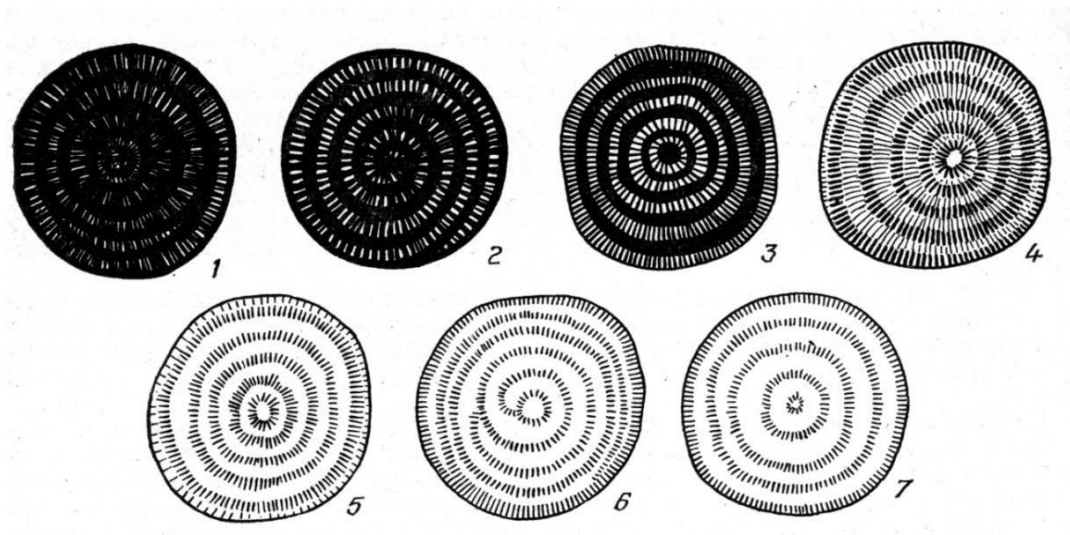


Рис. 28. Шкала выраженности кольцеватости у свеклы: 1-2 – отсутствует; 3 - очень слабо выражена; 4 - слабо выражена;

5 - средне выражена; 6 - сильно выражена; 7 - очень сильно выражена

14. *Степень разветвленности корнеплодов*: очень силь- ная, средняя, слабая, отсутствует.

15. *Погружение корнеплодов в почву*: полностью (на всю длину корнеплода), на 3/4, наполовину, на 1/3, незначительное.

Сорта столовой свеклы делятся на:

- салатные, отличающиеся скороспелостью и высокими вкусовыми качествами;
- борщевые;
- консервные, содержащие много сухих веществ. По скороспелости сорта свеклы делятся на:
 - скороспелые – период вегетации от посева до товарной спелости до 100 дней;
 - среднеспелые – 100-130 дней;
 - позднеспелые – более 130 дней.

Таблица 47

Характеристика районированных сортов свеклы столовой

Сорт/гибрид	Оригинатор	Листья		Корнеплод				Урожайность, т/га	Вегетационный период, дней
		форма, величина розетки, см	окраска, поверхность, опушение	форма	окраска	масса, г	погружение в почву		
Бордо									
Египетская плоская									
Пабло F1									
Одноростковая									
Холодостойкая 13									

Таблица 48

Особенности промышленной технологии выращивания
свеклы столовой

Агротехнические приемы	Посевная культура	Рассадная культура
1. Место в севообороте, предшественники		
2. Подготовка почвы (осень, весна)		
3. Удобрения (органические, минеральные)		
4. Подготовка семян к посеву		
5. Сроки посева в открытый грунт		
6. Норма высева семян, кг/га		
7. Глубина заделки семян, см.		
8. Схема посева, густота посева, тыс. шт. на 1 га		
9. Выращивание рассады (срок посева, возраст, стандарт на рассаду, выход с 1 м ² шт.)		*
10. Срок посадки рассады в открытый грунт		*
11. Схема посадки, густота посадки, тыс. шт. на 1 га		*
12. Особенности выращивания при подзимних посевах		
13. Особенности ухода		

14. Сроки, способы уборки		
15. Урожайность, т/га		

Корнеплоды семейства Капустные Брюква (*Braslica napus*)

Двулетнее растение европейского происхождения, возникло в результате естественного скрещивания листовой капусты и су- репицы, распространилось из Средиземноморья. В течение пер- вого года жизни образует покрытые восковым налетом крупные листья и корнеплод, на втором году жизни образует цветоносные побеги и семена.

В основу классификации положен экологический принцип, а так же морфологические признаки: окраска мякоти и окраска ко- ры корнеплода.

В настоящее время все цветные сорта брюквы подразделя- ются на три группы разновидностей:

- западноевропейскую (convar. *napus*)
- северо европейскую (convar. *rossice*)
- сибирскую (convar. *sibirica*)

Группа разновидностей западноевропейской брюквы вклю- чает две разновидности: *беломясую* и *желтомясую*.

Разновидность беломясая представлена преимущественно урожайными кормовыми сортами.

Разновидность желтомясая объединяет сорта столовые и по- лукарманные отечественного и зарубежного происхождения.

Группа разновидностей северо европейской брюквы вклю- чают *желтомясые* сортотипы.

Группа разновидностей местных сибирских брюкв пред- ставлена местными сибирскими популяциями брюкв из желто- мясых и беломясых форм, выращиваемых любителями- овощеводами в Краснодарском крае, Алтае и других районах Си- бири.

Все разновидности и сорта брюквы легко скрещиваются между собой.

Брюква – холодостойкое растение, всходы выдерживают заморозки до $-3-4^{\circ}\text{C}$, взрослые растения до $-6-8^{\circ}\text{C}$. Брюква может переносить и засуху в сочетании с длительной жарой, но корнеплоды становятся деревянистыми, невкусными, поэтому в южных районах брюкву высевают одной из первых культур, чтобы к наступлению жары урожай созрел. Брюква – растение длинного дня, требовательное к освещенности, влажности почвы и воздуха, однако избыточного увлажнения не переносит. На кислых почвах брюква растет плохо. Лучше удается на легких суглинистых, богатых гумусом. Чувствительна к недостатку в почве P, K, Ca, B.

Апробационные признаки и их изменчивость

1. *Форма розетки* – прижатая, полуприжатая, полуприподнятая, приподнятая, стоячая.
2. *Окраска листа* – светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая без антоциана, темно-зеленая с антоцианом.
3. *Восковой налет* – отсутствует, слабый, средний, сильный, очень сильный.
4. *Форма корнеплода* – плоская (индекс 0,4-0,6); округло-плоская (0,61-0,70); плоскоокруглая (0,71-0,90); округлая (0,91-1,20); округло-овальная (1,21-1,50); овальная (1,51-2,00); цилиндрическая и другие полудлинные формы (2,01-2,50).
5. *Окраска коры* в надземной части корнеплода – белая, белая зеленоголовая, белая бронзовоголовая, белая фиолетовоголовая, фиолетовая, желтая зеленоголовая, желтая бронзовоголовая, желтая фиолетовоголовая.
6. *Окраска мякоти* корнеплода – белая, светло-желтая, желтая.

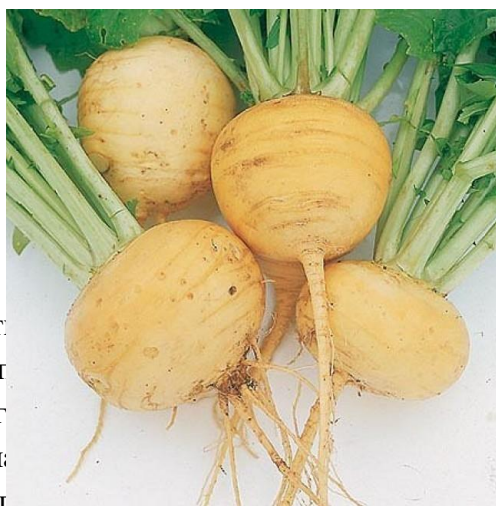
7. Головка корнеплода – небольшая (не более 60 %), средняя (61-70 %), большая (71-80 % и более).

Вегетационный период в первый год жизни – 110-120 дней, во второй год – 90-100 дней.

Репка (Brassica rapa)

Растение двулетнее, хотя имеются однолетние формы. Скороспелое и ценное в пищевом отношении растение, она содержит мало клетчатки, много сахара и витамина С. На территории РФ из группы североевропейских реп наиболее распространена *разновидность жел-*

томясяя: к ней относятся селекционные и местные, приспособленные к почвам разного типа. Корнеплод плоский или округло-плоский, с вог почву. Мякоть золотисто-желтая, твердая, сочная с содержанием сухого вещества. Кора тол- стая, гладкая, желтая или темно- фиолетовая.



Разновидность беломясяя – включает местные и селекционные сорта, холодостойкие, с хорошей лежкостью, нецветущие и приспособленные для возделывания на болотных и минеральных почвах. Корнеплод плоский или округло-плоский с белой сочной мякотью, гладкой корой, в верхней части зеленой или фиолетовой окраски.

Репка – холодостойкое растение, всходы переносят заморозки до -1°C, взрослые растения до -4-5°C. Растение – длинного дня, слишком длинный световой день и пониженные температуры

способствуют быстрому стеблеванию растения без образования корнеплодов. Для выращивания репы наиболее благоприятны супесчаные и суглинистые почвы с pH 6-6,9, хотя выращивать можно на почвах различного типа.

Репка отзывчива на минеральное питание и умеренное увлажнение почвы, чувствительна к содержанию в почве серы.

Пучковая зрелость (диаметр корнеплода 3-5 см) у скороспелых сортов наступает через 30-40 дней; у позднеспелых – через 45-50 дней; техническая зрелость, соответственно через 80-90 и 90-120 дней.

Апробационные признаки и их изменчивость

1. *Форма розетки листьев*: прижатая, полуприподнятая и стоячая.
2. *Величина розетки*: мелкая, средняя, крупная, очень крупная.
3. *Опушение листа*: отсутствует, слабое, среднее, сильное, очень сильное.
4. *Листья по консистенции*: грубые, толстые, кожистые, средние, нежные.
5. *Форма корнеплода*: плоская (индекс 0,41-0,60); округло-плоская (0,61-0,70); округлая (0,71-1,20); округло-овальная (1,21-1,50); овальная (1,51-2,00); полудлинная (2,01-2,50); длинная (2,51-3,00); и длинная более 3,5.
6. *Поверхность корнеплода*: гладкая, слабосетчатая, средне-сетчатая, сильносетчатая.
7. *Окраска коры*: белая, белая зеленоголовая, белая бронзоголовая, белая фиолетоголовая, фиолетовая, серая, черная, желтая.
8. *Окраска мякоти корнеплода*: белая, розово-белая, фиолетово-белая, светло-желтая, желтая.

9. Головка корнеплода – очень небольшая (35-39 % среднего диаметра), небольшая (40-50 %), средняя (51-60 %), большая (61-70 %), очень большая (71-82 %).

Редька (*Raphanus sativus hubeznus*)

Культурные формы являются монокарпическими травами: двулетними (европейская зимняя

редька) и однолетними (европейский редис и летняя редька, китай-

ские – редис сло-лобу и редька японская редька дайкон).

В первый год жизни растение разует листовую розетку и корнеплод, во второй год жизни растения формируют стебель, соцветия, цветки, плоды и семена, после чего умирают.



бу,
об-
от-

Редька более холодостойка, чем редис, требовательна к почвенной влаге, не переносит так же воздушной засухи и затененности. Для выращивания редьки наиболее пригодны плодородные суглинистые и супесчаные почвы с нейтральной реакцией.

Апробационные признаки и их изменчивость

1. *Форма розетки листьев*: прямостоячая, раскидистая, прижатая.
2. *Размер розетки*: очень маленькая (высота и диаметр менее 10 см), маленькая (11-15 см), средняя (16-25 см), большая (более 45 см).
3. *Число листьев*: очень мало (менее 6 штук), мало (7-10 штук), среднее (11-15 штук), большое (более 15 штук).
4. *Край листа*: гладкий, волнистый, завернутый, цельный, зубчатый, городчатый, пильчатый.

5. *Форма корнеплода*: веретеновидная, длинно- и коротко- цилиндрическая, коническая, эллиптическая, округлая, плоско- округлая.
6. *Окраска кожуры корнеплода*: белая, бело-зеленая, серая, зеленая, черная.
7. *Окраска мякоти*: белая, бело-зеленая, бело-пурпурная.
8. *Размер корнеплода*: короткий (длина менее 4 см), средний (5-10 см), длинный (15-20 см), очень длинный (более 20 см).
9. *Масса корнеплода*: небольшая (менее 20 г), средняя (21-50 г), большая (51-200 г), очень большая (более 200 г), гигантская (до 8-16 кг).
10. *Поверхность корнеплода*: гладкая, шершавая, с попереч- ными бороздками.
11. *Размер головки*: маленькая, средняя, большая.
12. *Консистенция мякоти*: прозрачная, маслянистая, дряб- лая, сочная, волокнистая.
13. *Привкус тиогликозидов*: нет, слабый, средний, сильный.

Редис (*Raphanus sativus radicola*)

Однолетнее, родственное редьке, но более молодое в культуре растение, пере- крестноопыляемое.

Редис – холодостойкое растение, всходы выдерживают заморозки до -2-3°C, взрослые растения – до -5-6°C.

Редису не- обходим оптимальный световой режим. На открытых солнечных участках корнеплоды получают сочными, нежными. В тени образуется длинная ботва, но продукция



худшего качества. Несмотря на то, что редис предпочитает сильное освещение, световой день не должен быть слишком длинным, иначе растения быстро образуют цветоносные стебли.

Редис требователен к влажности почвы. При недостатке влаги в почве и высокой температуре формируются неполноценные корнеплоды, растения быстро образуют цветоносы.

Лучшие почвы для редиса – рыхлые супесчаные со слабо-кислой или нейтральной реакцией, а также чернозем. Он может неплохо расти на рыхлых, суглинистых почвах и хорошо освещенных торфяниках. Для редиса не пригодны бесструктурные почвы, на которых этот овощ не завязывает корнеплода. Не любит редис и кислых почв, на которых он поражается килой.

Отличается очень быстрым формированием корнеплодов. Рост и образование товарных корнеплодов происходит в течение 22-35 дней у ранних и 45-50 дней у позднеспелых.

Апробационные признаки и их изменчивость

1. Корнеплоды мелкие, разнообразные по форме (округлые, овальные, плоскоокруглые, конические, цилиндрические, веретеновидные, с тонкой, нежной кожурой).

2. Окраска кожуры у большинства сортов белая, бело-розов



3. Сорта с белоокрашенным корнеплодом имеют белые и сине-фиолетовые цветки, сорта со сплошной окраской корнеплода – яркие фиолетово-красные. Редисы красные с белым кончиком имеют бледно-розовые цветки.

4. Мякоть корнеплода белая, бело-розовая или розовая.

5. Размер корнеплода: короткий (длина меньше 4 см), средний (5-10 см), длинный (11-20 см), очень длинный (более 20 см), тонкий (диаметр меньше 4 см), средний (5-10 см), толстый (больше 10 см).

6. Поверхность корнеплода: гладкая, шершавая, с поперечными бороздками (белыми, розовыми, бурыми).

Таблица 51

Особенности промышленной технологии выращивания корнеплодов семейства
Капустные

Агротехнические приемы технологии выращивания	Репка	Брюква	Редька	Редис
1. Место в севообороте, предшественники				
2. Подготовка почвы (осень, весна)				
3. Удобрения (органические, минеральные)				
4. Подготовка семян к посеву				
5. Срок посева (посадки рассады) в открытый грунт				
6. Норма высева семян (кг), норма посадки рассады (тыс. шт.) на 1 га				
7. Глубина заделки семян, см				
8. Схема посева-посадки, густота (тыс. шт.) на 1 га				
9. Особенности ухода (полив, подкормки, дозы), борьба с вредителями, болезнями и сорняками, сроки проведения междурядных обработок				
10. Сроки, способы уборки				
11. Урожайность, т/га				

Таблица 49

Морфологическая характеристика корнеплодов семейства
Крестоцветные

Показатели	Брюква	Репка	Редька	Редис
1. Латинское название				
2. Корневая система				
3. Стебель				
4. Листья				
5. Соцветие				
6. Цветы				
7. Плоды				
8. Семена				
9. Форма корнеплода				
10. Окраска корнеплода				
11. Норма потребления, кг в год				

Таблица 50

Характеристика районированных сортов корнеплодов семейства Капустные

Культура	Сорт/гибрид	Оригинатор	Листья		Корнеплод			Урожайность, т/га	Вегетационный период, дней
			форма, величина розетки, см	окраска, поверхность, опушение	форма, поверхность	окраска	масса, г		
Брюква	Красносельская								
Редька	Зимняя круглая белая Зимняя круглая черная Грайворонская Чернавка								
Репка	Петровская Гейша Снегурочка								
Редис	Заря Искра Зенит 18 дней Французский завтрак								

Материалы и оборудование

1. Цветные плакаты с рисунками морфологических и сортовых признаков.
2. Муляжи и натуральные образцы различных сортов и гибридов корнеплодов всех семейств.
3. Весы технические, ножи, линейки, разделочные доски, тарелки.
4. Цветные карандаши и фломастеры.

Контрольные вопросы

1. Назовите корнеплоды, относящиеся к двулетним растениям.
2. Из каких частей состоят корнеплоды удлиненной и округлой формы.
3. Оценка сортов корнеплодов семейства Сельдерейные по скороспелости и хозяйственному назначению.
4. Перечислите основные апробационные признаки свеклы столовой.
5. Перечислите основные апробационные признаки моркови.
6. Перечислите основные апробационные признаки репы и брюквы.
7. В чем заключается хозяйственная ценность корнеплодов?
8. Анатомическое строение корнеплодов различных ботанических семейств.
9. Какие биологические особенности моркови необходимо учитывать при ее выращивании?
10. Какие биологические особенности свеклы столовой необходимо учитывать при ее выращивании?

11. Что такое выгонка? Какие корнеплоды пригодны для выгонки?
12. Что способствует появлению цветущности у корне- плодов семейства Капустные?
13. Перечислите районированные сорта моркови и свек- лы столовой для почвенно-климатических условий Пермского края.
14. Перечислите районированные сорта корнеплодов се- мейства Капустные для почвенно-климатических условий Пермского края.
15. Назовите наиболее холодостойкие корнеплодные растения.
16. Назовите наиболее засухоустойчивые корнеплодные растения.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Происхождение, распространение и питательная цен- ность столовых корнеплодов.
2. Биологические особенности корнеплодов семейства Сельдерейные.
3. Биологические особенности корнеплодов семейства Маревые.
4. Биологические особенности корнеплодов семейства Капустные.
5. Особенности выгонки корнеплодов на зелень.
6. Особенности доращивания корнеплодов.
7. Использование корнеплодов различных семейств.
8. Выращивание корнеплодов на пучковый товар.
9. Особенности выращивания корнеплодов при подзим- них посадках.

Тема 9. Агробиологическая характеристика луковых овощных культур

Цель занятия:

1. Изучить виды луков, имеющих производственное значение.
2. Изучить морфологические особенности выращиваемых в культуре видов лука.
3. Изучить способы выращивания основных видов лука.

Задание:

1. Охарактеризовать основные виды пищевого лука.
2. Изучить строение репчатого лука.
3. Изучить апробационные признаки лука репчатого и чеснока, зарисовать гнездность, форму луковиц.
4. Дать сравнительную оценку луковиц севка, выборка, репки, пристрелочной луковицы, однозубки чеснока озимого и ярового, зарисовать их продольный и поперечный разрез.
5. Дать характеристику районированных сортов лука репчатого, чеснока, батуна, порея.
6. Дать определение терминам по изучаемой теме:

бульбочка	зубок	пятка
выборок	матка	зеленый лук
гнездность	однозубка	стрелка
донце	чернушка	сухие чешуи
зачаток	зачатковость	сочные чешуи
ложный стебель	севок	репка
ложная луковица	гнездо	зонтик
пристрелочная луковица		

7. Описать агротехнику репчатого лука, чеснока и других луковых растений.

Вводные пояснения

Лук относится к роду *Allium* семейства Луковые – Alliaceae (Liliaceae).

Насчитывается около 400 видов лука, из которых более 200 произрастает в нашей стране, в основном в горных районах Средней Азии и Кавказа.

Среди многочисленных луковых растений как овощные культуры выращивают следующие виды лука: лук репчатый (*Al. cepa*); лук батун (*Al. fistulosum*); лук порей (*Al. porrum*); лук многоярусный (*Al. proliferum*); лук шалот (*Al. Cepa var. ascalonium DC*); лук резанец (*Al. shoenoprasium*); лук слизун (*Al. nutans*); чеснок (*Al. sativum*).

К первой группе относятся виды образующие настоящую луковицу: лук репчатый (*Al. cepa*), чеснок (*Al. sativum*), шалот (*Al. Cepa var. ascalonium DC*).

Ко второй группе принадлежат виды луков с ложной луковицей: батун (*Al. fistulosum*), шнитт-лук (*Al. shoenoprasium*), лук многоярусный (*Al. proliferum*), лук порей (*Al. porrum*).

Многолетние виды лука отличаются повышенной зимостойкостью, поэтому их выращивают для получения зеленых листьев в ранневесенний период. Особое значение имеют эти растения в северных районах.

Разные виды лука – в первую очередь вкусовые овощи, повышающие аппетит и улучшающие выделение пищеварительного сока. Кроме того, они содержат сахара, в т. ч. глюкозу и фруктозу, специфические эфирные масла и значительное количество витаминов (табл. 52).

Таблица 52

Химический состав луков (по М.В. Алексеевой)

Вид	%						Витамины, мг%				
	Сухое ве- щество	Сахар	Белок	Жир	Зола	Клетчатка	С	Провита- мин А	В ₁	В ₂	РР
Лук репчатый:											
зеленые листья	6,2-7,5	0,3-1,7	1,1-1,3	0,1-0,2	0,8-1,0	0,7-0,9	27-32	1,7-2,0	0,02	0,10	0,30
луковица	8,0-16,0	4,5-11,7	1,7-2,0	0,3-0,5	0,1-0,3	0,9-1,1	4,1-10,4	следы	0,05	0,02	0,20
Лук многоярусный	8,5-18,0	3,5-4,7	1,3-1,6	0,2-0,2	0,3-0,5	0,7-0,9	30-50	1,8-2,7	0,03	0,07	0,21
Лук шнитт	10,7-12,4	2,5-3,1	1,8-20,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,9-1,0	12-15	2,3-2,9	0,04	0,05	0,28
Чеснок (зубки)	36,2-40,0	10,5-21,4	6,2-6,7	0,3-0,6	1,3-1,5	0,6-0,8	12-15,6	следы	0,08	0,08	1,00
Батун (листья)	8,8-10,2	2,9-3,5	1,6-1,9	0,1-0,2	1,1-1,3	0,9-1,1	82-95	2,4-3,0	0,002	0,03	0,16
Слизун	9,5-14,4	2,7-5,2	1,3-1,6	0,2-0,4	0,8-1,0	0,6-0,9	25-90	2,5-3,4	0,03	0,04	0,22
Порей (листья)	9,0-17,1	3,1-5,1	2,6-3,0	0,3-0,4	0,6-0,8	0,8-1,0	30-75	1,9-2,1	0,09	0,08	0,36
(ложный стебель)	16,3-24,6	6,8-12,5	4,2-5,0	0,4-0,5	0,9-1,2	1,3-1,5	13-23,9	3,5-5,0	0,10	0,04	0,50

Химический состав луков меняется в зависимости от региона выращивания, сорта, почвенно- климатических условий, агротехники.

Таблица 53

Характеристика видов пищевого лука

Вид лука		Продолжи- тельность жизни	Съедобные органы	Способность образовывать луковицу	Способ размноже- ния	Исполь- зование	Пригодность для выгонки
Русское название	латинское название						
1. Лук репчатый							
2. Лук шалот							
3. Лук батун							
4. Лук шнитт							
5. Лук порей							
6. Лук многоярусный							
7. Лук слизун							
8. Лук душистый							
9. Чеснок							

Лук репчатый (*Allium cepa*) – многолетнее растение, в первый год формирует

луковицу, на второй год из этой луковицы раз-вивается цветонос, так называемая стрелка, заканчивающаяся круп-ным соцветием, где цветки расположены в

виде зонтика, после цветения в зон площади, находящейся под всеми

высокой урожайностью, высокими вкусовыми качествами, нежностью зеленых трубчатых ли-стьев и луковиц, универсальностью использования, транс-



портабельностью и хорошей лежкостью.

В РФ посевы лука занимают около 9 % площади под овощными культурами.

Ведущее место в производстве лука в РФ (46 %) занимает Северный Кавказ, Ставрополье, Красно-дарский край, Ростовская область.

В условиях средней полосы России семена лука репча-того выращиваются в 3-х летней культуре (рис. 29).

В первый год из семян получают мелкие луковички (се-вок), который по диаметру луковицы делится на три группы (табл. 54).

Таблица 54

Деление лука-севка на группы по диаметру луковиц, см

Сорта по гнездности	Группы		
	I	II	III
Малогнездные	0,7-1,4	1,5-2,2	-
Средне- и многогнездные	1,5-2,2	2,3-3,0	1,0-1,4

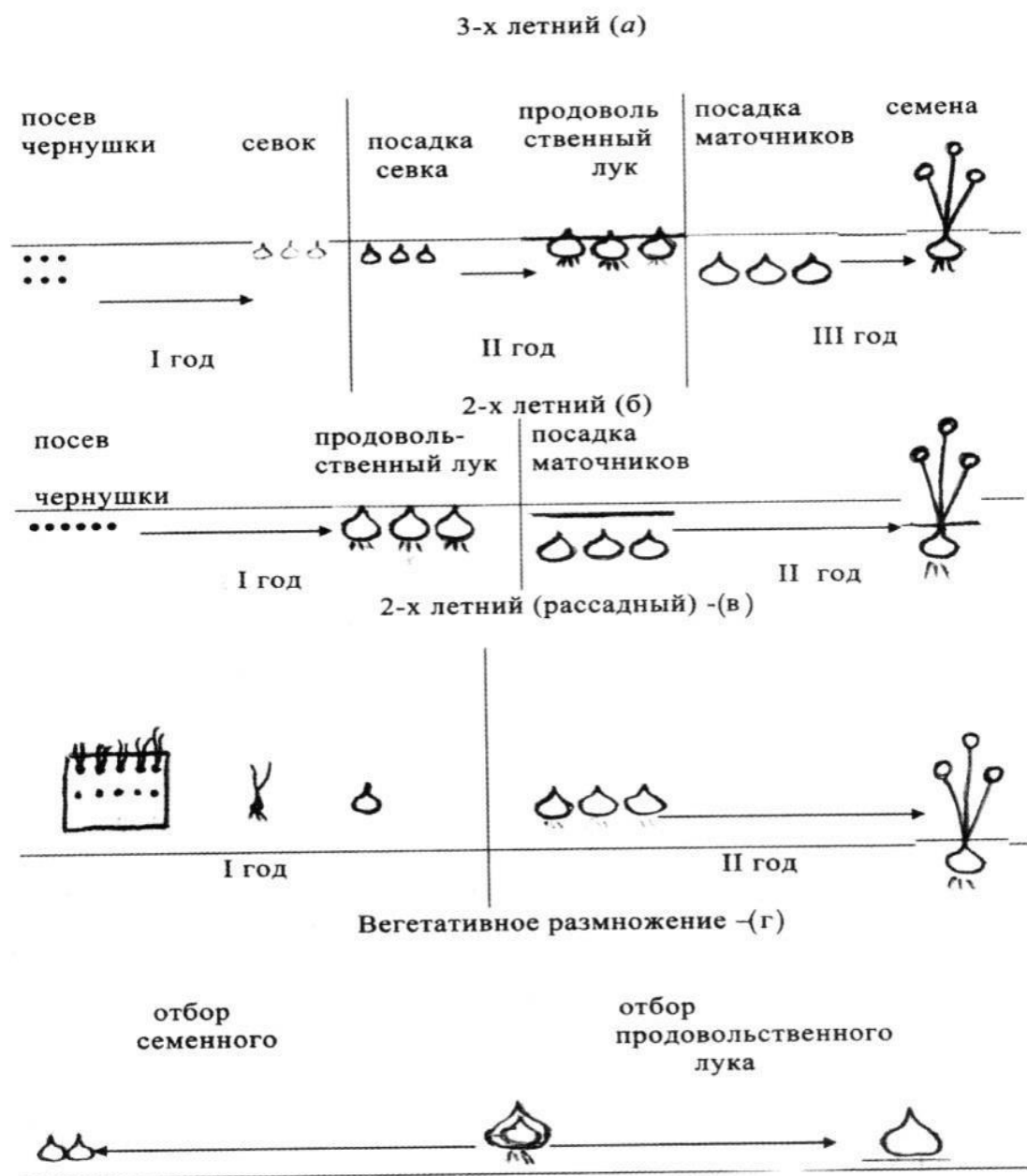


Рис. 29. Способы выращивания лука репчатого

На второй год из севка получают лук-репку, на третий год при посадке лука-репки формируется цветоносная стрелка и семена.

Морфологические признаки лука репчатого Корень –

Стебель – Листья

– Соцветие –

Цветки – Плод –

Семена –

Продуктовый орган –

Зарисовать внешний вид, строение, продольный и поперечный разрез луковицы, обозначить основные части (шейку, плечики, пятку, донце, сухие и сочные чешуи, зачатки).

Наружные чешуи высыхают и становятся плотными, кожистыми, сухими. Они носят название «рубашки» и служат для защиты луковицы от высыхания и механических повреждений.

Все сортовое разнообразие лука репчатого представлено 3 подвидами: южным, западным, восточным. Подвиды различаются по следующим признакам:

- период вегетации;
- величина луковицы;
- зачатковость;
- плотность луковицы;
- лежкость;
- способ культуры;
- вкус;
- характер ветвления на 2-й год культуры;
- высота стрелок;
- географическое сосредоточение.

В пределах подвида существуют 4 экологические группы - средиземноморская, среднеевропейская, среднеазиатская, среднерусская. В каждой группе выделяются сортотипы, объединяющие сорта, сходные между собой по общим биологическим и физиологическим свойствам, а также по комплексу хозяйственно-ценных признаков.

Апробационные признаки лука репчатого и их изменчивость

Апробацию лука проводят в первый год жизни по вы- зревшей луковице, а на второй год – в период, когда завер- шится рост стрелок и раскроются соцветия.

Сорта репчатого лука различают между собой по ряду морфологических признаков листьев и луковиц.

1. *Величина листьев.* Листья могут быть крупные, сред- ние и мелкие.
2. *Окраска листьев* бывает светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая.
3. *Восковой налет* на листьях может быть сильным, средним, слабым, отсутствует.
4. *Число листьев* у растений бывает большое, среднее, малое.
5. *Форма листьев* на поперечном разрезе бывает округ- лая и сплюснутая.
6. *Форма луковицы* может быть плоская, округло- плоская, округлая, удлинненно-овальная, длинная (сигаровид- ная). К плоским относятся луковицы с индексом формы ме- нее 0,6; округло-плоским – 0,65-0,8; округлым – 0,85-1,0; овальным – 1,05-1,2; удлинненно-овальными – 1,25-2,0; и длинными – более 2,0. Эти формы могут быть со сбегом вверх и вниз. При глубокой заделке семян плоские луковицы приобретают более вытянутую форму (рис. 30).
7. *Масса луковицы.* Луковицы могут быть очень мелкие – менее 20 г, мелкие 21-50 г, средние 51-120 г, крупные –121- 250 г, очень крупные – более 250 г. Сокращение площади пи- тания, неблагоприятные почвенные условия, мелкий поса- дочный материал уменьшают размер формируемых луковиц.

	Стандарт	Сбог вверх	Сбог вниз	Сбог вверх и вниз
<i>I</i> Плоские				
<i>II</i> Округло-плоские				
<i>III</i> Округлые				
<i>IV</i> Овальные				
<i>V</i> Удлиненно-овальные				
<i>VI</i> Длинные				

Рис. 30. Схема форм луковиц лука репчатого

8. *Окраска сухих наружных чешуй* бывает светло-желтая, коричневая, темно-коричневая, розово-коричневая, фиолетовая различных оттенков, белая (с серебристым пепельным оттенком), бело-зеленая. В мировом сорimente репчатого лука окраска сухих чешуй варьирует от черно-красной до светло-розовой, от коричневого до соломенно-желтой, от лимонной до белой. Чисто белая окраска сухих чешуй встречается редко, в основном, с различными оттенками: розоватые, фиолетовые, слабо-желтые и серые.

9. *Окраска и толщина сочных чешуй.* Окраска их может быть белая, белая с прозеленью, белая с желтоватым оттенком, белая с фиолетовым оттенком. По толщине бывают толстые, средние и тонкие чешуи. У среднеазиатских сортов сочные чешуи толстые.

10. Зачатковость. Это сортовая способность формировать какое-то количество зачатков на донце луковицы. По этому признаку луковицы делятся на малозачатковые, имеющие 1-2 зачатка, средnezачатковые – 2-3 и многозачатковые – 3-5 и более. Загущение растений, недостаток влаги, почвенная корка ослабляют образование зачатков.

11. Гнездность. По этому признаку сорта лука делят на малогнездные, имеющие 1-2 луковицы в гнезде, среднегнездные – 2-3 луковицы и многогнездные – 4-6 луковиц.

12. Плотность луковиц. Луковица может быть плотная, средней плотности, рыхлая.

13. Количество цветочных стрелок небольшое (1-3), среднее (4-5), большое (свыше 5).

14. Ветвление луковиц на 2-й год жизни: слабое (1-3 стрелки), среднее (3-5 стрелок), сильное (более 5 стрелок).

15. Высота цветочной стрелки: низкая – 50-80 см, средней высоты – 80-120 см, высокая – более 120 см.

16. По длине вегетационного периода различают сорта: скороспелые – от появления всходов до массового полегания листьев 90 дней; среднеспелые – от 90 дней до 120 дней; среднепоздние – от 120 до 140 дней; позднеспелые – более 140 дней. Скороспелые сорта, как правило, имеют плоскую более удлиненную форму луковицы.

По хозяйственным признакам сорта лука делят на острые, полуострые и сладкие. Острые сорта более скороспелые, чем сладкие. В острых луках содержится 13-20 % сухих веществ, 8-10 % сахаров, 0,026-0,65 % эфирных масел; в полуострых – 10-13 % сухих веществ, 6-9 % сахаров, 0,016- 0,025% эфирных масел; в сладких 6-10% сухих веществ, 4-7

% сахаров и 0,015 % эфирных масел (табл. 55).

Таблица 55

Группировка сортов репчатого лука
по химическому составу и хозяйственному использованию

Группы репчатого лука	Химический состав				Величина лукови- цы, г	Леж- кость	Исполь- зование
	вода, %	сахар, %	вит. С, мг/100 г	эфир- ные масла			
Острые							
Полуост- рые							
Сладкие							

Таблица 56

Характеристика районированных сортов лука репчатого по основным
хозяйственным признакам

Название сорта/гибрида	Оригинатор	Форма луковицы	Размер луковицы, г	Окраска наружных чешуй	Окраска внутренних чешуй	Зачатковость	Гнездность	Вкус	Лежкость	Скороспелость	Урожайность, т/га
F ₁ Копра											
Даниловский											
Стригуновский											
Каба											
Штутгартен Ризен											
Ранний розо- вый											
Золотничок											
Испанский 313											
Эксибишен											

Таблица 57

Особенности промышленной технологии выращивания репчатого лука (посев и посадка)

Способ выращивания лука и назначение культуры	Вид посадочного материала	Особенности хранения посадочного материала	Потребность в посадочном материале на 1 га (шт. и кг)	Подготовка посадочного материала	Сроки посадки или посева
Однолетняя культура посевом семян					
Однолетняя культура посадкой рассады					
Выращивание севка					
Выращивание выборка					
Выращивание лука-репки					
Выращивание семян					
Лук на зелень в открытом грунте					
Лук на зелень в защищенном грунте					

Таблица 58

Особенности промышленной технологии выращивания репчатого лука (подготовка почвы, уход, уборка урожая)

Способ выращивания лука и назначение культуры	Подготовка почвы и удобрение	Схема посева (посадки), густота, тыс. шт./га	Уход за посевами	Урожайность (т/га), сроки уборки урожая
Однолетняя культура посевом семян				
Однолетняя культура посадкой рассады				
Выращивание севка				
Выращивание выборка				
Выращивание лука-репки				
Выращивание семян				
Лук на зелень в открытом грунте				
Лук на зелень в защищенном грунте				

Лук шалот (*Allium ascalonicum*), разновидность *A. cepa*. Отличается более мелкими (25-50 г), но менее острыми на вкус луковицами, бо-

лее сочной и нежной зеленью, в гнезде образуются до 10-15 и более плотных луковиц с отличной лежкостью.

Размножают шалот, главным образом, веге-

тативно (делением куста на отдельные луковицы), однако длительное вегетативное размножение приводит к вырождению, поэтому периодически нужно выс



В первый год после посева семян растение образует розетку трубчатых ярко-зеленых листьев длиной 20-40 см и гнездо из 4-5 луковиц; на второй год гнездо состоит из 10-15 луковиц (фиолетовых, желтых или белых, в зависимости от сорта).

Морфологически мало отличается от лука репчатого. Шалот более требователен к условиям выращивания, предпочитает легкие натуральные почвы, хорошо удобренные под предшественник (огурец, капуста). Холодные и переувлажненные почвы для шалота непригодны.

Шалот можно высаживать в защищенный грунт с конца февраля - начала марта для получения зелени. Для осенней выгонки в теплицах шалот не используют из-за глубокого периода покоя.

Посадку луковиц в открытый грунт проводят в апреле – начале мая, а так же летом (конец июля – начало августа), ранней осенью (конец августа – начало сентября) и под зиму

с обязательным мульчированием торфом. Посадка шалота в несколько сроков обеспечивает конвейерное получение зелени. Луковицы, посаженные под зиму, выдерживают морозы до -25-25°C.

Апробационные признаки у шалота такие же, как у репчатого лука.

Таблица 59

Характеристика распространенных сортов шалота по основным хозяйственным признакам

Название сорта	Оригинатор	Форма луковицы	Размер луковицы, г	Окраска наружных чешуй	Окраска внутренних чешуй	Зачатковость	Гнездность	Вкус	Лежкость	Скороспелость	Урожайность, т/га
Уральский 40											
Уральский фиолетовый											
Софокл											
Спринт											
Сережа											

Лук батун (*Allium fistulosum*) наиболее распространен среди многолетних видов лука. В России возделывается повсеместно, но в небольших объемах.

Внешне батун мало отличается от лука репчатого, но у него более мощные листья, а луковица небольшая, цилиндрической формы, переходящая в утолщенный стебель. Листья ежегодно отмирают, зимует донце. Почки и корни, которые живут два года (осенью корневая система частично отмирает, более молодые корни сохраняются и живут один

год). Почки, формируемые на донце, дают новые разветвления. С годами растение очень сильно разрастается (к осени 3 года каждое гнездо лука имеет до 20-30 от- дельных растений). Зацветает на 2-й год. Стрелка батуна достигает высоты 30-40 см, полая со вздутием в средней части. В соцветии находится 150-250 цветков. Се- мена мельче, чем у лука репчатого, легко осыпается.

Вид лука батун (*Allium fistulosum*) делится на четыре подвида китайский, многоярусный.

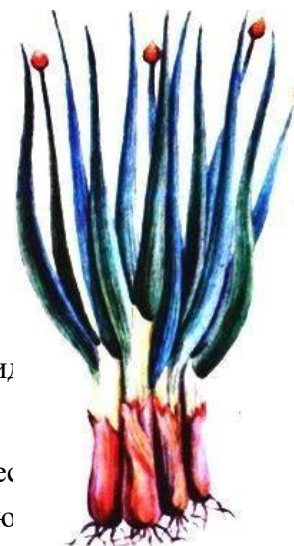
К русскому подвиду относятся растения сильноветвящи- е с темно-зеленого цвета, острого вкуса. *Японский подвид* вклю- чает растения с мощности, средневетвящиеся, с листьями светло-зелеными, с пониклой верхушкой, вкус их полусладкий.

В *китайский подвид* входят очень мощные растения, неустойчивые к низким температурам, почти неветвящиеся, с очень крупными листьями (на срезе с диаметром 3-4 см), вкус их острый.

Многоярусный подвид лука внешне мало чем отличается от японского и русского подвидов, но образует более круп- ные подземные луковицы и, кроме того, на второй год вместе с соцветием на цветковой стрелке образует воздушные луко- вицы, которые располагаются в 1, 2, 3, 4 яруса.

Размножается семенами, редко делением маточного растения. На одном месте хорошо растет 4-5 лет.

Способы выращивания батуна различны – многолетний, однолетний, полуторалетний, двулетний. Наибольший уро- жай качественных листьев получают с молодых плантаций.



При многолетнем способе плантация лука загущается, снижается рост листьев и увеличивается число цветочных стрелок.

При однолетней культуре батун сеют в середине лета (2-я половина июня – начало июля) или под зиму (начало ноября); при многолетней – в конце апреля – начале мая, отводя под него отдельный постоянный участок.

Батун – морозоустойчивое растение. Листья отрастают ранней весной, поэтому батун успешно заменяет ранние луки особенно при выращивании в холодных районах.

Батун – растение длинного дня. При коротком световом дне усиленно отрастают листья, а образование цветоносного стебля задерживается. Хорошо батун растет на плодородных почвах, чистых от сорняков. Кислых почв не переносит, поэтому такие почвы следует известковать. Для своего роста требует много влаги.

Таблица. 60

Характеристика сортов лука батун

Сорт/гибрид	Оригинатор	Подвид	Окраска листьев	Размер листьев, см	Форма луковицы	Окраска сухих и сочных чешуй	Вегетационный период, дней	Урожайность зеленых листьев, ц/га
Апрельский								
Майский								
Салатный 35								
Грибовский 21								

Лук порей (*Allium porrum*) – двулетнее растение, зеленная овощная культура. Распространен повсеместно, наиболее широко – в странах Западной Европы.

В России порей выращивают во всех зонах овощеводства, но в ограниченных количествах. Порей похож на широколистный чеснок. В 1-й год

жизни образует мощную корневую систему, большое плоских листьев (40-60 см), расположенных веером (о луковичу длиной 10-12 см и диаметром 2-8 см, переходный стебель высотой до 80 см. На 2-й год формируется цветоносный стебель (стрелка) высотой до 2 м и семена. Цветки у порея мелкие, розовые или белозатем розовые, собраны в соцветие – зонтик, изначально закрытый чехлом. Опыление перекрестное.



Порей – холодостойкая культура. Взрослые растения при их окучивании и утеплении торфом или опилками зимуют в условиях средней полосы. Особенно хорошая перезимовка отмечается в снежные зимы. Порей требователен к влаге, в прохладные годы с сильными осадками дает высокие урожаи. Требователен к плодородию и механическому составу почвы. Предпочитает суглинистые, высокогумусные пойменные почвы, свободные от корневищных сорняков и имеющие нейтральную реакцию. Тяжелые глинистые и легкие песчаные почвы, а также переувлажненные и кислые для порея непригодны.

Размножается семенами. В центральных и северных районах используют рассадный метод. В южных районах

возможна безрассадная культура (высев семян в открытый грунт).

Для получения урожая круглый год, лук порей выращи- вают в несколько сроков:

- в феврале-марте – на рассаду в защищенном грунте;
- ранней весной – в открытом грунте;
- в мае-июне – в открытом грунте для поступления уро- жая зимой (в южных районах) и весной будущего года;
- в августе-сентябре (субтропические районы) – для по- лучения весеннего урожая;
- под зиму – в конце октября (средняя полоса).

В пищу употребляется ложный стебель, называемый «ножкой», которая при окучивание отбеливается.

Порей отличается приятным слабоострым вкусом и це- нится как диетический продукт. При хранении обладает спо- собностью накапливать витамин С, почти в 2 раза больше по сравнению с первоначальным содержанием.

Апробационные признаки и их изменчивость

1. *Длина и диаметр отбеленной части («ноги»)*. По длине «нога» может быть очень короткая (5 см и менее); ко- роткая (6-10 см); средняя (11-25 см); длинная (26-50 см); очень длинная (более 50 см).

2. *По диаметру* – очень тонкая (1 см и менее); тонкая (1,1-2 см); средняя (2,1-3 см); толстая (3,1-4 см); очень тол- стая (более 4 см).

3. *Форма «ноги»*: цилиндрическая, слабоступовидная, ступовидная, конусовидная.

4. *Лист*. Листорасположение плотное, когда листья рас- положены в виде веера с промежутками по высоте 1-2 см; среднеплотное - расстояние между листьями 2-4 см и рыхлое – более 4 см.

5. *Луковица* слабо выражена и в зависимости от сорта может выступать за пределы отбеленной части, может быть на уровне ее или же у самого основания, идущая на сбег.

Таблица 61

Характеристика сортов лука порея

Название сорта	Оригинатор	Высота растения, см	Характеристика листьев	Нога				Вкус	Вегетационный период, дней	Урожайность, ц/га
				форма	высота, см	диаметр, см	масса одного растения, г			
Карantanский										
Сизокрыл										

Лук слизун (*Allium nutans*) – многолетнее растение,



зеленная овощная культура. В России выращивают в основном в северных районах.

В пищу употребляют мясистые побеги и сочные нежные листья, обладающие слабоострым вкусом и чесночным запахом.

Лук практически не вымерзает в самых северных районах. Он нетребователен, устойчив к заболеваниям. Хорошо реагирует на органические и минеральные удобрения.

ральными удобрениями.

Выращивают слизун почти так же, как батун. В открытом грунте сеют под зиму, ранней весной (под пленку для

получения ранней продукции); в мае-июне и в июле-августе (в качестве повторной культуры после уборки цветной или ранней капусты, редиса или зеленных овощных культур).

Отрастает лук рано весной – в середине апреля – начале мая, в зависимости от зоны его возделывания. Первую срезку листьев проводят через 20-30 дней после отрастания, через 8- 10 дней – повторную. Размножается семенами и делением куста. На одном месте может расти 3-5 лет.

Районированных сортов нет, возделывают местные формы.

Шнитт-лук (*Allium schoenoprasium*) – многолетнее растение, зеленная овощная культура.

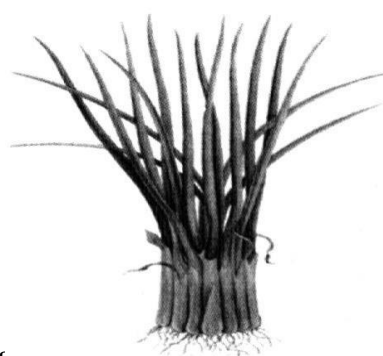
Широко распространен в странах Европы, Азии, Северной Америки. В России выращивают в небольших объемах, в основном в северных районах, а так же в центральной европейской части, в Сибири и на Дальнем

Востоке.

Возделывается ради нежных, тонких и рано отрастающих листьев. Используется также как декоративного растения за счет густой листвы и красивых красно-фиолетовых соцветий.

Этот вид лука сильно ветвится – один побег за год может образовать до 20 ветвей с 2-3 листьями на каждой, через 5-6 лет до 90-100 ветвей, за счет этого растение заглушает сорняки и почти не страдает от них.

Листья полые, шиловидные, изумрудно-зеленые, долго не грубеют, приятного вкуса, с высоким содержанием витамина С (до 100 мг%). Цветонос высотой 30-35 см, появляется на 2 год после посева.



Луковицы ложные мелкие (диаметром 0,5-0,8 см), плотно прилегающие друг к другу. Донцем луковица прикрепляется к стеблю – корневищу, которое расположено в виде сильноукороченного ветвящегося кустарника (рис. 31).

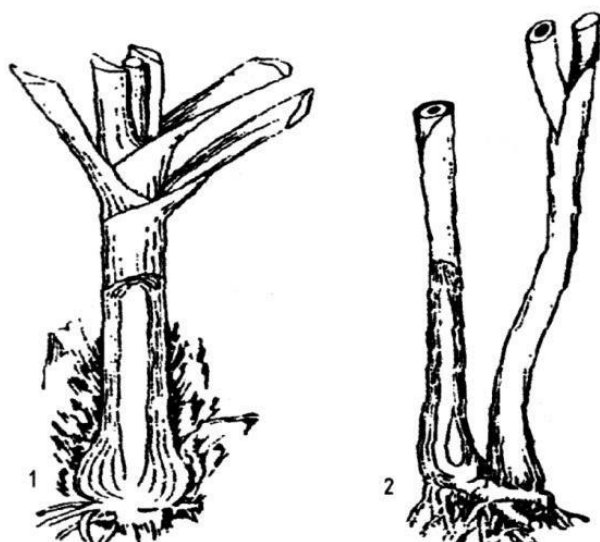


Рис. 31. Строение
луковицы шнитт-лука: 1 -
продольный разрез

луковицы;

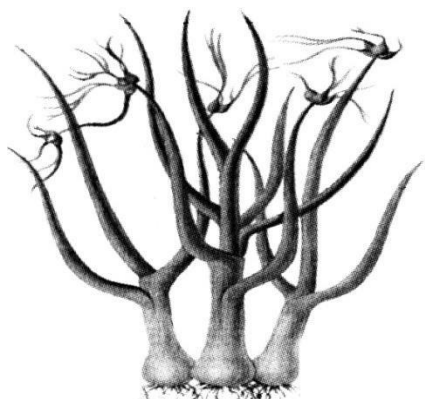
2 – размещение луковиц на
корневище

Шнитт-лук – морозостойкое, очень зимостойкое и влаголюбивое растение длинного дня. Может расти на любых почвах, в том числе на сырых и холодных, однако, высокие урожаи дает на плодородных, чистых от сорняков участках. Не поражается ложномучнистой росой.

Размножается шнитт-лук семенами и делением куста. На одном месте хорошо растет 3-4 года; выращивают его и как однолетнюю культуру. Можно использовать для выгонки. При однолетней культуре растения выкапывают целиком, при многолетней – листья срезают, когда они достигнут длины 20-25 см. Убирают за сезон 3-4 раза.

Наиболее распространены местные сорта: Медонос, Скороспелый, Сибирский, Московский и др.

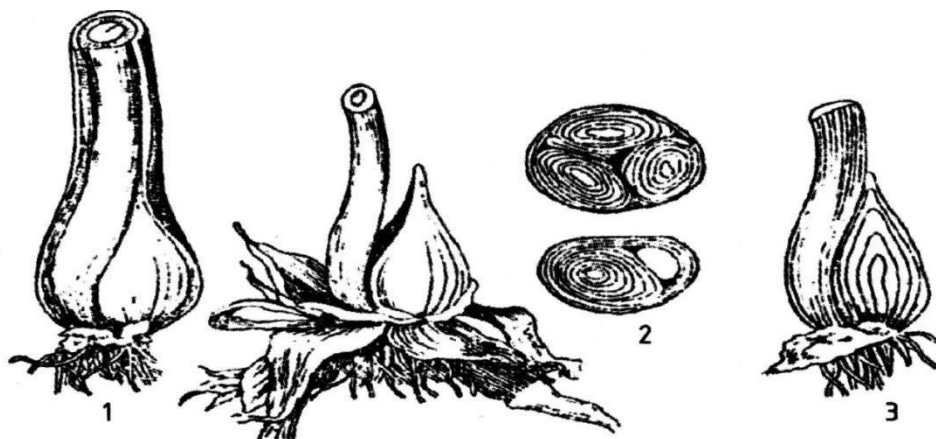
Лук многоярусный (*Allium proliferum*) – многолетнее растение, зеленая овощная культура. Выращивается в незначительных объемах. Многоярусный лук дает ранние урожаи зелени, которые во внесезонный период можно получать



в парниках и теплицах. По строению листьев многоярусный лук напоминает репчатый лук, но в отличие от него он не дает семян. На полых цветоносных стеблях (стрелках), которые появляются на 2-й год после посадки, вместо соцветий и семян формируются небольшие (диа-

Многоярусный лук

метром 0,5-3,0 см, массой 10-20 г) воздушные луковички (бульбочки). Они в свою очередь, дают отростки длиной 15-20 см, на которых формируются бульбочки 2 яруса и т.д. Бульбочки последующих ярусов мельче и легче предшествующих. На 2 ярусе вес луковицы составляет 2-3 г, на 3-м – 0,5-1,0 г и на 4-м – 0,1-0,3 г. За вегетацию растение может сформировать 3-4 яруса стрелок с бульбочками и достигает высоты 80-150 см. Кроме воздушных луковичек многоярусный лук образует в почве гнездо мелких красно-фиолетовых луковиц. Наиболее интенсивное их деление (разрастание гнезда) наблюдается со 2-го года после посадки. Луковица ложная (рис. 32).



Многоярусный лук – холодостойкое растение, выдерживает морозы до -40-45°C, весной рано и дружно отрастает.

Предпочитает плодородные почвы легкого и среднего механического состава, плохо растет на кислых и избыточно увлажненных почвах, а также в затененных местах, растение длинного дня. Отзывчив на органические удобрения и поливы. Размножается исключительно вегетативным путем – бульбочками, подземными луковичками и делением куста.

Посадку проводят в августе-начале сентября. Главным условием хорошей перезимовки многоярусного лука является его укоренение до наступления морозов.

Первый раз листья убирают через 25-30 дней после начала отрастания, второй – через 25-30 суток после первой срезки. Урожай зеленого лука зависит от возраста плантации: в 1-й год с 1 м² получают до 0,5 кг; на 2-й и 3-й год – 3 кг и более; в теплицах при выгонке в осенне-зимний период – 4-10 кг и более. Урожайность бульбочек 0,5-1,0 кг с м².

Районированных сортов нет, возделывают местные формы.

Таблица 62

Морфологические особенности культуры многолетних луков

Показатели	Лук-батун	Лук-порей	Лук-слизун	Шнитт-лук	Лук многоярусный
1. Латинское название					
2. Корень					
3. Стебель					
4. Лист					
5. Цветок					
6. Соцветие					
7. Семена					
8. Плод					
9. Бульбочки					
10. Луковица					
11. Съедобные органы					

Особенности выращивания многолетних луков

Показатели	Лук-батун	Лук-порей	Лук-слизун	Шнитт-лук	Лук много-ярусный
1. Подготовка почвы					
2. Удобрения					
3. Вид посадочного материала					
4. Сроки посева-посадки, посевные/посадочные машины					
5. Норма посева-посадки на 1 га, шт. и кг					
6. Схема посева-посадки					
7. Густота посадки, тыс. шт./га					
8. Уход за посевами					
9. Сроки уборки урожая					
10. Урожайность (т/га), уборочные машины					

Чеснок (*Allium sativum*) – многолетнее растение, не

Ст
тал
0,6



формирующее семян. По химическому составу чеснок значительно отличается от лука репчатого: в нем меньше воды, но больше белков и углеводов. Чеснок содержит витамины В₁, В₂, В₆, С, РР, соли калия и фосфора. обусловлен присутствием эфирного, жание которого в луковиче составляет

По классификации А.В. Кузнецова чеснок имеет два подвида: стрелкующийся и нестрелкующийся. Оба подвида имеют яровую и озимую форму.

У стрелкующихся форм чеснока в центре донца образуется цветочная стрелка длиной 30-200 см, которая проходит через центр луковичи и ложного стебля и дает шаровидное соцветие, состоящее из воздушных луковичек (бульбочек), недоразвитых цветков и плотного покрывала.

Яровой чеснок, как правило, не дает стрелки.

Период послеуборочного дозревания у озимого чеснока короткий (от уборки до способности к отрастанию новых корней после посадки проходит 20-30 суток), у ярового более длительный – до 40-60 суток. Период покоя у озимого чеснока короче, чем у ярового – 4-5 месяцев, в течение которых он может храниться (до декабря-января). У ярового чеснока период покоя – до 10 месяцев, поэтому он может храниться до весны и даже до лета.

Чеснок растет и развивается так же, как репчатый лук. Он весьма требователен к условиям выращивания – к плодородию и структуре почвы. Для озимых форм наиболее пригодны супесчаные почвы, для яровых – средне- и легкосуглинистые и даже солонцеватые почвы с глубоким пахотным горизонтом.

Чеснок растение холодостойкое и зимостойкое, особенно озимые сорта, яровые сорта не морозостойки, но хорошо растут при пониженной температуре.

Чеснок требователен к влажности почвы, особенно в начале вегетации – после посадки и появления всходов, когда происходит отрастание корневой системы и активное образование листьев и через 1,2-1,5 месяца после появления всходов; в начале формирования зубков и появления стрелок.

Для него непригодны участки с высоким уровнем грунтовых вод или с пониженным рельефом.

Чеснок – растение длинного дня, сравнительно мало требователен к интенсивности освещения, но при затенении снижает урожай.

Размножается чеснок только вегетативно – чаще посадкой зубков, бульбочек или однозубковых луковиц чеснока, выращенных из бульбочек, которые формируются в соцветиях стрелкующегося чеснока.

Морфологические признаки чеснока. Корень –

Стебель – Листья

– Соцветие –

Бульбочки –

Луковица –

Зарисовать строение луковицы и зубка (рис. 33).

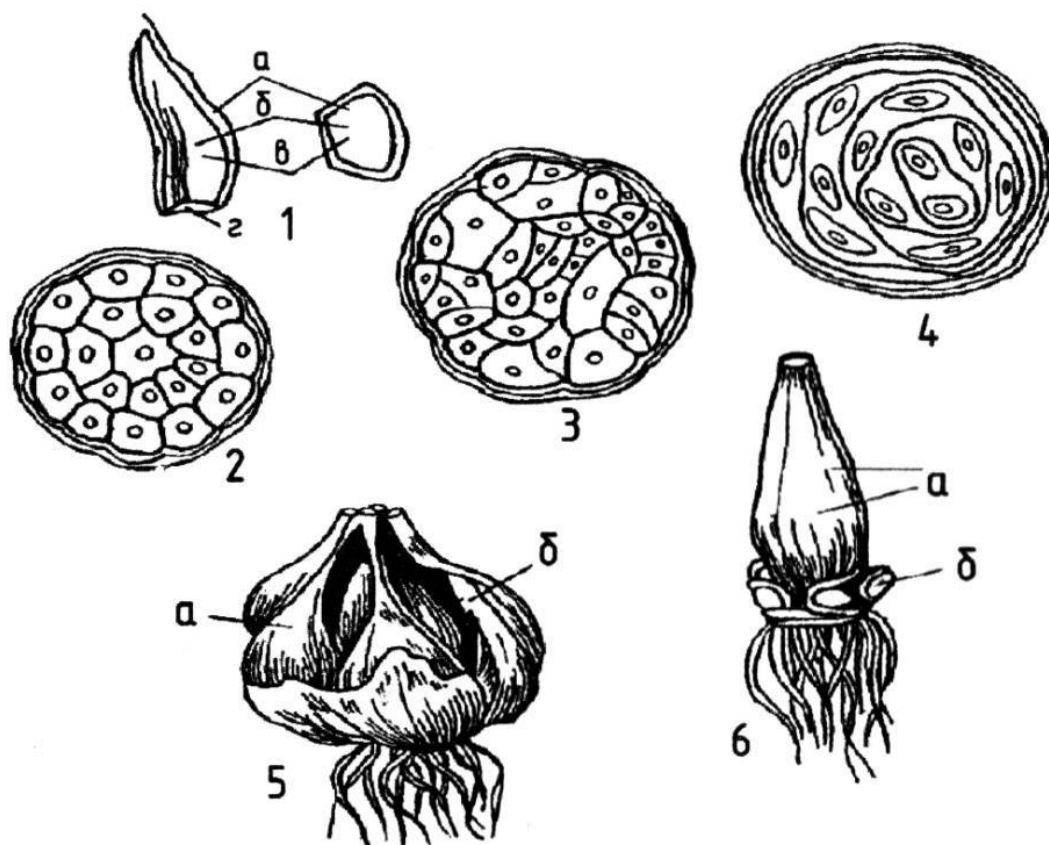


Рис. 33. Строение луковицы чеснока:

1 - простая луковица (зубок) в продольном (слева) и поперечном (справа) разрезах: *a* - кожистая чешуя, *б* - мясистая чешуя, *в* - листья проросшей почки, *2* - донце; **2** - сложная луковица с простыми зубками; **3** - сложная луковица со сложными зубками; **4** - сложная луковица с двумя-тремя зубками в пазухах каждого листа; **5** - внешний вид сложной луковицы: *a* - зубок, *б* - обертка, состоящая из двух-трех сухих наружных чешуй; **6** - центральная часть луковицы чеснока: *a* - зубки, *б* - следы прикрепления удаленных зубков к донцу.

Апробационные признаки чеснока и их изменчивость

Апробацию чеснока проводят два раза: в период полного роста и развития по листьям и в период полегания (у нестрелкующихся сортов) и пожелтения листьев (у стрелкующихся сортов) и по луковице.

Листья:

1. *Размер*: широкие (более 2 см), средние (1,3-1,9 см), узкие (до 1,2 см);
2. *Окраска*: светло-зеленые, зеленые, темно-зеленые;
3. *Восковой налет*: сильный, средний, слабый. Луковица:
4. *Форма*: округло-плоская, плоская, округлая со сбе-гом вверх и вниз;
5. *Диаметр луковицы*: очень малый (до 2 см), малый (2,1-3 см), средний (3,1-4,0 см);
6. *Окраска сухих чешуй*: белая, серебристо-белая, фио-летовая, светло-фиолетовая, сиреневая, белая с сиреневым и кремовым оттенками;
7. *Консистенция сухих чешуй*: кожистые, пергаментные тонкие, пергаментные плотные;
8. *Число сухих чешуй*: много (более 5 штук), среднее (3- 5 штук), малое (1-2 штуки);
9. *Масса луковицы*: мелкая (до 20 г), средняя (20-35 г), крупная (более 35 г).

Зубки. У стрелкующихся сортов зубки ровные и разме- щаются в один ряд радиально. Число их в зависимости от сорта колеблется от 3 до 12 (обычно 6-8).

У нестрелкующихся сортов зубки размещаются по спи- рали в 1,5, 2 и 3 круга, при этом наружные зубки крупные, а внутренние мелкие.

10. *Величина зубков*: крупные (более 2 г), средние (1-2 г), мелкие (до 1 г).

11. *Число зубков в луковице*: малое (4-6 у стрелкующихся и 5-10 у нестрелкующихся), среднее (7-15 у стрелкующегося и 11-20 у нестрелкующегося), много (более 15 у стрелкующегося и более 20 у нестрелкующегося).

12. *Форма зубка*: узкая (0,5-1,0 см), широкая (более 1,0 см).

13. *Строение зубка*: простое (1 зубок в обертке), сложное (2-5 зубков в одной обертке).

14. *Окраска сухих чешуй зубка*: фиолетовая, сиреневая, грязно-желтая, желтая с фиолетовым оттенком, белая, серебристо-белая.

15. *Вкус зубка*: полуострый, острый, горький.

16. *Длина стрелки*: очень короткая (менее 20 см), короткая (21-50), средняя (51-100), длинная (101-150), очень длинная (более 150 см).

17. *Число воздушных луковичек*: малое (3-10 штук), среднее (10-20), много (более 20 штук).

18. *Величина воздушных луковичек*: мелкие (с просыное зерно), крупные (с горошину).

Период вегетации: у чеснока считают от массового отрастания зубков до полегания или пожелтения листьев. Сорты делятся на скороспелые (70-80 дней), среднеспелые (85-100 дней), позднеспелые (более 100 дней).

Лежкость луковиц определяется двумя факторами:

1 – способностью луковиц в течение определенного времени не высыхать, что часто зависит от условий хранения. Оптимальная влажность 75 % при 0°C.

2 – продолжительностью периода покоя.

Характеристика районированных сортов чеснока

Название сорта	Оригинатор	Листья: форма, окраска, восковой налет	Луковица				Высота цветочной стрелки, м	Период вегетации, дней	Лежкость, зимостойкость	Урожайность, ц/га
			форма	масса луковицы, г	окраска	число, форма зубков				
Юбилейный грибовский										
Отраденский										
Московский										

Особенности промышленной технологии выращивания чеснока

Элементы технологии	Озимая форма	Яровая форма
1. Место в севообороте, предшественники		
2. Подготовка почвы - весенняя - осенняя		
3. Внесение NPK (весна, осень)		
4. Вид посадочного материала		
5. Подготовка к посадке: - зубков - бульбочек		
6. Сроки посева-посадки		
7. Схема посева-посадки зубков, бульбочек		
8. Густота посева-посадки к уборке, тыс. шт./га: - луковиц - зубков		
9. Уход за посадками (подкормки, междурядные обработки и т.д.)		
10. Признак созревания		
11. Механизация уборки		
12. Урожайность, т/га		

Материалы и оборудование

1. Цветные таблицы.
2. Натуральные образцы различных видов лука.
3. Семенной материал различных видов лука: чернушка, лук-севок, выборок, зубки, однозубки, бульбочки.
4. Аналитические весы, тарелки, линейки, ножи.

Контрольные вопросы

1. Перечислить виды луков, образующих настоящую луковицу.

2. Перечислить виды луков, образующих ложную луко-вицу.
3. Какую роль играют сухие кроющие чешуи?
4. Какой вид лука имеет чесночный запах и долго не грубеет?
5. Какие виды луков не образуют семян?
6. Дать определение понятиям – гнездность, зачатковость.
7. Какую часть растения называют ложным стеблем?
8. Перечислите основные апробационные признаки лука порея.
9. С какой зачатковостью лучше брать сорта лука для выгонки?
10. Чем отличаются озимые и яровые формы чеснока?

Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Морфологические особенности лука репчатого и чеснока.
2. Отношение к факторам внешней среды лука порея, батуна, слизуна.
3. Строение луковицы чеснока и лука репчатого.
4. Технология выращивания лука репчатого на зелень.
5. Технология выращивания ярового чеснока.
6. Технология выращивания лука-репки из семян за 1 год.
7. Особенности выгонки луков, не образующих настоящую луковицу.
8. Особенности хранения лука репчатого.
9. Характеристика районированных сортов лука репчатого и чеснока.

Тема 10. Агробιοлогическая характеристика бобовых овощных культур

Цель занятия:

1. Ознакомиться с бобовыми культурами, агробιοлогическими особенностями и их основными сортовыми признаками.
2. Изучить морфобиологические особенности бобовых овощных культур.

Задание:

1. Изучить и описать морфологические особенности бобовых овощных культур (гороха, фасоли, бобов).
2. Изучить основные сортовые признаки бобовых культур.
3. Дать характеристику районированных сортов бобовых культур.
4. Разработать агротехнику выращивания бобовых культур.

Вводные пояснения

Бобовые овощные растения относятся к семейству *Бобовые (Fabaceae)*.

В отличие от всех овощных растений, содержащих в продуктовых органах, главным образом углеводы, бобовые богаты протеином и имеют большое значение в решении проблемы продуктов питания растительным белком.

Среди овощных культур горох – самый богатый источник белка. Белки гороха сходны с белками мяса, т.к. содер-

жат ряд незаменимых аминокислот (цистин, лизин, триптофан, метионин).

В горохе много аскорбиновой кислоты, каротина, витаминов группы В, углеводы, клетчатка.

Питательная ценность гороха в 1,5-2 раза выше, чем картофеля и других овощей.

Основная пищевая ценность бобов заключается в высоком содержании белков (24-37 %) включающих широкий набор незаменимых аминокислот.

Створки и зерна бобов богаты пектинами, сахарами, каротином, витаминами группы В, аскорбиновой кислотой, крахмалом. По калорийности бобы превосходят картофель в 3,5 раза, капусту – 6,6 раз.

Фасоль богата белками, которые по составу близки к животным белкам, а по качеству – к диетическим куриным яйцам, содержат углеводы, клетчатку, витамины (С, В₁, В₂, каротин), соли калия, фосфора, железа (табл. 66).

Продукция бобовых овощных культур (горох, бобы) поступает в ранние сроки, что так же является ценным.

Наибольшее распространение имеет горох и фасоль обыкновенная.

На небольших площадях выращивают фасоль мускусную и многоцветковую в Молдове и Закавказье. В Средней полосе и северных регионах России выращивают бобы овощные.

Таблица 66

Химический состав и энергетическая ценность бобовых овощных культур

Культуры	Содержание на сырое вещество, %					Витамины, мг на 100 г продукции					Энергетическая ценность, кДж
	сухое вещество	сахар	крахмал	белок	клетчатка	аскорбиновая кислота (С)	каротин (А)	тиамин (В1)	рибофлавин (В2)	никотиновая кислота (РР)	
Бобы (семена в молочной спелости)	14-18	2,4-2,6	6	4,5-6	1,5-2	25-55	1-2,5	0,6	0,10	0,6	243
Горох овощной (зеленый горошек)	18-22	4,8-7,0	6	4,8-5,2	0,8-1,7	25-38	1-1,7	0,25	0,19	2,0	302
Фасоль обыкновенная (бобы)	10-13	1-2	2	2,4-2,9	1,2-3,5	20-30	0,4-1	0,10	0,20	0,5	135

Таблица 67

Морфологическая характеристика бобовых овощных культур

Показатели	Фасоль			Горох	Бобы
	обыкновенная	многоцветковая	лимская		
Латинское название					
Корневая система					
Стебель					
Листья (форма, окраска)					
Цветки					
Соцветие					
Плод					
Семена					
Способы выращивания					
Использование плодов					

Горох (*Pisum sativum*) – однолетнее растение семейства Бобовые (Fabaceae).

Среди овощных бобовых растений горох – самая распространенная культура. Его возделывают для получения зеленого горошка (семян молочно-восковой спелости), молодых лопаток и крупных сладких бобов, которые используют в пищу в целом виде (сахарные и сахарные мозговые сорта). Хозяйственная ценность овощного гороха определяется еще и тем, что его продукция поступает в ранние сроки – в середине третьей декады июня в северных районах и конце апреля – середине мая на юге нашей страны. Он используется

для приготовления консервированного зеленого горошка, за- мораживания и сушки.

Различают две группы сортов гороха:

Луцильные – у которых внутренняя поверхность стенок плода выстлана кожистым, жестким пергаментным слоем, в связи с чем створки бобов этих сортов несъедобны;

Сахарные – без пергаментного слоя, со сладкими створ- ками плода.

Промежуточные – сорта со слабовыраженным перга- ментным слоем называют полусахарными.

Сахарные и полусахарные сорта возделывают ради съе- добной лопатки или на зерно, луцильные сорта выращивают на зерно. Семена гороха в зависимости от сорта могут быть гладкими или морщинистыми (мозговыми). Сорта с морщи- нистой поверхностью – мозговые горохи дают самый слад- кий горошек, высокого качества. Однако зрелые мозговые семена очень плохо и долго развариваются, поэтому сорта мозговых горохов являются только овощной культурой, в то время как гладкие горохи часто используются как зерновые бобовые культуры.

Горох – одна из самых холодостойких овощных куль- тур, особенно сорта с округлыми, гладкими семенами, их всходы выдерживают заморозки до -6°C . Рост клубеньков на корнях начинается при температуре 5°C , усвоение атмосфер- ного азота – при температуре более 10°C . Горох требователен к почвенной влаге, особенно во время прорастания семян и в первой половине вегетации. Хорошо мирится с избыточной влажностью, но не выдерживает высокого стояния грунтовых вод. В тоже время горох устойчив к кратковременным засу- хам, за счет мощной корневой системы. Будучи растением умеренных широт, горох положительно отзывается на длин-

ный день. Лучшие почвы для выращивания гороха – средние суглинки с нейтральной реакцией (рН 6,8-7,4), достаточно обеспеченные гумусом.

Апробационные признаки и их изменчивость

1. *Стебель* – различают простой (нефасциированный) и фасциированный (плоскорасширенный в продуктовой части).

2. *Длина стебля*: очень короткая (карликовое растение – менее 51 см), короткая (51-80 см), средняя (81-150 см), длинная (151-155 см), очень длинная – более 155 см.

3. *Междоузлия* у гороха могут быть короткие (значительно короче прилистников); укороченные (несколько короче прилистников), средние (равны или значительно длиннее прилистников); длинные (длиннее прилистников в 1,5-и более раз).

4. *Число непродуктивных узлов* (до первого цветка или боба). Скороспелые сорта имеют 7-11 узлов; среднеспелые – 12-15; позднеспелые – 16 и более узлов.

5. *Типы стебля гороха*: обычный, усатый, акациевидный, многократно непарноперистый (рис. 34).

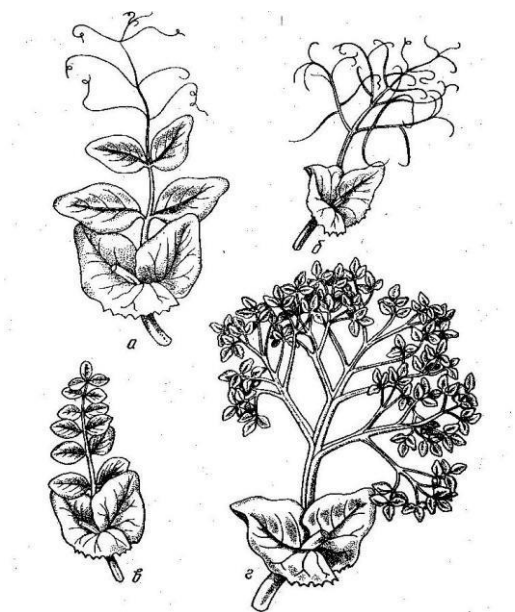


Рис. 34. Тип листа гороха:

а) - обычный; б) - усатый (безлисточковый); в) - акациевидный (многолисточковый или безусиковый); г) - многократно непарноперистый, оканчивающийся очень мелкими непарными листочками

6. *Форма листьев:* продолговатые, продолговато-яйцевидные, яйцевидные, обратно-широкояйцевидные почти округлые.

7. *Величина листочков:* очень мелкие (длина менее 2 см), мелкие (2,1-3,0 см), средние (3,1-6,6 см), крупные (более 6 см).

8. *Окраска цветка:* белая, розовая, красная, пурпурно-красная.

9. *Форма боба:* прямые с тупой, заостренной или оттянутой верхушкой; слабоизогнутые с тупой или заостренной верхушкой; изогнутые или саблевидно-изогнутые с заостренной, редко тупой вершиной; серповидно-изогнутые с заостренной, редко тупой вершиной; вогнутые с тупой вершиной.

10. *Крупность боба:* (можно определить по его длине): короткий (30-60 мм), средний (61-80 мм), длинный (81-100 мм), очень длинный (более 100 мм).

11. *Окраска незрелого боба:* желтая, светло-зеленая, темно-зеленая.

12. *Поверхность семян:* гладкая, с мелкоячеистой морщинистостью, с вдавливами, прерывисто-морщинистая, морщинистая (мозговые сорта).

13. *Окраска зрелых семян:* светло-желтая, желто-розовая, желто-зеленая, сизо-зеленая, изумрудная.

14. *Крупность семян* – (определяется по массе 1000 семян): очень мелкие (менее 50 г), мелкие (50-150 г), средние (151-250 г), крупные (251-350 г), очень крупные (более 350 г). Горох отличается скороспелостью: всходы появляются через 3-5 дней после посева, 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.

По длине вегетационного периода различают сорта скороспелые (60-75 дней), среднеспелые (75-100 дней), позднеспелые (более 100 дней). По хозяйственному использованию выделяются сорта сахарные (использование незрелых бобов) и луцильные (на зеленый горошек).

Ранний 301	Неистоци- мый 195	Жегалова 112	Виола	Альфа	Название сорта
					Оригинатор
					Разновидность
					Стебель (число междоузлий, узлов, шт.)
					Листья (форма, окраска)
					Бобы
					Семена
					Вегетационный пе- риод, дней
					Вкусовые качества
					Назначение

поха

Характеристика районированных сортов овощного го-

Таблица 68

Фасоль (*Phascolus vulgaris*), овощная культура – однолетнее травянистое растение. Родина – Центральная и Южная Америка, где в настоящее время фасоль – одна из ос-



новных овощных культур. Широко распространена во Франции, Германии, Англии, Китае и других странах. В России фасоль выращивают в южных районах и средней полосе.

В пищу у овощной фасоли используют молодые 10-12 дневные бобы в отваренном виде, консер-

вируют, замораживают. Ценными в пищевом отношении сортов, которые являются «фасолями».

По характеру роста стебля различают фасоль: вьющуюся, полувьющуюся, кустовую с завивающей верхушкой, полукустовую и кустовую. Стебель кустовых сортов фасоли заканчивается цветочной кистью. Длина стебля у кустовых форм в среднем 30-60 см, у вьющихся она может достигать более 1,5 м, вьющиеся (коловые) сорта имеют длину стебля до 2-3 м.

Сорта фасоли делят на 3 группы:

- *овощная* (сахарная, спаржевая) – не имеет пергаментного слоя и грубых волокон в створках боба;
- *полуовощная* (полусахарная) – содержит в створках

бобов грубые волокна, однако в молодом возрасте бобы можно использовать в пищу в целом виде;

- *луцильная* – формирует жесткие немясистые створки боба с большим количеством грубых волокон.

Все виды фасоли – теплолюбивые растения. Семена прорастают при температуре 8-10°C, при температуре – 0,5- 1,0°C всходы погибают. Оптимальная температура для роста и развития фасоли 23-25°C, однако, цветение и завязывание бобов может проходить и при температуре 12-15°C, так и при 35-40°C. Фасоль считают жаростойким растением. Много- цветковая и лимская фасоль – типичные гигрофиты, обывно- венная фасоль – мезофит, хотя в пределах видов сорта могут очень сильно отличаться по отношению к воде. Низкая относительная влажность воздуха – одна из причин осыпания цветков и молодых завязей у фасоли.

Фасоль предпочитает плодородные почвы (черноземы, пойменные, супесчаные) с pH близкой к нейтральной. Залоченных и кислых почв она не переносит. Фасоль требовательна к освещению. Многие сорта фасоли обыкновенной, лимской и многоцветковой – представители короткого дня.

Апробационные признаки и их изменчивость

1. *Окраска цветка*. Может быть одноцветной и двух- цветной; у двухцветной парус и крылья окрашены различно. Различают следующие окраски – белая, светло-розовая, розо- вая, ярко-розовая.

2. *Окраска боба* (техническая спелость) – желтая, свет- ло-зеленая, зеленая, темно-зеленая, пестро-розовая, пестро- фиолетовая.

3. *Форма боба* определяется отношением ширины боба к толщине; различают следующие формы (рис. 35):

- плоская (ИФ более 0,5); плоскоокруглая (ИФ 0,5-0,6); округлоплоская (ИФ 0,7-0,8); округлая (ИФ 0,9 и более).

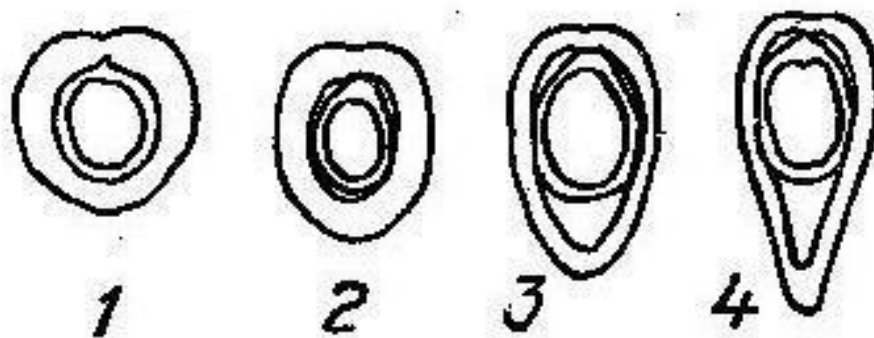


Рис. 35. Поперечное сечение бобов фасоли:

1 – округлое; 2 - округло-плоское; 3 - плоскоокруглое; 4 - плоское.

4. *Пергаментный слой* определяется разламыванием боба, отрывом волокна кончика боба: отсутствует (1), развит слабо (3), средне развит (5), сильно развит (7).

5. *Поверхность боба* – у сортов с бобами без пергаментного слоя она морщинистая, у сортов с пергаментным слоем – гладкая.

6. *Форма зрелого боба* – боб может быть прямой, мечевидный, саблевидный, серповидный, S-образный.

7. *Окраска семян* – белая, зеленоватая, охряная, изабелловая, рыжая, винная, серая, коричневая, пестро-розовая, пестро-фиолетовая.

Вспомогательными признаками при апробации является окраска листьев, стеблей, размер и ширина листьев.

Золушка	Рашель	Секунда	Журавушка	Сакса без во- локна 615	Название сорта
					Оригинатор
					Стебель (длина), см
					Листья (форма, окраска)
					Бобы (размер, окраска)
					Семена
					Вегетационный период, дней
					Урожайность, ц/га
					Вкусовые качества, назначение

Узнайте, что такое сорт, и как его выбрать

Таблица 69

Бобы (*Vicia faba*) – однолетнее травянистое растение с прямым маловетвящимся по-

лым стеблем. Родина – Средиземноморье. С развитием картофелеводства посевы бобов резко сократились. Возделывают в небольшом количестве в Средней полосе России.

Бобы малотребовательны к температуре. Минимальная

температура прорастания семян 3-4°C (оптимальная 10-12°C). Семена выдерживают заморозки до -4°C, иногда и до -8°C. Для развития растений желательна умеренная температура. Бобы требовательны к влаге, особенно в период прорастания семян, цветения и завязывания плодов, но застоя воды не переносят. Бобы – растения длинного дня. Лучшие почвы для них – окультуренные тяжелые глинистые или суглинистые, достаточно влажные, хорошо удобренные навозом с нейтральной или слабокислой рН реакцией.

Убирают технически зрелые бобы (на лопатку) многократно, через каждые 5-10 суток, когда створки бобов еще сочные, нежные, а зерна достигают молочной зрелости и имеют диаметр не более 1 см.

Сорта бобов делят на две группы: *крупносемянные* – масса 100 штук от 165 до 255 г – это овощные сорта и *мелко-семянные* – масса 100 штук от 38 до 45 г – полевые сорта.

Овощные сорта различают по окраске бобов: *Виндзорские белые* имеют рубчик черный и светлый, а окраску семян розово – желтую; *Виндзорские зеленые* отличаются зеленой окраской семян.



Строение боба зависит от степени развития механической ткани. Одни сорта имеют нежные створки боба, другие – грубые, кожистые. Этот признак имеет значение для сортов, молодые бобы которых употребляют в пищу.

Апробационные признаки и их изменчивость

Апробацию бобов проводят дважды – в период цветения и перед уборкой.

1. *Высота стебля* – очень низкий – менее 50 см, низкий – 51-80 см, средний – 81-115 см, высокий – 116-130 см, очень высокий – более 130 см.

2. *Окраска цветка*: парус чисто белый, белый с коричневой нервацией, белый с фиолетовой нервацией, крылья белые или с черным пятном.

3. *Форма боба* – длинный, изогнутый (рис. 36).

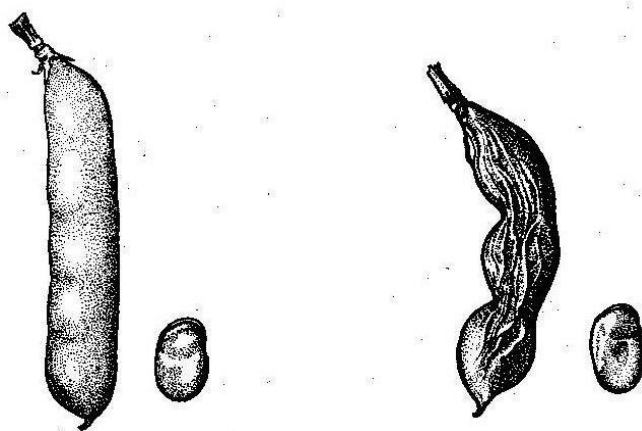


Рис. 36. Белорусские

Русские черные

4. *Длина боба* – очень короткий – менее 5-8 см, короткий – 8,1-14 см, средний – 14,1-20,0 см, длинный – 20,1-26,0 см, очень длинный – более 26 см.

5. *Ширина боба* – узкий – менее 1 см, средний – 1,0-1,5 см, широкий – 1,6-2,0 см, очень широкий – более 2 см.

6. *Поверхность боба* – морщинистая, гладкая, бугристая.

7. *Окраска семян* – беловатая, лимонно-желтая, зеленая, светло-коричневая, вишнево-красная, темно-коричневая,

черная, темно-фиолетовая; рубчик – беловатый, бурый, черный.

Возделывают раннеспелые (от всходов до технической зрелости – 45-50 суток до физиологической – 90-120 суток) и среднеспелые (50-55 и 80-120 соответственно).

Таблица 70

Характеристика сортов овощных бобов

Название сорта	Оригинатор	Стебель (высо- та, окраска)	Листья (форма, окраска)	Бобы (размер, окраска)	Семена (форма, окраска)	Вегетационный период, дней	Вкусовые каче- ства, назначе-
Русски е черные							
Бело- русские							

Таблица 71

Особенности технологии выращивания бобовых культур

Название куль- туры	Особенности подготовки почвы	Норма высева семян, ц/га	Схема посева, площадь пита- ния 1 растения, см ²	Особенности ухода за расте- ниями	Количество рас- тений на 1 га перед уборкой, тыс. шт./га	Урожайность
Горох						
Фасоль						
Бобы						

В дополнение к таблице следует описать предпосевную и послепосевную обработку почвы, способ и нормативы по уборке, требования к качеству убираемого урожая, тару и способы транспортировки, убирающую технику.

Материалы и оборудование

1. Натуральные образцы бобов и семян гороха, фасоли, бобов.
2. Цветные плакаты бобов со строением их плодов и семян.
3. Цветные плакаты комплекса машин и орудий.
4. Гербарии сортов бобовых культур.
5. Разборные доски, тарелки, ножи, линейки, весы.

Контрольные вопросы

1. Отличительные признаки сахарных и луцильных сортов бобовых растений.
2. Способы использования различных бобовых овощных культур.
3. По каким морфологическим признакам отличаются бобовые культуры между собой.
4. Назовите районированные сорта овощного гороха, фасоли, бобов.
5. В какой фазе роста наиболее ценны плоды бобовых культур.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Биологические особенности овощных бобовых культур.
2. Особенности технологии выращивания бобовых культур.
3. Приемы, улучшающие рост и развитие овощной фасоли.
4. Особенности сроков посева бобовых культур в открытом грунте.

Тема 11. Агробиологическая характеристика однолетних зеленных листовых культур

Цель занятия:

Ознакомиться с морфологическими особенностями надземной части основных однолетних зеленных листовых культур, их агробиологическими особенностями, их основными сортовыми признаками.

Задание:

1. Изучить и описать по натуральным образцам, цветным плакатам, фотографиям морфологические особенности розетки листьев, цветков, семян салата, шпината, укропа.
2. Изучить основные апробационные признаки салата, шпината, укропа.
3. Дать характеристику районированных сортов салата, шпината, укропа.
4. Разработать агротехнику их выращивания в открытом грунте.

Вводные пояснения

Зеленные однолетние культуры – это многочисленная группа овощных культур, у которых в пищу используют зеленые листья, молодые растения.

К зеленым однолетним культурам относятся растения различных ботанических семейств, разнообразных по биологическим свойствам, технологиям возделывания, хозяйственному использованию.

Из представителей семейства Капустные (*Brassicaceae*) сюда относят пекинскую (салатную) капусту (*Brassica pekinensis*), салатную репу (*Br. rapa*), салатную горчицу (*Br.*

junceae), кресс-салат (*Lepidium sativum*), редис (*Raphanus sativus*). Последняя из названных культур и репа отнесены к группе зеленных из-за высокой скороспелости, сходства возделывания их и других зеленных, а также потому, что у этих культур съедобны кроме корнеплода молодые зеленые листья.

Из семейства Астровые (*Asteraceae*) к этой группе растений относят салат листовой (*Lactuca sativa* var. *secalina*) и кочаный (*Lactuca sativa* var. *capitata*), салат-ромэн (*Lactuca sativa* var. *romana*), цикорий салат витлуф (*Cichorium intybus*), эндивий (*Cichorium endivia*) и эскариол (*Cichorium endivia* var. *latifolium*), хризантему (*Chrysanthemum coronarium* L.).

Семейство Маревые (*Chenopodiaceae*) представлено среди зеленных культур шпинатом (*Spinacea oleracea*), мангольдом (*Beta cicla*), лебедой садовой (*Atriplex hortensis*).

Из семейства Сельдерейные (*Apiaceae*) наиболее широко известны укроп (*Anethum graveolens*) и кориандр, он же кинза, клоповник (*Coriandrum sativum*).

В последние годы из семейства Амарантовые (*Amaranthaceae*) стали выращивать овощной съедобный амарант (*Amaranthus tricolor* L.), из семейства Яснотковые (*Lamiaceae*) – монарду (*Monarda didima* L.), из семейства Мальвовые – мальву (*Malva* L.).

Зеленные овощи значительно улучшают и разнообразят питание. Они содержат большое количество витаминов (особенно витамина С), а также белки, углеводы, органические кислоты, ферменты, минеральные соли, ароматические вещества, улучшающие вкус пищи и процессы пищеварения.

Возделывание зеленных однолетних культур позволяет существенно расширить ассортимент и удлинить сроки потребления свежей овощной продукции.

Для многих из них характерны высокая холодостойкость и скороспелость, благодаря чему ранние, а также многократные в течение вегетации повторные и подзимние их посевы и выращивание в защищенном грунте, дают возможность получать продукцию почти круглый год в любых климатических условиях.

Зеленные однолетние культуры подразделяются на салатные, использование в свежем виде – это различные виды салата, кресс водяной, эндивий и эскариол, пекинская капуста, горчица и т.д. И шпинатные, которые перед употреблением подвергают переработке – шпинат, мангольд, портулак, лебеда садовая, крапива садовая и т.д.

Размещают зеленные однолетние культуры на специальных участках, предназначенных для получения ранних овощей (рано освобождающихся от снега и хорошо прогреваемых). Эти участки должны быть чистыми от сорняков и благоприятными в фитосанитарном отношении.

Лучшие предшественники – культуры, под которые вносили органические удобрения (томат, огурец, ранний картофель). Зеленные однолетние культуры используют также для уплотняющих и повторных посевов.

Зеленные культуры предъявляют высокие требования к условиям почвенного питания. Лучшие почвы для них – легкие по гранулометрическому составу, с нейтральной или слабнокислой реакцией, высококультуренные, орошаемые.

Зеленные культуры отзывчивы на внесение органических удобрений. Очень осторожно надо вносить азотные

удобрения. Это связано с опасностью накопления избыточно- го нитратного азота (NO_3). Фосфор вносят на первых этапах развития растений в междурядья, а лучше – при посеве или посадке в рядки, что способствует повышению урожая и ускорению сроков поступления ранней продукции. Внесение калия способствует повышению качества продукции.

Большинство зеленых однолетних культур – светотре- бовательные растения, поэтому следует избегать чрезмерного загущения посевов, которое снижает урожайность и пище- вую ценность продукции, особенно содержание витаминов.

У многих зеленых однолетних культур семена прорас- тают медленно, поэтому рекомендуется предпосевное их за- мачивание, проращивание и барбатирование.

Очень эффективен подзимний посев. Все зеленые культуры требовательны к влажности почвы и воздуха, осо- бенно в период формирования листового аппарата, поэтому при их выращивании применяют поливы – от 1-2 до 5-7 раз за вегетацию, с нормой 15-25 л/м². Однако, следует учиты- вать, что при избытке влаги в почве, снижается ароматич- ность продукции.

Важное значение имеет их своевременная уборка, сроки которой зависят от назначения выращиваемой продукции и биологических особенностей культуры.

Чрезмерно ранняя уборка снижает урожай, при поздней ухудшаются питательные, вкусовые и товарные качества про- дукции. Недопустим разрыв между уборкой урожая и его ре- ализацией.

Таблица 72

Морфологическая характеристика однолетних зеленных культур

Показатели	Салат			Шпинат	Укроп	Мангольд	Кориандр (кинза)	Кресс салат	Горчица салатная	Рукола
	листовой	кочанный	ромэн							
1. Название семейства - русское - латинское										
2. Корень										
3. Стебель										
4. Лист: форма окраска										
5. Соцветие										
6. Цветок										
7. Плод										
8. Семена										
9. Продуктовый орган										
10. Вегетационный период, дней										

Салат (*Lactuca sativa*) – однолетнее растение семейства Сложноцветные (Compositae).

Салат – одно из самых популярных растений, которое особенно ценится весной, когда в рационе недостает витаминов и минеральных веществ.

В листьях салата содержатся сахара, белки, комплекс минеральных веществ (соли Ca, K, Na, P), микроэлементы (железо, медь, бор, йод, марганец, молибден и др.), витамины B₁, B₂, E, PP, C, K, каротин, в кочанном салате – лимонная кислота.

В пределах вида *Lactuca sativa* L. выделяют пять разновидностей.

Среди них var. *secalina* объединяет листовые сорта с цельно-крайними надрезанными и сильно-норассеченными листьями, не образующими кочана;

var. *acephala* – листовые сорта

с цельной пластинкой, слабонадрезанной, с волнистым краем.



Разновидность кочанного салата var. *capitata* – многочисленная и разнообразная по биологическим свойствам и морфологическим признакам группа, включающая сорта с маслянистой, хрустящей и грубой консистенцией листа, с кочанами различной формы и размера.

Разновидность var. *romana*



Кочанный салат

(ромэн) объединяет сорта с удлинено-овальным кочаном и листьями, приподнято расположенными в розетке. Среди них встречаются и полукочанные формы.

К разновидности спаржевого салата var. *angustana* относятся сорта с сильноутолщенным стеблем, используемым в пищу, и длинными ланцетовидными листьями с ровным краем. В пределах каждой разновидности выделены сортоотипы, объединяющие сорта с близкими морфологическими признаками.

Биологические особенности всех видов салата во многом сходны. В условиях открытого грунта все виды салата готовы к уборке в начале лета. При выращивании в защищенном грунте можно получать продукцию в течение всего года.

Все салаты – холодостойкие растения длинного дня. Могут расти при температуре 5°C, оптимальная температура 15-20°C днем и на 4-6°C ниже ночью. В фазе розетки закаленные растения выдерживают заморозки до -6°C. Все виды салата требовательны к свету, влаге, условиям питания. При засухе быстро переходят к стеблеванию. К массовой уборке листового салата приступают, когда единичные растения выбрасывают цветоносный стебель. Отдельные листья можно использовать и раньше, обрывая их постепенно по мере роста.

Салат кочанный считается более ценной культурой, чем салат листовой, и постепенно его вытесняет, т.к. дает больший урожай и в отличие от других листовых овощных культур обладает хорошей лежкостью. Убирают салат кочанный, когда сформируются плотные кочаны. Салат срезают с розеткой листьев, кочаны хранят при температуре 0-1°C в поли-

этиленовых мешках. В этих условиях кочаны сохраняются до 1-1,5 месяцев.

Салат ромэн – разновидность кочанного салата, образует крупные, рыхлые кочаны удлиненно-овальной формы. Убирают их по мере готовности.

Апробационные признаки салата и их изменчивость Апробацию салата проводят в период хозяйственной годности, когда растения достигают максимальных размеров: у кочанных сортов произошло массовое образование плотных кочанов, у листовых – полное формирование розетки (нижние листья начинают подсыхать).

1. Наличие или отсутствие кочана определяет кочанные и листовые сорта. Однако, фаза кочана иногда отсутствует у кочанных сортов в результате преждевременного перехода к генеративному развитию (раннее стеблевание) или формируется рыхлый полусомкнутый кочан.

2. Форма кочана: округло-плоская (индекс меньше 1), округлая (индекс 1,0-1,1), овальная (индекс 1,2-1,4), удлиненно-овальная (индекс 1,5).

3. По плотности кочаны бывают рыхлые, средней плотности, плотные, очень плотные.

4. Розетка: по расположению листьев – прижатая, полуприподнятая, приподнятая, компактная, рыхлая, средне-плотная и плотная; по величине (диаметру) – мелкая (20-25 см), средняя (25-35 см) и крупная (свыше 35 см).

5. По окраске листья – желтые, светло-желтые, желтовато-белые, бледно-зеленые, светло-зеленые, зеленовато-белые, зеленые, темно-зеленые, сизозеленые, серо-зеленые и все перечисленные окраски с оттенком антоциана красного или коричневого в слабой, сильной и очень сильной степени.

6. По консистенции ткани листья бывают жестковатые плотные, маслянистые нежные и хрустящие.

7. По размеру листьев – мелколистные (длина или ширина до 15 см), средней величины (длина или ширина 15-20 см), крупные (длина или ширина больше 20 см).

8. По форме листьев – почковидные (1), округлые (2), эллиптические (3), заостренно-эллиптические (4), продолговато-эллиптические (5), продолговатые (6), ланцетовидные (7), яйцевидные (8), округло-яйцевидные (9), обратнояйцевидные (10), обратотреугольные (11), обратнопродолговато-треугольные (12), двуперистораздельные (13), трехперисторассеченные (14), широколопатчато-выгрызные (15) (рис. 37).

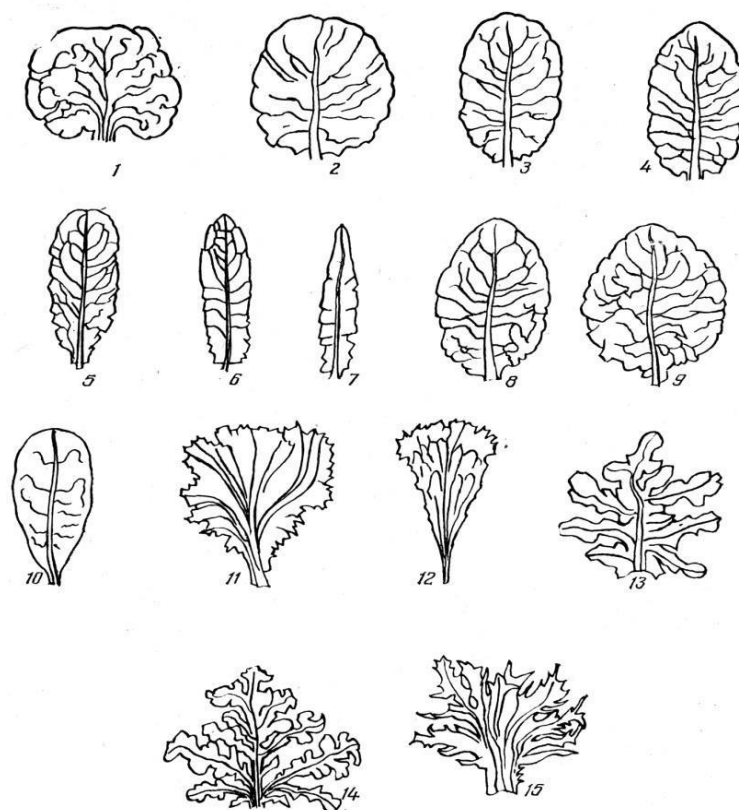


Рис. 37. Типы (формы) листьев салата

9. По сборчатости вдоль главной жилки – отсутствует (1), слабая (2), средняя (3), сильная (4) (рис. 38).

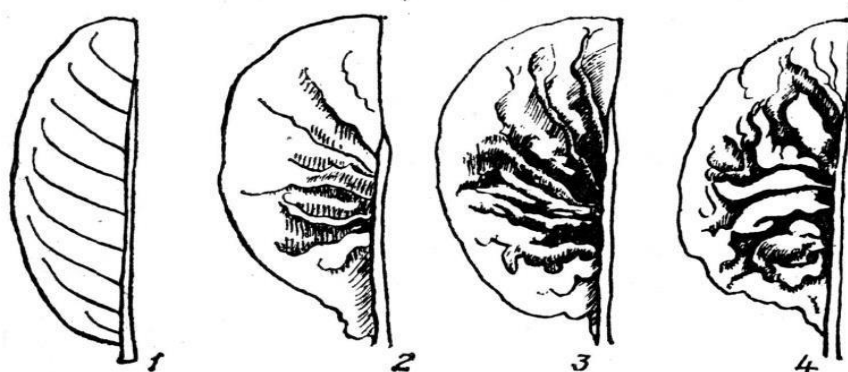


Рис. 38. Характер сборчатости по центральной жилке

10. По характеру поверхности листа – с гладким, слабопузырчатым, среднепузырчатым, сильнопузырчатым, мешковидноскладчатым.

11. Край листа по степени надрезанности (А) бывает цельнокрайним (1), выемчатым (2), неравномелкопильчатым (3), двоякозубчатым (4), двоякошиповатым (5), неравномерногородчатым (6); по волнистости (Б) – ровным (1), волнистым (2), курчавым (3) (рис. 39).

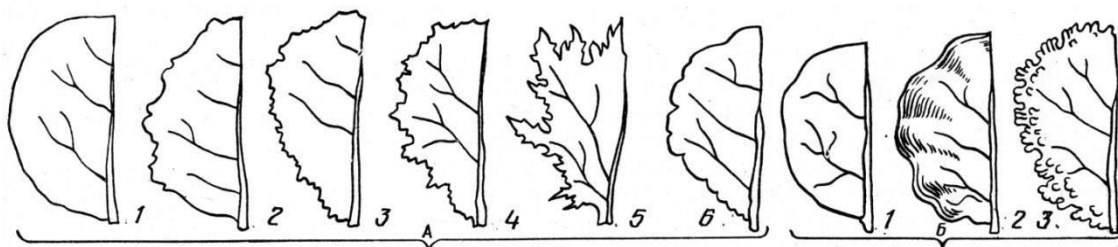


Рис. 39. Характер края листа

12. Семенное растение: низкое (до 50 см), среднее (50- 70 см), высокое (более 70 см); по компактности – раскидистое, промежуточное, компактное.

13. *Окрашенность антоцианом*: слабая, средняя, сильная.

14. *Соцветия*: мелкие (диаметр меньше 0,5 см), средние (0,5-0,7 см), крупные (0,8 см).

15. *Окраска цветков*: желтая, светло-желтая, зеленовато-желтая;

16. *Степень проявления антоциана*: отсутствует, слабая, средняя, сильная.

17. *Надрезанность лепестков цветка*: слабая, средняя, глубокая.

18. *Окраска семян*: коричнево-бурая, темно-коричневая, коричневая, светло-коричневая, светло-серая, серебристая.

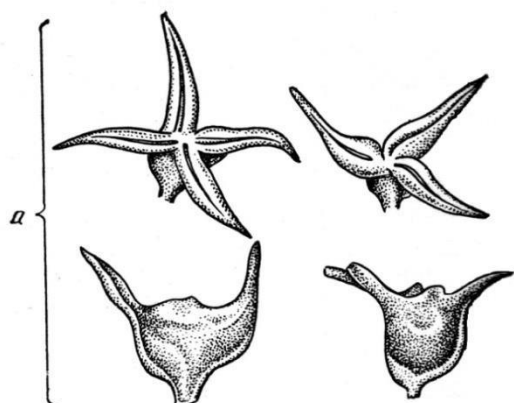
19. *Величина семени*: мелкая (длиной до 3 мм), средняя (3-4 мм), крупная (5-6 мм).

Таблица 73. Характеристика сортов салата

Название сорта	Оригинатор	Продуктовый орган				Вегетационный период, дней	Вкус
		цвет	форма	консистенция	масса, г		
Московский парниковый							
Лолла Россо							
Майский							
Первомайский							
Одесский Кучерявец							
Ледяная гора							
Парижский зеленый							

Шпинат огородный (Chenopodiaceae) — однолетнее растение семейства Маревые (Spinacea oleracea).

В пределах вида имеется два подвида: *восточный* (Subsp. orientalis) и *западный* (Subsp. occidentalis), каждый из которых обладает комплексом морфологических признаков и биологических свойств и приурочен к определенному ареалу. **Подвид восточный.** Розетки с приподнятыми длинно-



черешковыми листьями, пластинка гладкая, ланцетовидная, цельнокрайная или копьевидная с выемчатым краем. Наблюдается антоциановая пигментация на черешках, стеблях и соцветиях. Плоды колючерогие или гладкие, не срастающиеся или срастающиеся у основания (рис. 40).



В пределах восточного подвида выделены две разновидности: *полукультурная* (var. subspontanea) и *раскидистая* (var. raptula).

Первая объединяет примитивные местные популяции, быстро переходящие к стеблеобразованию с проявлением в сильной степени антоциановой окраски, со слабоветвистым семенным кустом. Разновидность *раскидистая* объединяет сорта с более ветвистым стеблем и раскидистым расположением боковых ветвей.

Подвид западный. Розетка с полуприподнятыми и горизонтально расположенными листьями на черешках разной длины, пластинки цельнокрайные, округлой формы, с морщинистой и пузырчатой поверхностью.

Подвид делится на две разновидности: *морщинолистная* (var. *rugosa*) и *пузырчатолистная* (var. *bullata*). Первая объединяет сорта с морщинистой поверхностью пластинки листа.

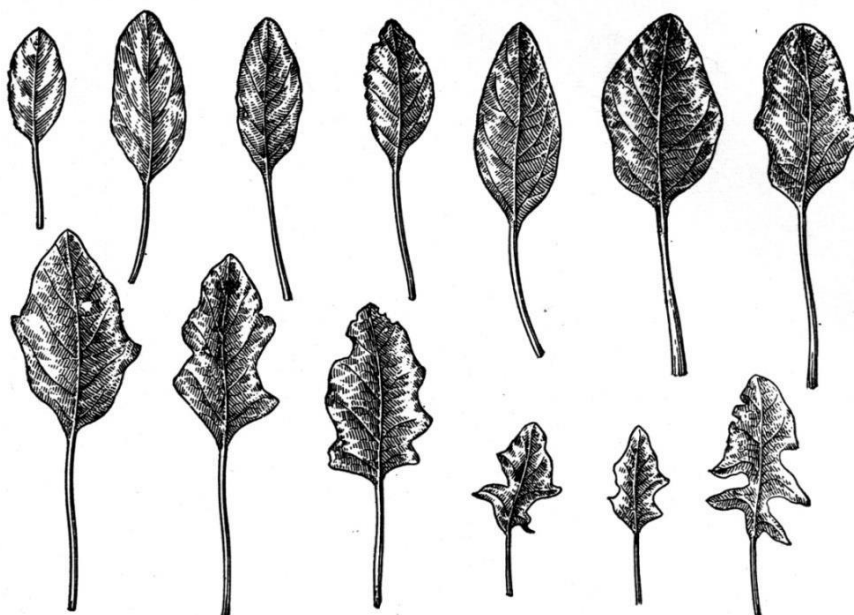


Рис. 41. Изменчивость листьев у сортов шпината западного подвида:

Вверху – изменчивость морщинистолистная Внизу – разновидность пузырчатолистная

Форма листа яйцевидная или удлинненно-овальная, розетка мелкая, среднекомпактная (рис. 41).

В Нечерноземной зоне шпинат выращивают в незначительном количестве, в пригородном овощеводстве. Наличие в листьях большого количества разнообразных витаминов (В₁, В₂, С, А, Е, К), азотистых веществ, солей Fe, Ca, K, а также фолиевой кислоты обусловило большое значение шпината как диетического продукта, особенно для детского питания.

Убирают шпинат, когда у растения сформируется розетка из 5-6 хорошо развитых листьев и у единичных растений появится небольшой стебель. Листья шпината хорошо сохраняются в течение 5-7 дней при температуре 1°C и относитель-

ной влажности воздуха 35 %. Хорошо сохраняется при заморозке – при температуре -1-2°C его можно хранить 3 месяца.

Шпинат – холодостойкое растение. Семена прорастают при 4°C, а молодые растения могут выдерживать заморозки до - 6°C. Оптимальная температура для роста и развития шпината

15...18°C. При более высокой температуре развитие растения ускоряется, преждевременно образуется цветоносный стебель (особенно при недостатке влаги в почве), при этом урожай листьев снижается.

Шпинат – растение длинного дня. При длинном световом дне у него образуется стебель, при коротком (10-12 ч) – усиленно нарастают листья. В центральных районах Нечерноземной зоны наибольшей продуктивности шпинат достигает при раннем весеннем посеве и при летне-осеннем выращивании (посев в конце июля - начале августа).

Шпинат размещают как предшественник теплолюбивых овощных культур. Для конвейерного поступления продукции посев шпината повторяют через 15-20 дней с апреля до середины августа.

Апробационные признаки и их изменчивость

Апробацию сортов шпината проводят, когда растение достигает хозяйственной годности (фаза заложения соцветия и начала роста цветоносного стебля).

Анализируют самый крупный, наиболее развитый лист розетки.

1. *Розетка*. Расположение листьев приподнятое, полуприподнятое, горизонтальное.

2. *Характер розетки* (компактная, разреженная и промежуточного типа, среднекомпактная) обусловлен различной длиной черешка.

3. *Форма пластинки листа*: яйцевидная, овальная, округлая (характерны для западного подвида), ланцетовидная, копьевидная (характерны для восточного подвида).

4. *Длина черешка*: короткий ($\frac{1}{2}$ длины пластинки листа), средний ($\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ листа) и длинный (более $\frac{2}{3}$ листа).

5. *Край листа*: ровный, выемчатый, глубоковыемчатый (лопастной). Все сорта с яйцевидной, овальной, округлой формой имеют ровный край.

6. *Поверхность пластинки*: гладкая, слабоморщинистая, пузырчатая.

7. *Окраска листьев*: светло-зеленая, темно-зеленая, голубовато-зеленая, серо-зеленая.

8. *Стебель по высоте*: низкий (50-70 см), средний (70-85 см), высокий (85-110 см);

9. *Ветвистость*: слабая (имеются ветви I порядка), средняя (имеются ветви I, II порядков) и сильная (имеются ветви I, II и III порядков).

10. *Поверхность семян*: без шипов (гладкие), с 2-6 шипами (колючерогие).

11. *Антоциановая пигментация*: присутствует, отсутствует.

Таблица 74

Характеристика сортов шпината огородного

Название сорта	Оригинатор	Форма, размер розетки	Лист			Вегетационный период, дней	Урожайность, ц/га
			форма, размер	поверхность	цвет		
Виктория							
Жирно-лиственный							
Исполинский							
Вирофле							

Укроп (*Anethum graveolens*) – однолетнее растение семейства Сельдереиные (Apiaceae), пряно-вкусовая овощная культура.

Основная зона распространения культивируемого укропа – умеренные широты. Укроп ценится из-за ароматических свойств листьев, стеблей и семян. В фазе начала стеблевания его употребляют, как свежую зелень, в период цветения и образования семян – как добавку при переработке овощей. Придавая аромат пище, укроп одновременно обогащает ее витаминами (С, В₁, В₂, Р и РР), фолиевой кислотой, каротином. Укроп применяют также в медицине – из семян получают спазмолитический препарат анетин.

На зелень укроп убирают до образования соцветий через 25-30 дней после появления всходов и достижения растениями высоты 15 см, на семена – после созревания зонтиков, через 110-120 дней.

Зелень укропа употребляют в свежем, сушеном, консервированном виде или замораживают. Растения с соцветиями и семена используют при солении и мариновании.

Укроп – холодостойкая культура. Листья могут отстать и при пониженной (5-8°C) температуре, оптимальная температура роста 16-17°C. При высокой температуре и недостатке влаги в почве снижается качество продукции, уменьшается сочность стеблей и листьев, растения становятся грубыми. В первоначальные фазы растения укропа развиваются при умеренной температуре, но для цветения и особенно вызревания семян нужна высокая температура.

Растения укропа в фазе розетки переносят заморозки до -3-5°C, в фазе завязывания и созревания семян переносят не продолжительные осенние заморозки.

Укроп – растение длинного дня, длинный световой день способствует увеличению зеленой массы растения.

Требователен к плодородию почвы, влажности почвы. По срокам начала стеблеобразования сорта укропа мож-

но разделить на три группы: с ранним, средним и поздним временем начала стеблеобразования.

К сортам первой группы относятся сорта, в условиях Пермского края у которых период от всходов до стеблевания составляет 35-40 дней. Растения этой группы практически сразу же после наступления товарной спелости переходят к цветению, образуя 4-6 листьев, а в жаркую и сухую погоду это происходит еще быстрее. Поэтому получить большое количество зелени на протяжении всего сезона у этих сортов не удастся. Однако зонтики и семена для консервирования овощей и приготовления приправ можно получить в достаточном количестве.

Вторая группа – среднеспелые сорта, у которых стеблеобразование наступает позже скороспелых сортов на 5-10 дней и в результате образуется большее количество листьев (6-10), соответственно выше урожай и более длительный период потребления зелени. К этой группе относятся сорта Лесногорский, Кибрай, Ришелье, Амбрелла. Они, кроме зелени, успевают сформировать зонтики и семена в восковой спелости пригодные для приправы.

Третья группа – позднеспелые сорта – имеют более обильную розетку, насчитывающую более 10 листьев, и дают больший урожай зелени. Это стало возможным благодаря более длительному периоду (65-70 дней) от всходов до стеблевания. К этой группе относятся сорта Амазон, Буян, Салют.

Апробационные признаки укропа и их изменчивость Сорта укропа различают по комплексу апробационных признаков – форма и цвет семян, габитус розетки, окраска и степень рассеченности листьев, размеры конечных сегментов листа, вегетационный период от всходов до стеблевания и со- зревания семян, продолжительность периода хозяйственной годности.

Лист. Определение признаков должно проводиться по листу 3-4-го узла на главном стебле перед началом цветения, когда листья бывают полностью сформированы.

- *По величине пластинки* листа укропа можно разде- лить на три группы: листья мелкие – 5-12 см, средние – 12-25 см, крупные – 25-40 см.
- *По длине черешка:* короткочерешковые – 2,6-6,0 см, длинночерешковые – 6-10 см.
- *Ширина листа* коррелирует с длиной и изменяется в пределах от 6 до 38 см. Все короткие листья имеют самую маленькую ширину пластинки, длинные – наибольшую.
- *По степени рассеченности* листья бывают слаборассе- ченные, среднерассеченные, сильнорассеченные.
- *Характер конечных сегментов по форме:* тонкие ните- видные, шириной 1,0-1,5 мм или утолщенные плоские, ши- риной 1,5-3,0 мм; *по длине:* короткие – до 1,5 мм, средние – 1,5-3,0 мм, длинные – 3-5 мм; *по расположению:* густораспо- ложенные, редкорасположенные (рис. 42).

Стебель. *По высоте:* низкорослый – 30-60 см, средне- рослый – 60-100 см, высокорослый – 100-150 см и более.

Зонтик. Описание и промеры проводятся по централь- ным зонтикам на главном стебле.

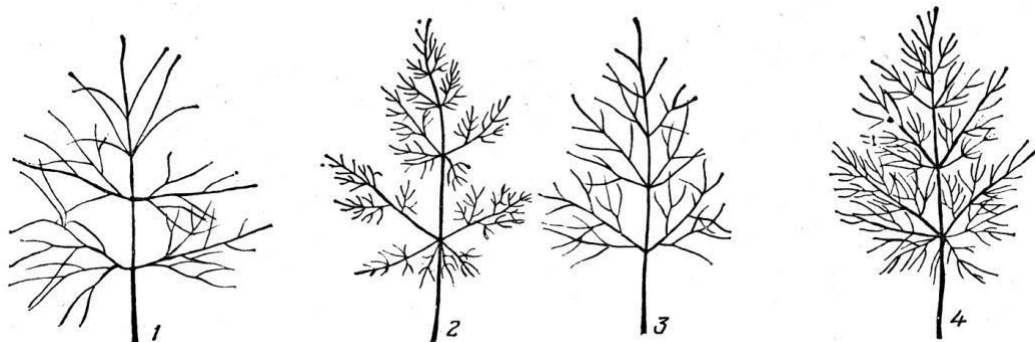


Рис. 42. Типы листьев укропа по расположению и характеру сегментов:

1 - с длинными сегментами; 2 - с короткими сегментами; 3 - с редким расположением сегментов; 4 - с густым расположением сегментов.

- По форме зонтики бывают плоские, слабовыпуклые и выпуклые.
- По величине – мелкие (диаметр 5-10 см), средние (10- 15 см), крупные (15-25 см).
- По числу лучей зонтики различают как малолучевые (до 30 зонтичков), среднелучевые (30-40 зонтичков), много- лучевые (свыше 40 зонтичков) (рис.43).

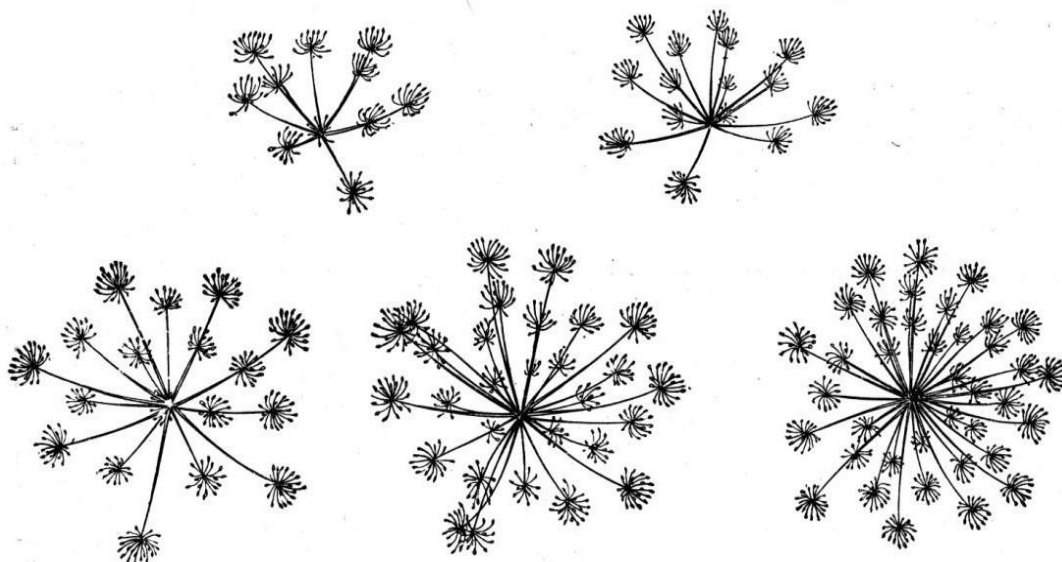


Рис. 43. Типы зонтиков укропа по числу лучей

Обильнооблиственный	Буян	Амбрелла	Амазон	Кибрай	Грибовский	Название сорта
						Оригинатор
						Высота растения, см
						Лист (цвет, размер)
						Масса одного растения, г
						Ароматичность, балл
						Вегетационный период, дней
						Урожайность, ц/га

Характеристика сортов укропа

Таблица 75

Таблица 76

Особенности агротехники выращивания однолетних зеленных культур

Показатели	Салат		Шпинат	Укроп	Рукола	Кресс-салат	Салатная горчица
	листовой	кочанный					
Место в севообороте							
Подготовка почвы и удобрение							
Предпосевная подготовка семян							
Сроки посева							
Норма посева, кг/га							
Количество семян на 1 га (тыс. шт.)							
Схема посева, густота (тыс. шт./га)							
Уборка, уборочная техника							
Урожайность, т/га							

Материалы и оборудование

1. Цветные таблицы, плакаты, натуральные образцы свежих растений и семян, альбомы с фотографиями сортов.
2. Аналитические весы, тарелки, ножи, линейки.

Контрольные вопросы

1. Перечислить разновидности салата, их отличительные признаки.
2. Чем отличаются подвиды шпината?
3. Назвать районированные и распространенные сорта салата, шпината, укропа.
4. Апробационные признаки салата, в какое время проводится апробация?
5. Способы использования зеленных однолетних культур.
6. Пищевая ценность изучаемых зеленных однолетних культур.

Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Биологические особенности салата, шпината, укропа.
2. Сроки посева зеленных однолетних культур в условиях Нечерноземной зоны.
3. Особенности выращивания зеленных овощных культур в защищенном грунте.
4. Технология выращивания в открытом грунте салата, шпината, укропа.

Тема 12. Агробιοлогическая характеристика многолетних овощных культур

Цель занятия:

Познакомиться с морфологическими особенностями надземной части основных многолетних овощных культур, их агробιοлогическими особенностями, их основными апро- бационными признаками.

Задание:

1. Изучить и описать по натуральным образцам, цветным плакатам, фотографиям морфологические особенности розетки листьев, цветков, семян ревеня, щавеля, спаржи, эстрагона.
2. Изучить основные апробационные признаки ревеня, щавеля, спаржи, эстрагона.
3. Дать характеристику районированных сортов ревеня, щавеля, спаржи, эстрагона.
4. Разработать агротехнику их выращивания в открытом грунте.

Вводные пояснения

Наиболее ценные из многолетников – ревень, хрен, щавель, спаржа, артишок, эстрагон и многолетние луки (батун, шнитт и др.). Их питательные и вкусовые качества очень высоки. Все многолетние овощные растения богаты витаминами, легкоусвояемыми органическими кислотами, углеводами, белками, минеральными солями, микроэлементами и фитонцидами. Многолетние культуры употребляют в свежем виде и используют в консервной промышленности.

Многолетние овощные культуры развивают мощную корневую систему с большим запасом питательных веществ, благодаря чему они дают самую раннюю продукцию из открытого грунта – уже на 25-45-й день после оттаивания поч-

вы, что дает возможность обеспечить раннее поступление свежих овощей. Надземная часть этих растений ежегодно отмирает. Многолетники (кроме артишока) успешно перезимовывают в открытом грунте в средних и даже северных широтах. Спаржа и артишок обладают высокой жаростойкостью. Ревень и эстрагон теневыносливы. Многолетние овощные культуры размещают на отдельных участках (выводных полях) вне овощного севооборота или в рамках севооборота при однолетнем способе выращивания (хрен, щавель и артишок).

Использование многолетнего способа выращивания вызывает необходимость заблаговременной глубокой (иногда плантажной) вспашки почвы.

Перед посадкой многолетников вносят органические удобрения в высоких дозах – 100-200 т/га. При снижении продуктивности посадок корневища выкапывают и используют для выгонки в защищенном грунте во внесезонное время.

Таблица 77

Морфологические особенности многолетних овощных культур

Признаки	Ревень	Щавель	Спаржа	Эстрагон
Латинское название вида, разновидности				
Корень				
Стебель				
Листья				
Соцветие				
Цветок				
Плод				
Семена				
Съедобные органы				
Продолжительность периода всходы-семена, дней				
Продолжительность выращивания на одном месте, лет				

Щавель (*Rumex*) – многолетнее растение семейства Гречишные (*Polygonaceae*), зеленная овощная культура.

Как овощное растение выращивают щавель обыкновенный или кислый (*Rumex acetosa*). Реже встречается в культуре щавель шпинатный (*Rumex patientia*).

Щавель ценится за вкусовые качества и как ранняя зеленная культура, богатая витаминами (С, В₁, В₂, РР). Листья щавеля содержат белки, углеводы, зольные вещества, среди которых преобладают калий, фосфор, магний, железо. Полезные яблочная и лимонная кислоты содержатся в листьях в большем количестве, чем в других овощах. В старых листьях накапливается щавелевая кислота, поэтому щавель нужно использовать только весной, до начала образования цветочных стеблей.

Щавель – холодостойкое и морозостойкое растение, хорошо зимует во всех зонах России. Однако на четвертый-пятый год возделывания в Нечерноземной зоне в бесснежные зимы корни и почки розеток замерзают при температуре -20...-25°C.

Семена прорастают при температуре 1°C (оптимальная температура 20-25°C). Листья могут отрастать до самых морозов, при температуре выше 25°C рост замедляется, они грубеют, снижается урожайность.

Щавель требователен к свету только в период всходов. Взрослые растения теневыносливы. В тени листья более нежные и сочные. Щавель – влаголюбивая культура. В засушливые периоды рост приостанавливается, листья грубеют и становятся более мелкими. Для хорошего урожая необходима высокая влажность воздуха и почвы. Во всех зонах щавель поливают. На болотистых местах при избытке влажности корни отмирают, поэтому уровень грунтовых вод не

должен быть выше 1 м. Оптимальная влажность 70-80 % НВ. Щавель любит влажную слабокислую почву.

Щавель можно выращивать как многолетнюю культуру в течение 3-4 лет или как 1-2-летнюю. При многолетнем выращивании для щавеля подходят участки, защищенные от ветра, незатопляемые весной, чистые от многолетних сорных растений, особенно осота и пырея.

Листья срезают или скашивают, когда их длина достигает 8-10 см. За период вегетации проводят 4-5 срезов с интервалом 2-2,5 недели. Наибольший урожай получают на 2-й год после посева.

Апробационные признаки и их изменчивость

Апробацию щавеля проводят в фазе хозяйственно-годной розетки. Основные апробационные признаки сортов – особенности листьев розетки.

1. *Расположение листьев в розетке*: раскидистое или компактное, прямостоячее или приподнятое.
2. *Форма пластинки листа*: удлинено-яйцевидная, яйцевидная, овальная.
3. *Вершина листа*: заостренная, притупленная.
4. *Окраска*: темно-зеленая, зеленая, светло-зеленая, желтовато-зеленая.
5. *Поверхность*: гладкая, слабопузырчатая, среднепузырчатая, пузырчатая.
6. *Край*: ровный, волнистый.
7. *Длина черешка*: равен длине пластинки, меньше или больше ее.
8. *Ширина черешка*: узкий, широкий.

Величина пластинки и длина черешка сильно варьирующие признаки в пределах одного растения, в зависимости от расположения листа (в центре или на периферии).

Характеристика сортов щавеля

Название сорта	Оригинатор	Розетка листьев	Лист (форма, окраска, размеры пластины)	Вегетационный период, дней	Урожайность, ц/га	Хозяйственно-ценные признаки
Бель-вильский						
Майковский 10						
Крупно-лиственный						
Широко-лиственный						

Ревень (Rheum) – многолетнее растение семейства Гречишные (Polygonaceae).

Возделываемый ревень по своему происхождению гибридный. В культуре встречаются сорта, относящиеся к различным видам: *Rheum undulatum* L. (*Rh. rabarbarum*) – волнистый, *Rh.*

Raponticum (*Rh. sibiricum*) – черноморский компактный.



В пищу используют черешки листьев, в которых содержатся органические кислоты, витамины С, Р, минеральные соли калия, фосфора, магния, пектиновые вещества. Во второй половине лета в черешках накапливается щавелевая кислота, которая снижает питательную ценность ревеня.

Ревень – морозостойкое растение, под слоем снега переносит морозы до -30°C . После оттаивания почвы всходы

появляются на 20-25 день, оптимальная температура для роста 20-23°C.

Ревень требователен к свету лишь в первые фазы развития. В последующие годы, имея большие запасы пластических веществ в корневищах, хорошо переносит небольшое затенение.

Ревень очень требователен к уровню плодородия почвы и органическим удобрениям, он лучше растет на кислых почвах при pH 4,5-5,0. Перед посадкой вносят органические удобрения в дозе 100-120 т/га. Учитывая большой вынос элементов питания, необходимо под ревень вносить и минеральные удобрения.

Ревень размножают вегетативно и реже – посевом семян. Семена высевают в открытый грунт – этим достигается высокий коэффициент размножения, но необходимо рассаду отбирать по морфологическим признакам, так как полученные растения имеют гибридное происхождение с элементами диких родичей. При вегетативном размножении корневище делят на части, однако коэффициент размножения невелик.

Урожай ревеня получают на 2-й год после посадки корневищ и на 3-й год после посева семян. Уборку начинают с середины мая. Товарными считаются черешки длиной 26-30 см, которые выламывают вместе с листьями. В первый год за сезон с одного растения получают не более 3-4 черешков, в последующие годы – до 20 черешков. Уборку проводят каждые 12-15 дней.

На одном месте ревень может расти 10-15 лет.

Апробационные признаки и их изменчивость

Апробация ревеня проводится в фазе технической спелости розетки. Основные апробационные признаки сортов – особенности листьев прикорневой розетки.

1. *Расположение листьев в розетке*: компактное, раски- дистое, промежуточного характера.
2. *Форма пластинки листа*: широкояйцевидная, яйце- видная, редко – округлая.
3. *Вершина листовой пластинки*: оттянутая, притуплен- ная.
4. *Пузырчатость поверхности листа*: сильная, средняя, слабая, крупная или мелкая.
5. *Волнистость края*: сильная, средняя, слабая.
6. *Окраска пластинки*: темно-зеленая, зеленая, светло- зеленая.
7. *Окраска черешка*: зеленая, светло-зеленая.
8. *Наличие антоциановой пигментации на черешке*: от- сутствует, сплошная, крапчатая; у основания, до $\frac{1}{2}$ длины, по все длине.
9. *Желобчатость черешка (на нижней поверхности)*: отсутствует, слабая, средняя, сильная.
10. *Окраска мякоти черешка (на срезе в нижней тре- ти)*: светло-зеленая, зеленая с розовыми пятнами, розовая.

Таблица 79

Характеристика сортов ревения

Название сорта	Ори- гина- тор	Розет- ка ли- стьев	Листья (форма, окраска, размер, поверх- ность)	Чере- шок (цвет, размер, поверх- ность)	Веге- таци- онный пери- од, дней	Уро- жай- ность, ц/га	Назн аче- ние
Виктория							
Крупноче- решковый							
Москов- ский 42							
Огрский 13							

Спаржа (*Asporagus officinalis*) – двудомное многолет-



нее растение семейства спаржевые (*Asporagaceae*).

Деликатесная овощная культура, используется так же как декоративное растение.

В пищу употребляют молодые мясистые побеги, которые появляются рано весной, когда из открытого грунта поступает еще мало овощей. Спаржу отбеливают

и спаржа). Это цен- ный, питательный и- ет молодую фасоль. Спаржа содержит белков и углеводов, витаминов А, С, В₁, ментов.

Холодостойкая культура, взрослые растения выдержи- вают морозы до -30°C, однако, молодые побеги в период от- растания чувствительны к заморозкам, оптимальная темпера- тура для их роста 10-12°C. Для прорастания семян необходи- ма температура 25-30°C. Оптимальная температура для веге- тации взрослых растений 20-25°C. Спаржа отличается высо- кой требовательностью к влажности почвы – при недостатке влаги побеги становятся мелкими, волокнистыми и горькими на вкус. В то же время она не выносит почв с близким зале- ганием грунтовых вод. Почвы для спаржи пригодны легкие, богатые органическим веществом, суглинистые или средне- суглинистые, с рН близкой к нейтральной или слегка щелоч- ной. Спаржа светотребовательная культура.

Размножается спаржа семенным способом, реже вегетативно.

Срезку побегов начинают в мае 3 года после высадки рассады. Готовность побегов к уборке определяют по трещинам, образующимся на поверхности почвы. В первый год уборки с каждого растения срезают по 4-5 побегов длиной 18-20 см, в последующие годы – до 15-30 побегов общей массой до 1,5-1,8 кг. Выращивать спаржу на одном месте можно 15-20 лет.

Апробационные признаки и их изменчивость

Апробацию спаржи проводят в фазе образования хозяйственно-годных побегов. Признаки, по которым сорта наиболее четко различаются, следующие.

1. *Окраска побегов.* До появления побега над поверхностью почвы окраска его белая или желтовато-белая, без антоциана или со слабо выраженной сине-фиолетовой или розовато-фиолетовой пигментацией на вершине побега. Степень проявления антоциановой пигментации усиливается по мере приближения побега к поверхности почвы. Молодые надземные побеги окрашены в светло-зеленый, зеленый или зеленый цвет с сине-фиолетовой или розовато-фиолетовой пигментацией.

2. *Форма вершины (головки) молодого побега:* заостренная, промежуточного типа, тупоконическая.

3. *Форма листовых чешуй:* удлинненно-треугольная, широкоугольная, промежуточного типа.

4. *Окраска листовых чешуй:* желтая, зеленовато-желтая, бледно-фиолетовая, фиолетовая.

5. *Характер прилегания листовых чешуй на стебле:* плотное, отстающее.

6. *Расположение листовых чешуй на вершине побега (головке)*: плотное, рыхлое, промежуточного характера. Этот признак сортовой и изменяется с возрастом растения. В начале развития побега чешуи на головке плотно прилегают к побегу, по мере роста побега наблюдается отставание чешуй.

7. *Окраска мякоти молодых побегов при отбеливании*: белая, желтоватобелая, без отбеливания – зеленоватая и желтовато-зеленая с белой сердцевинкой, ярко-зеленая с белой сердцевинкой.

8. *Толщина побега* – признак, сильно варьирующий в пределах даже одного растения, зависит от возраста побега и от условий выращивания. В фазе хозяйственной годности изменяется от 0,5 до 2 см.

9. *Консистенция мякоти*: нежная, слабоволокнистая, волокнистая.

10. *Наличие горечи побегов*: отсутствует, слабая, средняя, сильная.

Таблица 80

Характеристика сортов спаржи

Название сорта	Высота куста, см	Окраска стеблей, чешуй	Побеги подземные (толщина, цвет, мякоть)	Побеги надземные (цвет, форма, мякоть)	Вегетационный период, дней	Урожайность, ц/га	Назначение
Аржантейльская							
Урожайная 6							
Мэри Вашингтон							

Эстрагон (*Artemisia dracunculus*) – многолетнее расте-



ние семейства Астровые (Asteraceae), пряно-вкусовая овощная культура.

В пищу используют всю надземную часть, обладающую приятным запахом и острым вкусом. Ценится за высокое содержание в зелени аскорбиновой кислоты, каротина, рутина, эфирных масел (придают аромат и горьковатый вкус).

в открытом грунте, требователен к особенно в начальный период роста, не любит. Его размещают на чистых от любого пахотного слоя. Переувлажнение и внесение органических и минеральных удобрений (ее ароматические свойства).

Размножают эстрагон семенами и вегетативно (делением куста, зелеными черенками, корневыми отпрысками).

Уборку урожая начинают при достижении растениями 2-летнего возраста. Убирают молодую зелень, достигшую высоты 25-30 см, за сезон проводят 3-4 срезы.

Апробационные признаки и их изменчивость

Сортовые различия у эстрагона проявляются при вступлении в фазу цветения.

Сорта различаются по следующим признакам.

1. *Высота растения*: высокий, средний, низкорослый.

2. *Окраска побегов*: светло-зеленая, серовато-зеленая, зеленая.
3. *Наличие антоциановой пигментации на стеблях*: отсутствует, присутствует в виде штриховатости на вершине побега.
4. *Окраска листьев*: светло-зеленая, зеленая, серовато-зеленая.
5. *Преобладающая форма листа*: ланцетовидная, лопастнонадрезанная.
6. *Величина листьев на главных побегах*: крупные (длина 8-13, ширина 0,9-1,5 см), мелкие (длина 4-6, ширина 0,4-0,8 см).

Таблица 81

Характеристика сортов эстрагона

Название сорта	Оригинатор	Высота растения, см	Листья (форма, окраска, размер)	Стебли (окраска, консистенция)	Ароматичность, вкус	Вегетационный период, дней	Урожайность, ц/га	Назначение
Грибовский 31								
Русский								
Французский								
Валковский								

Таблица 82

Особенности выращивания многолетних овощных культур в открытом грунте

Показатели	Щавель	Ревень	Спаржа	Эстрагон
Подготовка почвы (осенняя, весенняя), внесение удобрений				
Подготовка семян к посеву				
Способ культуры				
Вид посадочного материала				
Сроки посева (посадки)				
Нормы посева на 1 га, кг				
Норма посадки на 1 га, шт.				
Уход за посевами (посадками)				
Признаки технической спелости				
Сроки уборки урожая, уборочная техника				
Урожайность, т/га				

Тема 13. Расчет потребности в семенах и рассаде для
выращивания овощных культур в открытом грунте

Цель занятия:

Освоить методику расчета потребности в семенах и рассаде для последующего выращивания овощных культур в открытом грунте.

Задание:

1. Рассчитать потребность в семенах, сеянцах и рассаде отдельных овощных культур, согласно индивидуального задания (табл. 85, табл. 86).
2. Рассчитать необходимую площадь защищенного грунта для выращивания сеянцев и рассады с указанием места выращивания сеянцев и рассады (табл. 86).

Вводные пояснения

Рассадой называют молодые растения, выращенные загущенным способом в благоприятных условиях и предназначенные для дальнейшей пересадки на постоянное место.

Выращивание овощных культур из рассады позволяет:

1. ускорить плодоношение;
2. сократить период вегетации в открытом грунте;
3. повысить урожай и его качество;
4. значительно расширить период потребления свежих овощей в целом ряде районов;
5. ускорить сроки их созревания;
6. позволяет получать урожай раньше, чем при посеве семян в поле;
7. удлинить период плодоношения;
8. 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. штук рассады, большая часть которой приходится на долю капусты и томата. Этим методом также выращивают перец, баклажан, салат кочанный, лук, сельдерей, огурец, арбуз, дыню и др.

Недостаток метода рассады в том, что требуются 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.

Рассадный способ особенно эффективен в регионах с коротким летом и на юге при выращивании ранних овощей.

В рассадном возрасте (30-60 дней) растение часто занимает площадь в 50-100 раз меньшую, чем в фазе плодоношения.

Это позволяет на относительно малой площади на 1 м² выращивать по 300-500 рассадных растений. Молодые растения более пластичны, чем растения старые, и довольно легко переносят пикировку, посадку в открытый грунт, пониженные температуры, резкую смену температур. Более того, под влиянием двух последних факторов рассадные растения приобретают закалку, повышают продуктивность и качество урожая.

Созревание продуктивной части растения при выращивании из рассады наступает на 15-20 дней раньше, а урожайность на 20-30 % выше, чем при безрассадном способе.

Рассаду можно вырастить двумя способами: с пикировкой и без нее. Пикировку применяют в целях экономии семян, места в защищенном грунте и получения мочковатой

корневой системы. Для этого предварительно растения до семядольного состояния или до фазы 1-2 настоящих листьев выращивают загущенно (2-3 тыс. растений на 1 м²), после чего их осторожно выбирают и пересаживают на новое место с предоставлением необходимой для нормального роста площади.

Коэффициент развертывания площади (отношение предоставленной площади к первоначальной под одним растением) в зависимости от вида культуры и срока выращивания в парниках составляет для капусты – 5-7, для томата, перца, баклажана 5-10, 8-10 кратную величину.

Для наиболее полного сохранения корневой системы при выборке из парника рассады и быстрой приживаемости ее при пересадке на постоянное место применяют выращивание растений в питательных кубиках или горшочках. Этот способ экономически эффективен при выращивании рассады раннеспелых сортов капусты, томата, перца, баклажана и огурца для защищенного грунта.

При выращивании рассады без пикировки на 1 м² высевают небольшое количество семян, чтобы растения до их выборки из парника не чувствовали угнетения и не затеняли друг друга.

Рассаду различных овощных культур для открытого грунта выращивают в течение 20-70 дней (табл. 83).

Размеры горшочков, площадь питания зависят от продолжительности выращивания рассады в защищенном грунте: чем больше возраст рассады, тем большая площадь питания необходима.

Таблица 83

Характеристика стандартной рассады овощных культур

Культура	Рассада		Норма высева семян, г/м ²		Площадь питания, см ²	Возраст рассады, дней	Число листьев, шт.	Высота растений от корневой шейки до конца листьев, см	Масса одного растения, г	Деловой выход рассады с полезной площади, шт./м ²	Потребность в 3Г для выращивания рассады, м ² на 1 га ОГ
	без горшечная	горшечная	с пикировкой	без пикировки							
Капуста цветная	+	+	12-15	3-5	6×6, 7×7	45-55	5-8	12-15	5-8	200-250	200-280
Белокочанная:											
Ранняя	+	+	12-15	3-5	6×6, 7×7	50-55	5-8	12-15	5-8	200-250	220-280
Среднеспелая	+	+	-	1,5-2	5×5, 6×6	30-35	5-8	10-12	5-8	250-320	130-180
Среднепоздняя	+	+	12-15	4-5	6×6	35-45	8-10	12-15	8-10	250-280	120-170
Томат:ранний	+	+	8-10	1-1,5	8×8	60-65	12-15	25-30	12-15	100-125	330-360
Среднепоздний	-	+	4-5	1-1,5	10×10	40-45	8-16	20-25	8-6	125-145	340-370
Перец	+	+	10-12	4-5	5×5, 6×6	45-50	10-16	20-25	10-12	170-320	300-400
Баклажан	+	+	8-10	3-4	5×5, 6×6	50-55	8-16	20-25	8-10	170-320	300-400
Огурец	-	+	-	4-5	5×5, 6×6	20-25	10-12	15-20	10-12	200-300	250-350
Кабачок	-	+	-	15-20	8×8, 10×10	25-30	12-15	10-15	10-12	80-130	200-250
Патиссон	-	+	-	10-15	8×8, 10×10	20-25	12-15	15-20	7-10	80-130	200-250
Сельдерей	+	+	3-5	1-2	3×3	50-60	5-7	10-12	5-7	750-800	150-180
Лук репчатый	+	+	-	12-15	3×1	50-60	2-5	12-15	2-5	2000-2500	100-150
Салат кочанный	-	+	5-6	2-3	3×3, 5×5	30-35	3-6	10-12	3-6	350-850	80-250

Потребность в рассаде для открытого грунта определяется по отдельным культурам с учетом площади питания и схем размещения, а также с учетом площади планового задания по посадке той или иной культуры.

Схемы размещения растений и площади питания определяются биологическими особенностями вида, сорта, плодородия почвы, наличием орошения и другими факторами, от которых зависит уровень урожайности.

Схемы размещения растений в открытом грунте должны учитывать возможности высокопроизводительного использования тракторов и сельскохозяйственных машин при междурядной обработке и уборке урожая, а также должны обеспечивать оптимальную густоту стояния растений в открытом грунте.

Кроме рассады, необходимой для посадки, необходимо учитывать потребность в рассаде для посадки на случай выпадения растений в поле. Этот страховой фонд составляет 3-5 % для горшечной и 7-10 % для безгоршечной рассады.

Определяя потребность в рассаде, следует помнить, что в среднем бракуют до 10 % рассады в результате заболеваний или несоответствия стандарту. Посевная площадь меньше инвентарной (около 20 % приходится на дорожки), поэтому деловой выход рассады примерно на 30 % меньше расчетной площади. Так, с площади 1 м² выход рассады томата 150 штук. При определении потребности в рассаде норму ее увеличивают на 3 %, если она выращена в питательных кубиках и до 10 % – без кубиков.

Для расчета потребности парников или площади рассадных теплиц, для выращивания рассады необходимо знать возраст и площадь питания рассадных растений. Эти данные поз-

воляют рассчитать выход рассады с единицы площади и общую потребность в защищенном грунте для выращивания рассады на 1 га открытого грунта по культурам. Возраст рассады отдельных овощных культур зависит от биологических особенностей вида, назначения культуры (ранние, средние сорта), условий выращивания (освещенность, пикировка и др.).

Сроки посева в парники и пленочные теплицы рассчитывают, исходя из оптимального срока посадки рассады в поле и принятого возраста рассады.

Сроки высадки в открытый грунт зависят от требовательности культур к теплу.

Сроки посадки средней и поздней белокочанной капусты рассчитывают, исходя из желаемого срока получения урожая и вегетационного периода сорта, с учетом оптимального возраста рассады.

Порядок выполнения задания

1. Студенты получают конкретное индивидуальное задание по выращиванию рассады овощных культур и выполняют расчеты по потребности семян, рассады и защищенного грунта для ее выращивания согласно таблицам 84 и 85.

2. Отчетом о выполнении задания является заполнение необходимых данных в таблицах 84, 85, согласно полученного индивидуального задания.

Расчет потребности в семенах

Для расчета потребности в семенах различных овощных культур необходимо знать принятые схемы посева и посадки овощных культур (прил. 11), справочные нормы высева семян на 1 га (прил. 12, 13), а также показатели посевной годности

используемой партии семян для посева и посевную годность семян 1 класса (прил. 10).

Для определения потребности в семенах сначала рассчитывают посевную годность семян той партии семян, которая используется в хозяйстве для посева.

$$П = \frac{a \times b}{100},$$

где: П – посевная годность семян, %;

a – чистота семян, %;

b – всхожесть семян, %.

Затем определяют посевную годность семян овощных культур, указанных в задании для показателей 1 класса (прил. 10).

После этого рассчитывают норму высева семян той партии семян, которые используются в хозяйстве для посева (по индивидуальному заданию).

$$Н_x = \frac{Н_1 \times П_1}{П},$$

где: $Н_x$ – норма высева семян, имеющихся в хозяйстве; $Н_1$ – норма высева для семян первого класса (прил. 12,

13);

$П_1$ – посевная годность семян для I класса;

П – посевная годность для семян, имеющихся в хозяй-

стве.

Для расчета потребности сеянцев и рассады по культурам необходимо знать технологию выращивания рассады отдельных овощных культур, т.е. сроки их выращивания, место выращивания, применение пикировки или беспикировочный метод выращивания рассады. Расчеты проводятся по таблице 84, согласно индивидуального задания.

Задание считается выполненным, если студент сделал все необходимые расчеты и освоил методику определения нормы высева, потребности в семенах, сеянцах, рассаде и площади защищенного грунта.

Контрольные вопросы

1. Рассада каких овощных культур выращивается с пикировкой и почему?
2. Показатели качества рассады пасленовых, тыквенных, ка-пустных.
3. Приемы закаливания рассады.
4. Выход деловой рассады по отдельным овощным культурам с единицы площади.
5. Что называется коэффициентом развертывания и на что он указывает?
6. Возраст рассады, как он определяется? 7.

Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Особенности и значение рассадного способа выращивания овощей.
2. Выращивание рассады с пикировкой и без нее.
3. Выращивание рассады в питательных кубиках.
4. Индустриальная технология выращивания рассады (в кассетах).
5. Особенности выращивания рассады в пленочных теплицах.
6. Примеры выращивания рассады для открытого и защищенного грунта.

Таблица 84

Расчеты потребности в семенах и рассаде овощных культур для выращивания растений в открытом грунте

Наименование культур	Схема посева или посадки	Площадь питания 1 растения, м ²	Кол-во растений на га, тыс. шт.	Посевная годность семян, %		Расчетная норма высева, кг/га	Страховая норма, 10%	Фактическая норма высева, кг/га	Требуется всего семян, кг		Требуется всего рассады, тыс.шт.	
				I класс	имеющаяся партия семян				на 1 га	на всю площадь	на 1 га	на всю площадь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

										Культура
										Площадь, га
										Схема посадки рассады в от- крытом грунте
									Требуется рассады, тыс. шт. +15 %	на 1 га
										на всю площадь
									Число дней	от посева до пики- ровки
										от пикировки до высадки в откры- тый грунт
									Сроки	посева
										пикировки
										посадки в откры- тый грунт
									Выход, шт./м ²	сеянцев
										рассады
										Схема выращивания рассады в открытом грунте
									Требуется защитен- ного грунта, м ²	на 1 га
										на всю площадь
									Место выращи- вания	сеянцев
										рассады

Расчет потребного количества семян и рассады для открытого грунта и площади

Таблица 85

Тема 14. Составление агротехнического плана выращивания овощей в открытом грунте

Цель занятия:

Закрепить и углубить знания студентов по биологии и технологии возделывания важнейших овощных растений и научить самостоятельно разрабатывать примерный агротехнический план выращивания отдельных овощных культур.

Задание:

1. Составить агротехнический план выращивания конкретной овощной культуры, по индивидуальному заданию (прил. 20).
2. При составлении плана необходимо учесть проведение технологических мероприятий, снижающих затраты труда и средств.

Вводные пояснения

Получение высоких устойчивых урожаев овощных культур во многом зависит от применяемой в хозяйствах научно-обоснованной системы агротехнических мероприятий. Важное значение при этом имеет система таких агроприемов, как подготовка почвы, сроки и способы посева и посадки, подготовка семенного материала, уход за растениями, включая орошение и применение удобрений и т. д.

Агротехнический план должен включать все работы, обеспечивающие получение высокого и устойчивого урожая с наименьшими затратами труда и средств. В нем указываются примерные календарные сроки выполнения всех работ, а также машины, орудия и материалы, которые будут использованы при выполнении каждого агромероприятия.

В нем также должны отражаться нормы высева семян, дозы внесения удобрений и применения ядохимикатов и другие нормативы.

Для того, чтобы составить агротехнический план выращивания какой-либо овощной культуры, необходимо располагать следующими сведениями:

- 1) для какой климатической зоны он составляется;
- 2) тип почвы и глубина залегания грунтовых вод;
- 3) назначение выращиваемой продукции (ранняя продукция, потребление в свежем виде, для длительного хранения, для переработки на консервных предприятиях и т. д.);
- 4) наиболее перспективные сорта;
- 5) примерные сроки выполнения агротехнических мероприятий для данной зоны;
- 6) основные требования к качеству семенного материала (прил. 9, 10);
- 7) способы посева и посадки, схемы размещения растений, густота (прил. 11);
- 8) нормативы расхода семян, удобрений, гербицидов, ядохимикатов;
- 9) поливные и оросительные нормы;
- 10) марки тракторов, транспортных средств, машин и орудий (прил. 17, 18, 19);
- 11) нормы выработки на ручных работах.

Для получения высоких урожаев доброкачественной продукции важно правильно выбрать лучшие районированные для данной зоны сорта.

При выращивании ранней продукции необходимо использовать наиболее скороспелые сорта (прил. 16).

При выращивании продукции для потребления в свежем виде в обычные средние сроки подбирают сорта, имеющие

красивую форму и окраску, обладающие высокими вкусовыми качествами.

Если продукция предназначена для вывоза на большие расстояния, она должна обладать хорошей транспортабельностью и долго не терять товарных качеств.

Если выращиваемая продукция служит сырьем для консервной промышленности, то подбираются сорта с высоким содержанием сухих веществ.

Для зимнего хранения более подходят поздние лежкие сорта.

В зависимости от биологических особенностей культуры, предшественника и других условий, планируется тот или иной комплекс основной, предпосевной и предпосадочной обработки почвы. При этом учитываются сроки уборки предшествующей культуры и сроки посева или посадки планируемой культуры.

Разрабатывая комплекс агротехнических мероприятий повышения урожайности каждой культуры, необходимо выбрать рациональный способ подготовки семенного материала. Это может быть намачивание, проращивание, прогревание, дражирование, барбатиrowание, обработка растворами питательных солей, микроэлементов, стимуляторов роста и т.д.

Сроки посева планируют с учетом требований растений к теплу и продолжительности вегетационного периода каждого сорта. Холодостойкие культуры с длинным вегетационным периодом высевают в подзимние и ранневесенние сроки. Холодостойкие культуры с коротким вегетационным периодом высевают в подзимний, ранневесенний и летний (июнь-июль) сроки. Посев теплолюбивых культур с длинным вегетационным периодом проводят в весенний срок по окончании заморозков. Для чеснока и зеленных культур, применяют позднелетний и осенние сроки сева (август-сентябрь).

Схемы посадки и посева овощных растений устанавли- вают с учетом биологических особенностей отдель- ных куль- тур и сортов, удобства механизированной обработки между- рядий и уборки урожая

Агротехнический план должен включать все технологи- ческие процессы, выполнение которых обеспечивает получе- ние высокого урожая каждой конкретной овощной культуры, выращиваемой в данной зоне.

Перечень технологических мероприятий, выбранный сту- дентом для выращивания указанной в индивидуальном задании овощной культуры, заполняется по прилагаемой форме после- доовательно в календарном порядке (от предпосевной подготов- ки почвы под выращиваемую культуру до уборки урожая).

По каждой работе необходимой для выращивания овощной культуры, указываются сроки выполнения работ, машины и орудия, используемые при выполнении отдельных технологических мероприятий. Планируемым работам необ- ходимо дать агротехническое обоснование (глубина вспашки, нормы внесения удобрений, нормы посева семян и посадки рассады на 1 га и т.д.) (прил. 17, 18, 19).

В системе удобрений необходимо запланировать внесе- ние основного удобрения под зяблевую вспашку (навоза, пе- регноя или минерального удобрения) и подкормки (количе- ство и дозы следует устанавливать с учетом выращиваемой культуры).

В плане должна быть предусмотрена система мер по борьбе с вредителями и болезнями овощных культур с указа- нием числа обработок, сроков их проведения, применяемых пестицидов, нормы расхода препарата на 1 га посева.

Агротехнический план должен предусматривать прогрес- сивные приемы механизации при посеве, возделывании и убор-

ке. Перечень сельскохозяйственных машин и орудий представлен в таблице 86, в приложениях 17, 18, 19.

В агротехническом плане дается расчет затрат труда на один гектар и на всю площадь, на которой выращивается данная культура.

В агротехническом плане должно быть отражено правильное распределение поливов по срокам выращивания конкретных овощных культур.

Таблица 86

Перечень машин и орудий, применяемых при выращивании и уборке овощных культур в открытом грунте

Машина или орудие	Марка с.- х. маши- ны	Потребное кол-во на 100 га, шт.
1	2	3
Сеялка комбинированная овощная навесная (шестирядная)	СКОН-4,2	-
Сеялка луковая	СЛН-8А	3
Рассадопосадочная машина шестирядная навесная	СКН-6А	6
Сеялка бахчевая	СБУ-2-4	16
Картофелесажалка четырехрядная	СН-4Б-1	8
Картофелесажалка шестирядная	СКМ-6	1,5
Картофелесажалка полунавесная, четырехрядная с бункером увеличенной емкости	СКС-4	2
Культиватор растениепитатель универсальный шестирядный навесной	КРН-4,2	9
Культиватор окучник навесной четырехрядный	КОН-2,8ПМ	22
Фреза пропашная	ФЛУ-4,2	2,1
Культиватор растениепитатель четырехрядный навесной	КРХ3,6	5,4
Платформа овощная универсальная прицепная	ПОУ-2,0	5,3
Луковый копатель грохотный	ОКГ-1,4	4,6
Сортировально-очистительная машина луковая	ПМЛ-6	2

Продолжение таблицы 86

1	2	3
Комбайн для сплошной уборки капусты	МКС-1	3,2
Корнеуборочная машина (ГДР)	ЕМ-11	2,8
Стеклоподъемник навесной	СНС-3С	2
Выкопочная скоба навесная	НВС-12	3
Орудие навесное для уборки плодов в ва-лок	УПВ-8	3,2
Транспортер широкозахватный для сбора плодов бахчевых культур	ТШП-25	2,45
Картофелекопатель скоростной двурядный полунавесной элеваторный	КСТ-1,4	20,1
Комбайн картофелеуборочный элеваторный с активным лемехом	ККУ-2А	3,6
Картофелесортировальный пункт	КСП-15Б	2,4
Транспортер загрузчик картофеля	ТЗК-30	2,5
Комбайн томатоуборочный сортировальный	СКТ-2	9
Прицеп для перевозки томатов	ПГ-3,5	9
Контейнер опрокидыватель	КОН-0,5	1
Пункт сортировки томатов	СПТ-15	1

План выполнения работы

Пользуясь учебником, технологическими картами по выращиванию и уборке овощебахчевых культур, нормативными справочниками, приложениями и другими материалами, студенты самостоятельно составляют агротехнический план выращивания овощной культуры в конкретных условиях. Составление агротехнического плана осуществляется по индивидуальному заданию от преподавателя.

Отчет о выполнении задания предоставляется в виде составленных форм № 1 и № 2 агротехнического плана. После выполнения задания студенты должны уметь свободно пользоваться технологическими картами, знать перечень основных машин и орудий, применяемых при выращивании овощных культур, уметь определять затраты труда на единицу

площади, самостоятельно составлять агротехнический план выращивания важнейших овощных культур.

Преподаватель проверяет правильность выполнения задания, просматривая составленные студентами агротехнические планы и устно опрашивает каждого студента по отдельным вопросам составленного плана.

Материалы и оборудование

1. Индивидуальные задания для составления агротехнического плана выращивания овощных культур в открытом грунте.
2. Перечень и характеристика районированных сортов овощных культур.
3. Таблицы и плакаты по схемам посева и посадки, глубине заделки семян, температурному режиму выращивания рассады овощных культур.

Контрольные вопросы

1. Особенности основной обработки почвы под овощные культуры
2. Задачи предпосевной обработки почвы.
3. Обоснование сроков посева-посадки овощных культур.
4. Особенности ухода за овощными культурами.
5. Машины и оборудование применяемые в овощеводстве.
6. Особенности уборки овощных культур, выращиваемых в открытом грунте.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Основные приемы технологии выращивания мелкосемянных овощных культур, обеспечивающие снижение затрат ручного труда и повышение урожайности.
2. Пути снижения затрат труда при выращивании овощ-

ных культур (томаты, огурца) в открытом грунте.

3. Особенности предпосевной подготовки почвы для мелкосемянных культур.
4. Роль гербицидов в системе ухода за основными овощными культурами. Привести примеры использования гербицидов на посевах лука, моркови, свеклы, томатов.
5. Механизация производственных процессов при выращивании овощных культур в открытом грунте.

Форма 1

Агротехнический план выращивания

Культура		
Сроки уборки урожая		
Сорт		
Площадь, га		
Урожай ц/га		
Валовый сбор		
Предшественник		
Требуется на 1 га:		
семян	Всего:	кг
рассады	Всего	тыс.штук
схема посадки		
Требуется удобрений	Всего	
на 1 га		
органических	т	т
минеральных, всего	ц	ц
в т.ч. фосфорных		
калийных		
азотных		
Требуется гербицидов		
На 1 га	кг	
Всего	кг	
Наименование гербицида		
Район		
Фамилия, имя, отчество студента		

Перечень технологических операций, необходимых для выращивания культур ()
в открытом грунте

№ п/п	Наименование работ	Сроки выполнения работы (месяц, декада)			Состав агрегата		Качественные пока- затели (глубина, норма посева, нор- ма гербицида и т.д.)
		Начало ра- боты	Окончание работы	Число дней	Марка трактора	Марка с/х машин	
1	2	3	4	5	6	7	8

Глоссарий

Агроволокно (агротекс, виротекс, лутрасил, новафил) – нетканый полимерный материал, полученный путем уплотнения элементарных волокон при высокой температуре с добавлением стабилизаторов. Его особенность – хорошо пропускает свет, воду, воздух, удерживает тепло, эластичен, прочен, легок.

Барбатирование семян – выдерживание семян в воде, через которую пропускают кислород или воздух в течение 6- 48 часов (в зависимости от культур) для ускорения их прорастания.

Биологическая (физиологическая) спелость овощей – характерна для продуктивных органов (генеративных или вегетативных) являющихся одновременно и органами размножения. В этой степени созревания они готовы к воспроизводству нового поколения.

Вегетационный период – продолжительность (в днях) от всходов до начала уборки урожая.

Выгонка – получение урожая зеленых овощей (петрушка, сельдерей, лук, щавель, свекла, ревень) за счет веществ отложенных в запасующих органах (корнеплоды, корневища, луковицы и др.).

Габитус – внешний облик растения.

Гербициды – препараты для уничтожения сорной растительности избирательного действия.

Гетерозисные гербициды – гербициды первого поколения значительно превосходящие по урожаю продуктивность исходных форм (отцовских и материнских).

Двудольные растения – растения, имеющие зародыш с двумя семядолями. К ним относится большинство овощных растений.

Двудомные растения – растения, у которых мужские (тычиночные) и женские (пестичные) цветки формируются на разных растениях.

Дезинфекция семян – уничтожение возбудителей болезней, обеззараживание семян от внешней и внутренней инфекции. Применяются следующие методы дезинфекции: химические (обработка ТМТД, марганцовокислым калием и др.; физические (облучение в электромагнитном поле, использование ультрафиолетовых лучей и т.д.).

Детерминантный тип куста – тот, у которого рост главного стебля и боковых побегов самоограничивается.

Дозаривание плодов – плоды, не достигшие биологической спелости, помещенные в благоприятные условия для полного дозревания (томат, дыня).

Доразивание овощей – растения с продуктовыми органами, не достигшими технологической спелости (капуста цветная, капуста кочанная) прикапывают с корнями в специальных закрытых траншеях, где в течение 2-3-х месяцев при температуре чуть выше 0°C они достигают товарных размеров, за счет питательных веществ, накопленных в листьях.

Дражирование семян – семена в специальных дражироваторах покрывают смесью измельченных компонентов (торф, перегной, удобрения, протравители, стимуляторы и др.) увеличивая их размеры в несколько раз для улучшения точности посева и обеспечения более активного прорастания и роста молодых всходов.

Забег в росте и развитии рассадных растений – более ранний рост и развитие растений, выращенных из рассады, по сравнению с безрассадной культурой.

Закалка рассады – воздействие на рассаду перед высадкой в целях постепенного улучшения их приспособления

к условиям открытого грунта. Для этого поэтапно их оставляют под открытыми солнечными лучами при пониженной плюсовой температуре и некотором дефиците влажности.

Зеленцы – 8-12-дневные завязи огурца длиной 11-14 см.

Индетерминантный тип куста – новые побеги образуются непрерывно, рост растения в высоту фактически не

приостанавливается

Инкрустация семян – покрытие семян тонкой пленкой быстро твердеющего водорастворимого вещества. Используют препараты ЭПОС (2-3% раствор), поливиниловый спирт (5% раствор), дисперсия поливинилацетата (разбавленный в воде 1:3). Добавляют протравители, микроэлементы, регуляторы роста, биологически активные вещества.

Калибровка семян – разделение партии семян на фракции по размеру. Семена, выровненные по размеру, дают дружные всходы, растения развиваются более равномерно, снижается их разнокачественность. Калибрование семян осуществляется механическим способом на сортировальных машинах решетчатого типа.

Капельное орошение (полив) – индивидуальная подача воды под каждое растение через специальные капельницы. **Клон, клонирование** – потомство, полученное от одно-

го растения путем вегетативного размножения.

Корнишоны – 4-5-дневные плоды огурца длиной 5-9

см.

Маячные посевы – изреженные посевы быстро прорас-

тающих семян (редис, салат, шпинат) совместно с семенами основной культуры, дающими поздние всходы (томат, перец, баклажан) для раннего обозначения рядков в целях организации своевременной обработки.

Многолетние растения (поликарпические) – те, которые на одном месте могут расти несколько лет, ежегодно давая семена (ревень, хрен и др.).

Мульча – средство (материал) для покрытия поверхности почвы с целью сохранения в ней запасов влаги, повышения или снижения температуры почвы.

Однодомные растения – мужские и женские цветки формируются на одних и тех же растениях.

Однолетние растения (монокарпические) – растения, у которых период от семени до семени проходит за один год (кабачок, огурец и др.).

Однодольные растения – растения, имеющие одну семядолю в семени. К ним относятся луковые культуры, кукуруза.

Освещенность – величина светового потока, падающая на единицу поверхности, измеряется в люксах.

Отбеливание – затенение укрытием земель или непрозрачной пленкой продуктивных органов у салата цикорного, лука порея, приводящее к исчезновению у растений зеленой окраски или предупреждающее ее появление.

Партенокарпия – образование плодов растений, обычно бессемянных, без оплодотворения.

Пасынкование – удаление боковых побегов, вырастающих из пазух листьев.

Период вегетации – календарный срок, в течение которого возможно выращивание какой-либо культуры в открытом грунте.

Пикировка – пересадка (рассаживание) сеянцев в фазе 1-2-х настоящих листьев с большей площадью питания.

Пикули – 2-3-дневные завязи огурца длиной 3-5 см.

Пинцировка (прищипка) – удаление верхушек растения или отдельного стебля.

Полупаровая обработка почвы – поверхностная (неглубокая) обработка вспаханного поля летом и осенью после рано убираемых предшественников для очистки его от сорняков и поддержания в рыхлом состоянии.

Посевная годность семян – величина, необходимая для корректировки нормы высева семян, не соответствующих первому классу посевных кондиций. Ее рассчитывают по

формуле $G = \frac{A \times B}{100}$ (%), где Г – посевная годность, А – процент

всхожести, В – чистота семян (г, семян основной культуры).

Пчелоопыление – использование медоносных пчел и шмелей для опыления овощных культур, что способствует повышению урожая товарных овощей и семян.

Рассада – молодые растения, выращенные в благоприятных условиях для высадки в открытый или защищенный грунт в целях получения урожая.

Расстановка рассады – увеличение площади питания рассады в процессе её выращивания. Делают её 1-2 раза.

Реестр – официальный список сортов и гибридов, разрешенных к использованию на территории России. Издается ежегодно.

Самоопыление – опыление цветка данного растения собственной пыльцой или пыльцой других цветков того же растения.

Селекция – отбор лучших или типичных растений при создании новых сортов и гибридов или в процессе первичного семеноводства.

Сорт – совокупность более или менее сходных по хозяйственно-биологическим признакам растений одной куль-

туры, родственных по происхождению, приспособленных к определенным условиям произрастания.

Сортовая чистота – процент типичных (элитных) для сорта растений на семеноводческом участке. Этот показатель не требуется для гибридов первого поколения, используемых для выращивания товарных овощей.

Спелость техническая – оптимальное состояние пло- довых органов растения, при котором их можно употреблять в пищу, использовать для технической переработки.

Спелость биологическая – состояние растений, когда плодовые органы заканчивают свое развитие, приобретают в полной мере признаки, свойственные данному сорту, а семе- на созрели и пригодны для уборки.

Столоны – подземные побеги у картофеля, топинамбу- ра и других клубненосных культур, на концах которых обра- зуются клубни.

Стратификация – искусственное преодоление периода покоя у семян путем выдерживания их при низких положи- тельных температурах, что имитирует перезимовку семян в естественных условиях.

Супердетерминантные сорта томата – сорта, у кото- рых после образования на основном стебле 2-3 кистей на длительный срок прекращается рост растений. Боковые побе- ги (пасынки) также заканчиваются соцветиями.

Техническая (технологическая) спелость овощей – продуктивные органы овощных растений пригодные по степе- ни созревания для потребления, переработки или хранения.

Требовательность овощных растений к условиям выращивания – нуждаемость растений в определенной степени выраженности факторов внешних условий различа-

ют минимум, оптимум и максимум выраженности степени проявления каждого из факторов.

Тыквина (ложная ягода) – ботанический плод огурца и других культур семейства тыквенные.

Удобрения – вещества, используемые для повышения питательной ценности почвы. Бывают двух типов: минеральные и органические.

Устойчивость растений к условиям среды – способность растений сохранить жизнеспособность при минимальном или максимальном выражении факторов внешней среды. **Факультативные (необязательные) самоопылители** – самоопыляющиеся овощные культуры, у которых часть семян образуется от перекрестного опыления.

ФАР – фотосинтетически или физиологически активная радиация солнечного или искусственного света.

Физиологически активные вещества – витамины, ферменты, соли различных минералов и другие вещества, образующиеся в овощах, которые являются катализаторами обмена веществ в организме человека.

Фотопериодизм – филогенетически выработанная и наследственно закрепленная потребность растений в смене дня и ночи. Различают растения короткодневные (тропического происхождения) и длиннодневные (субтропического происхождения), ускоряющие или замедляющие развитие под влияние длины дня.

Цветушность (стеблевание) – нарушение двулетнего цикла развития растений у моркови, свеклы, капусты, редьки и других культур и появление однолетних форм. Вызывается прохождением стадии яровизации в молодом возрасте, что приводит к снижению качества получаемой продукции.

Штамбовый тип куста томата – стебель устойчивый, слабоветвящийся, с короткими междоузлиями.

Экология – наука об отношениях живых организмов и образуемых ими сообществ между собой и окружающей средой.

Элитные семена – семена, сформировавшиеся типичными для сорта растениями (по морфологии, биологии и продуктивности), отобранными селекционерами в процессе первичного семеноводства

Энергия прорастания семян – процент, проявившийся за промежуток времени в два раза короче, чем при определении лабораторной всхожести. Чем выше энергия прорастания, тем лучше полевая всхожесть и дружность появления всходов.

Яровизация – стимуляция цветения путем воздействия на растения, находящиеся в вегетативном состоянии, в определенный период низкими положительными температурами. Период воздействия для различных культур различен.

ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Критерии оценивания по видам работ	
		тестирование (процент правильных ответов)	прочие виды работ по дисциплине
Высокий	Отлично	90-100%	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и освоил практический материал. Дает логичные и грамотные ответы. Демонстрирует знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечая на дополнительные вопросы. Свободно справляется с поставленными задачами, аргументировано и верно обосновывает принятые решения.
Повышенный	Хорошо	70-89%	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет навыками и приемами их выполнения.
Базовый	Удовлетворительно	50-69%	Обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы допускает неточности. Дает определения понятий, не искажающие их смысл. Нарушает последовательность изложения программного материала.
Не сформирована	Неудовлетворительно	0-49%	Обучающийся не знает, не выполняет или неправильно выполняет большую часть учебного материала. Допускает ошибки в

	льно		формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Не выполняет задания.
--	------	--	---

