

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Кундик Т.М.

**Учебное пособие
к практическим занятиям по ПМ. 03 Выполнение работ
по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих**

МДК 03.01 Овощевод



Брянская область
2024

УДК 635.1/.8 (076)
ББК 42.34
К 91

Кундик, Т. М. Учебное пособие к практическим занятиям по ПМ. 03 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих МДК 03.01 Овощевод / Т. М. Кундик. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2024. – 101 с.

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

Рецензент:

к.с.-х.н., доцент, преподаватель высшей категории факультета СПО
Наумова М.П.

Рекомендовано к изданию цикловой методической комиссией комиссии факультета СПО от 31 октября 2024 года протокол № 2.

© Брянский ГАУ, 2024
© Кундик Т.М., 2024

Рабочая тетрадь ПМ. 03 является частью профессиональной подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности) СПО 35.02.05 Агронимия (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ПМ. 03 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

ПК 1.1; 1.2; 1.3; !.4;!5;.

ПК 2,1; 2,.2; 2,3;.

ПК 3,1; 3,2; 3,3; 3,4; 3,5;

ПК 4,1; 4,2; 4,3; 4,4; 4,5.

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Содержание

Введение	5
1. Классификация овощных культур	6
2. Посевной материал овощных культур	10
3. Площадь питания, схемы посева и посадки, нормы высева овощных растений.....	16
4. Овощные севообороты и культурообороты. Принципы и порядок составления культурооборотов	24
5. Расчет потребности в семенах и рассаде для выращивания овощных культур в открытом грунте	30
6. Характеристика овощных культур капустной группы и огурца	33
7. Характеристика овощных культур семейства пасленовых	44
8. Характеристика овощных растений семейства тыквенные	53
9. Характеристика корнеплодных овощных растений	63
10. Луковые овощные растения	70
11. Составление агротехнического плана выращивания овощей в открытом грунте	79
Глоссарий	84
Тесты	87
Список рекомендуемой литературы	91
Приложения.....	92

Введение

Овощи - важнейшая составляющая полноценного питания человека. Их сегодня принято рассматривать как функциональный продукт питания: они обеспечивают не только поддержку жизненных сил человека, но еще являются действенными лечебными средствами, признанными народной и научной медициной. Годовая потребность в овощной продукции в России оценивается в 17 млн. т. Последние 5-6 лет фактический объем производства составляет 12,1-15,5 млн. т. Основное производство овощей в стране (открытый + защищенный грунт) сосредоточено в шести федеральных округах: в Северо-Кавказского и Южного, Приволжского, Центрального, Сибирского.

Значение овощей в экономике сельского хозяйства достаточно высоко. Занимая 1,5-2,0 % площади пашни, овощи и бахчевые культуры обеспечивают доход от отрасли, который составляет около 7 % валового дохода, получаемого от всей растениеводческой продукции в России. Таким образом, овощные культуры приобретают все большее значение в улучшении структуры питания как источник энергии, биологически активных и минеральных веществ на фоне высокой экономической эффективности производства. В учебном пособии приведена классификация овощных растений, рассмотрены их морфологические и биологические особенности, приведены нормы высева, схемы и густота посадки. Дана хозяйственная характеристика наиболее распространенных сортов и гибридов овощных культур, рекомендованных для выращивания на территории Российской Федерации и особенности технологии их выращивания. Практические занятия по овощеводству дают возможность будущим специалистам сельского хозяйства лучше изучить эту сложную отрасль сельскохозяйственного производства, приобрести соответствующие теоретические знания и практические навыки.

Работа студента на каждом занятии должна быть целенаправленной и самостоятельной. Тематика занятий строится в соответствии с программой курса по овощеводству. Учебное пособие состоит из 9 тем. Каждое занятие в практикуме представлено в виде вводного пояснения и порядка выполнения задания. Для материального обеспечения занятий по каждой теме предлагается оборудование, демонстрационный материал свежих или засушенных растений и семян, табличный материал и указывается необходимая литература. В данном учебном пособии приведен необходимый для изучения овощных культур справочный материал в качестве приложений.

ТЕМА 1

КЛАССИФИКАЦИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Цель занятия. Ознакомиться с различными видами овощных культур, научиться отличать их по ботаническим и производственно-хозяйственным признакам.

Задания. Изучить принятые в овощеводстве классификации овощных растений.

1. Ознакомиться с продолжительностью жизни и продуктивными органами овощных растений.

2. Используя справочную литературу, составить таблицу деления овощных растений по продолжительности жизни, ботаническим и хозяйственным признакам.

Вводные пояснения

Культурные и дикие растения, которые можно использовать в качестве овощей, по А.Н. Ипатьеву, представлены 1200 видами, входящими в 78 семейств. Число возделываемых овощных растений значительно меньше, но они весьма разнообразны. Для решения практических и научных задач, связанных с производством овощей, овощные культуры классифицируют по ботаническим, биологическим и хозяйственно-ценным признакам.

Овощными растениями называются однолетние, двулетние и многолетние травянистые растения, сочные органы которых употребляются в пищу человека. В нашей стране выращивается более 70 видов овощных растений. Все овощные растения (кроме шампиньонов) относятся к ботаническому типу высших (зародышевых) растений, отделу покрытосемянных (цветковых). Для решения научных и практических задач, связанных с выращиванием овощей, 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.

Наиболее широко овощные культуры представлены в следующих ботанических семействах из класса *Двудольные*:

1. *Капустные (Крестоцветные)*, Brassicaceae - капуста кочанная, савойская, цветная, брюссельская, брокколи, листовая (декоративная), пекинская, брюква, репа, редис, хрен, кресс-салат, салатная горчица;

2. *Пасленовые*, Solanaceae – томат, баклажан, перец, физалис, картофель;

3. *Сельдерейные (Зонтичные)*, Apiaceae – морковь, петрушка, пастернак, сельдерей, укроп, фенхель, любисток, кориандр, тмин;

4. *Тыквенные*, Cucurbitaceae – огурец, дыня, арбуз, тыква, кабачок, патиссон, чайот;

5. *Маревые (Лебедовые)* Chenopodiaceae - свекла столовая, мангольд

(свекла листовая), шпинат;

6. *Астровые (Сложноцветные) Astraceae* – салат, салатный цикорий (эндивий, витлуф), овсяной корень, скорцонера, эстрагон, топинамбур, артишок, кардон;

7. *Бобовые (Мотыльковые), Fabaceae* - бобы овощные, горох овощной, фасоль спаржевая, лобия;

8. *Бурачниковые, Boraginaceae*– огуречная трава;

9. *Вьюнковые, Convolvulaceae* – батат;

10. *Гречишные, Polygonaceae* – ревень, щавель;

11. *Яснотковые (Губоцветные), Lamiaceae* – базилик, майоран, мята перечная, Melissa, душица, змееголовник, иссоп, тимьян, чабер однолетний и зимний.

Класс однодольные:

1. *Луковые, Alliaceae* – лук (репчатый, шалот, порей, батун, многоярусный, шнитт и др.);

2. *Спаржевые, Asparagaceae* – спаржа;

3. *Мятликовые (Злаковые), Poaceae* – кукуруза сахарная.

Шампиньон относится к низшим, гетеротрофным организмам – грибам, семейству *Пластинниковые*. В пределах семейства растения близки по происхождению, строению генеративных органов, отчасти по требованию к условиям произрастания, поражаются общими болезнями и повреждаются общими вредителями. Однако такая классификация овощных растений не всегда означает сходство их по приемам возделывания или способу использования в пищу.

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, петрушка;

3. *Побеговые* - спаржа;

4. *Стеблеплодные* - капуста кольраби;

5. *Листовые* – 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, вёшенка, 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, луки.

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

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. *Клубнеплодные* – картофель, батат;

5. *Луковые* - луки (репчатый, порей, чеснок, шалот, шнитт, многоярусный, алтайский, слизун);

6. *Листовые - однолетние*: салат, шпинат, укроп, пекинская капуста, кресс-салат, горчица салатная, базилик, кориандр и др.;

7. *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 вегетационный период всегда короче, чем продолжительность жизни.

Однолетние овощные растения монокарпические, то есть цветут и образуют семена один раз, затем заканчивают все жизненные процессы и отмирают.

В эту группу входят: горох, 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 товарного плода и семеноводства совпадает. В эту группу входят: дыня, арбуз, тыква.

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 виды капусты (кроме цветной, листовой, брокколи), корнеплоды (кроме редиса), лук порей.

Многолетние (поликarpические) овощные растения - луки (кроме порея), хрен, спаржа, щавель, эстрагон и др., характеризуются многократным плодоношением. Осенью у них отмирает вся надземная часть, а корни и корневища, в которых сосредоточены запасы питательных элементов, сохраняются. Каждый год весной эти растения возобновляют свой рост.

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

Порядок выполнения работы

1. Пользуясь рекомендуемой литературой, наглядным материалом изучить материал по теме.

2. Выписать в рабочую тетрадь все изучаемые классификации овощных растений.

3. Составить таблицу деления овощных растений по продолжительности жизни, ботаническим и хозяйственным признакам.

Таблица 1 - Ботаническая и хозяйственная классификация овощных культур

Название культуры	Ботаническое название (семейство, род и вид по латыни)	Продолжительность жизни	Продуктивный орган

Контрольные вопросы

1. Объяснить значение терминов - продолжительность жизни, вегетационный период, период вегетации овощных растений. Приведите 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.

ТЕМА 2 ПОСЕВНОЙ МАТЕРИАЛ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

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

Задания.

1. Научиться распознавать посевной материал по морфологическим признакам.
2. Изучить основные морфологические признаки семян овощных растений и научиться определять их по семенам.

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. *Семя* – орган размножения. У покрытосеменных растений, к которым относятся и овощные растения, семена развиваются в плодах, образующихся из завязей цветков после оплодотворения семязачек. Если в завязи много семязачек, образуется многосемянной плод. Из одной семязачки формируется плод односемянной, из двух – плод- двусемянка. Семя состоит из зародыша, вместилища запасных веществ и оболочки. Зародыш имеет все основные органы растения – первичный корешок, почечку, одну (лук и кукуруза) или две семядоли и зачаточный стебелек. Из почечки развивается стебель с листьями и цветками.

У лука и кукурузы первичный корешок остается после прорастания слабо-развитым. Корешок зародыша семян двудольных растений растет в течение всей жизни, развиваясь в главный корень. Если в семени имеется эндосперм, то семядоли зародыша невелики и после прорастания служат первичными листьями; если в семенах нет эндосперма, то семядоли занимают основную часть объема семени и служат вместилищем запасных веществ, а у некоторых культур и первичными листьями. Запасные вещества содержатся в семядолях овощных растений из семейств Капустные, Тыквенные, Бобовые и Астровые. Эндосперм имеют овощные культуры из семейств Пасленовые, Сельдерейные, Луковые и Мятликовые. К этой же группе можно отнести свеклу и шпинат, у которых зародыш размещен внутри полой эндосперм ткани, называемой периспермом. Плод растений семейства *Капустные* – *стручок*, у гороха, фасоли, спаржевой, *лобии* и *бобов* плод - *боб*. В отличие от стручка боб образуется не из двух, а из одного плодолистика и не имеет продольной перегородки. Плод растений семейства *Сельдерейных (Зонтичных)* - *двусемянки*, у *Тыквенных* - *многосемянная* сочная мясистая *тыква*. Из растений семейства *Пасленовых* у томата, баклажана, физалиса плод - *ягода*, у перца -

двух-четырёх гнездная многосемянная пустотелая ягода. Плод растений семейства *Астровые* (*Сложноцветные*) - семянка, у *Лилейных* (*луковых*) - коробочка, у *Гречишных* - семянка трехгранной формы, у *Губоцветных* - орешек, у *Мятликовых* (*Злаковых*) - зерновка. 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).

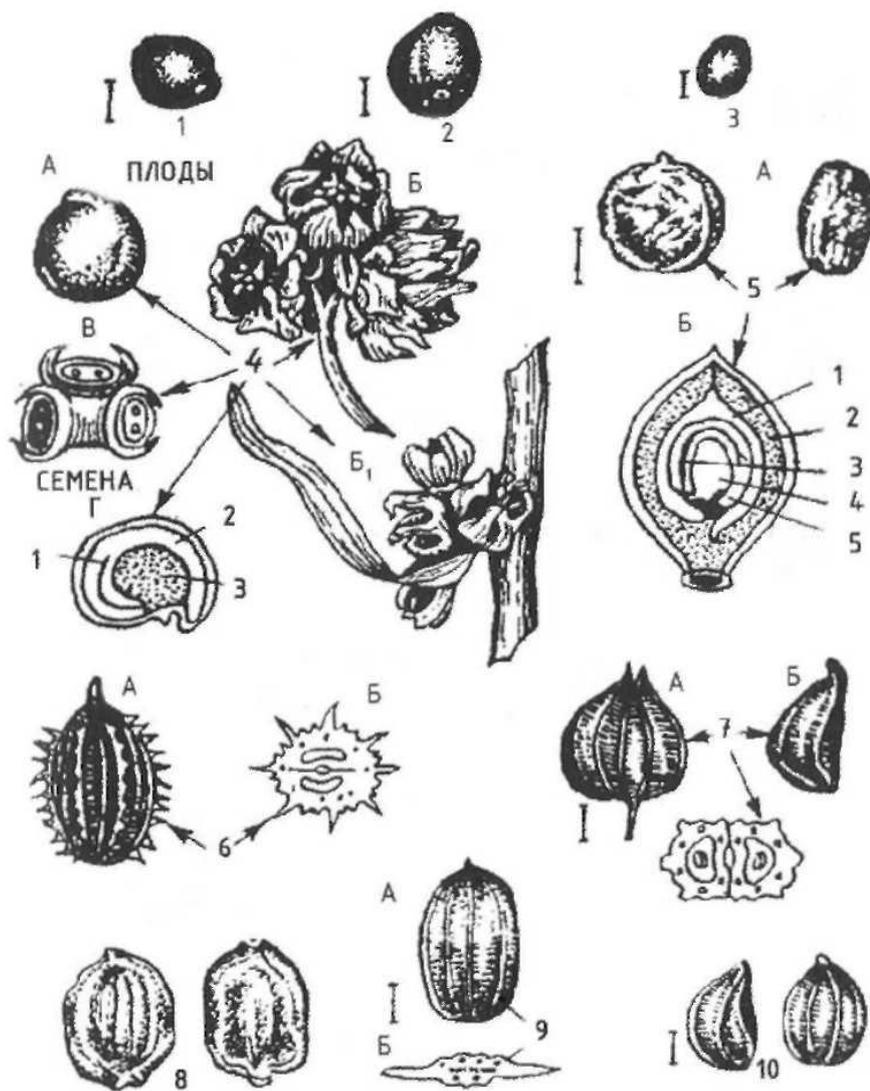


Рисунок 1 - Семена овощных растений:

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. Сельдерейных*: 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

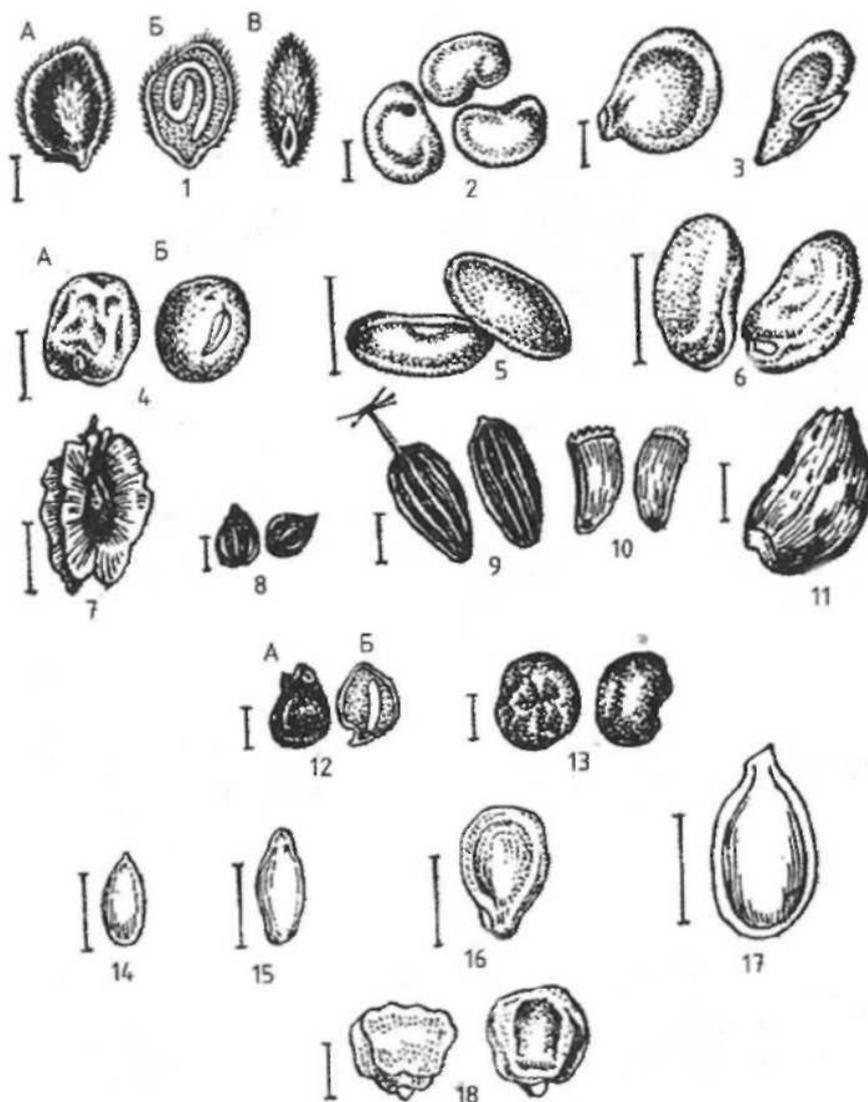


Рисунок 2 - Семена овощных растений:

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

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. 1). Сортовые качества семян устанавливаются полевой апробацией посевов. Посевные качества семян определяются в Государственной семенной инспекции методом лабораторного анализа. 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.

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

$$ПГ = \frac{A \cdot B}{100} \%$$

где: X - хозяйственная годность, %, A - всхожесть семян, %, B - чистота семян, %.

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. 3); 2) масса 1000 штук в граммах или количество семян в 1 грамме (прил. 4). 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.

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

3. *Поверхность семян* овощных культур бывает волосистая или опушенная (томат), ячеистая (перец, баклажан, капуста, редька, редис), морщинистая (арбуз, горох мозговой), вдавленная (свекла, лук, спаржа), ребристая (салат, морковь, петрушка, пастернак, укроп, сельдерей), неровная (шпинат, бобы), гладкая (огурец, дыня, тыква, арбуз, бобы), 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, щавель, укроп, 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. Семена овощных культур могут различаться по *запаху*. Специфическим запахом отличаются семена перца, укропа, петрушки, сельдерея, моркови.

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. Этот метод пригоден для определения семян семейства Капустные. Небольшое количество анализируемых семян насыпают в пробирку. К семенам добавляют несколько капель 10 % раствора едкого натра, пробирку помещают на 2 часа в термостат при температуре 25-28 °С. 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, делаются скользкими, за исключением семян капусты, которые не ослизняются.

6. *Метод грунтового контроля* - по всходам растений. Четыре пробы семян по 125 шт. высевают в прокаленный песок влажностью 60 %. По всходам определяют к какому виду принадлежат семена. 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 многих многолетних овощных культур делением куста).

Порядок выполнения работы

1. Пользуясь методическим указанием и набором семян овощных культур изучить основные морфологические признаки семян.

2. В рабочей тетради описать 25-30 семян различных овощных культур в таблице 2.

Таблица 2 - Отличительные признаки семян овощных культур

Культура	Семейство		Размер	Форма	Поверхность	Окраска	Особые образования
	русское название	латынь					

3. Научиться определять видовую принадлежность овощных растений по посевному материалу, используя наглядный материал.

Контрольные вопросы

1. Отличительные признаки семян семейства Капустных?
2. Показатели сортовых и посевных качеств семян?
3. Виды посевного и посадочного материала в овощеводстве?
4. Отличительные признаки семян семейства Пасленовых?
5. На какие группы по размеру делятся семена овощных культур?
6. Методы определения семян овощных культур?
7. Отличительные признаки семян семейства Сельдерейных?

ТЕМА 3

ПЛОЩАДЬ ПИТАНИЯ, СХЕМЫ ПОСЕВА И ПОСАДКИ, НОРМЫ ВЫСЕВА ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ

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

Задания.

1. Ознакомиться с основными понятиями при определении площади питания, схем посева и посадки, нормы высева семян.

2. Изучить и освоить методику расчета площади питания и густоты стояния растений, нормы высева семян при разных схемах посева, расстояний между растениями в рядке, длины рядка для контроля густоты стояния растений.

3. Изучить методику определения чистоты, энергии прорастания, всхожесть, массу 1000 штук и посевную годность семян анализируемых образцов овощных культур, указанных преподавателем.

Вводные пояснения

Каждое растение занимает определенный объем почвы и воздушного пространства, из которых корни и листья извлекают необходимые питательные элементы. 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 первого года жизни (лук репчатый, корнеплоды, зеленные овощи), 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* - определенная площадь поля с соответствующей ей толщей почвы и объемом воздуха, которые приходятся на одно растение в посеве или насаждении.

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.

При густом размещении растений они взаимно угнетаются, нижние затененные листья у них отмирают. Особо важное значение имеет конфигурация площади питания. Все разнообразие схем размещения овощных растений можно объединить в три группы:

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 в практике в гнездах выращивают обычно по два растения.

При *рядовом* размещении устанавливают одинаковое расстояние между всеми рядами. Различают *узкорядное* и *широкорядное* размещение. В первом случае движение тракторов по междурядьям невозможно и поэтому узкорядное размещение в овощеводстве встречается редко, а именно при выращивании культур, не требующих междурядных обработок почвы во время роста, а их урожай убирают за один прием, к примеру, горох и укроп.

При *ленточном* размещении расстояния между рядами разные: широкое для прохода колес трактора и почвообрабатывающих машин и узкое, рассчитанное на проход одного или нескольких рабочих органов культиваторов. Группу рядов между широкими междурядьями называют лентой, а сами ряды - строчками. Ленточное размещение может быть двух-, трех- и многострочным, при этом движение машин на занятом растениями поле допускается только в одном направлении - вдоль рядов и лент.

При беспорядочном (*разбросном*) размещении растений их площади питания сильно варьируют; движение машин, а часто и ручные работы на занятом культурой поле невозможны. Такое размещение в овощеводстве встречается редко - при выращивании очень скороспелых культур с малыми площадями питания (рассада лука, лука на перо, укроп на зелень и др.) и при выращивании семян 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

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 колес трактора и прицепных машин во время междурядных обработок.

3. *Ленточные посевы* целесообразны на чистых землях и на культурах, для которых применяются гербициды селективного 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: (2)×10-20 см - для столовых корнеплодов, лука на репку, салата и для огурца, кабачка, патиссонов.

Зеленные культуры высевают пятистрочными лентами (5)×1-2 см и двенадцатистрочными (12)×1-2 см

4. *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 размещают не в одну линию, а вразброс, полосой шириной 8-10 см и больше. Для этого были сконструированы специальные сошники Филатова, а сам способ назвали *широкополосным*, при этом несколько увеличивают норму высева по сравнению с однострочным посевом.

При широкополосном способе размещения растений семена 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, корнеплодов, зеленных культур. Для широкополосного посева используют сеялку СУБ-48 или СОН-2.8А, оборудованную специальными сошниками Ф-ВИМ-8.

При широкополосном способе размещения растений семена распределяются по площади более равномерно, растения, точнее всходы, не вытягиваются, повышается число растений на единицу площади и повышается урожай.

Этот способ применяется при выращивании лука-севка, лука-репки из семян, корнеплодов, зеленных культур.

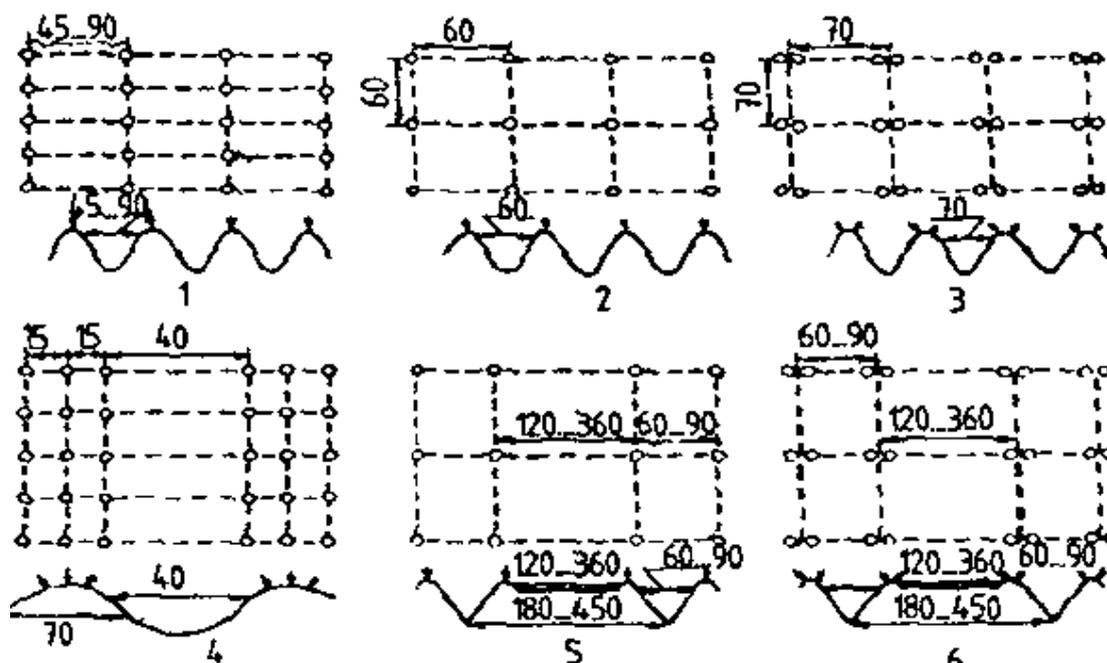


Рисунок 3 - Способы размещения овощных культур:

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

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.

Подготовка семян овощных культур к посеву.

Для повышения полевой всхожести семян, интенсивного начального роста растений, устойчивости к неблагоприятным условиям среды, болезням и вредителям проводят предпосевную подготовку семян. Сравнительно небольшие затраты обеспечивают высокий экономический эффект. В практике есть много приемлемых и достаточно дешевых способов предпосевной подготовки семян.

Калибровка семян. Существует много способов калибровки семян. Наиболее простой — при помощи ветра. Семена с высоты 100—150 см в местах сквозняков сыпают на мешковину и струей воздуха невыполненные (щуплые) относятся на определенное расстояние. Хорошо калибровать семена на ситах с различным диаметром ячеек.

Калибровку семян можно произвести по удельной массе. Для этого их погружают в 3—5%-й раствор поваренной соли или аммиачной селитры (30—50 г на 1 л воды). Семена засыпают небольшими порциями и хорошо перемешивают в течение 3—5 мин. Выполненные (наиболее полноценные) семена оседают на дно, а легкие всплывают. Всплывшие семена удаляют и раствор сливают. Осевшие семена хорошо (2—3 раза) промывают в чистой проточной воде, подсушивают до сыпучести и высевают.

Обеззараживание семян. Некоторые болезни овощных культур передаются с семенами. Поэтому перед посевом их необходимо протравливать ГМТД (3...8 г в зависимости от культуры на 1 кг семян). Семена и протравитель помещают в плотный пакет или банку (закрытую крышкой) и встряхивают 3—5 мин. Хорошие результаты дает протравливание семян огурца, кабачка, дыни, патиссона, томата, перца в 1%-м растворе марганцовокислого калия (1 г препарата на полстакана воды). В таком растворе семена выдерживают 15—20 мин, затем хорошо промывают (2—3 раза) в чистой воде. Семена овощных культур можно обезвреживать и термическим способом. Так, семена капусты прогревают в воде при 50...60 °С в течение 20 мин или 40...45 °С — 30 мин; огурца в сушильном шкафу — при температуре 50...60 °С — 2 ч, фасоли — 6 ч; лук-севок (против пероноспороза) — на батареях или в печи при 40 °С — 8—12 ч.

Намачивание и проращивание семян на 5 — 7 дней ускоряет появление всходов и способствует получению более раннего урожая.

Намачивание их проводят при температуре 18—20 °С в стеклянной или эмалированной посуде, на брезенте или мешковине. Для семян моркови, петрушки, сельдерея, пастернака, свеклы, гороха, фасоли нужно 100—110 % воды от их массы; дыни, огурца, патиссона, кабачка — 50 %; томата, перца, баклажана — 70; лука, капусты, арбуза, тыквы — 60 %. Сначала семена заливают половинной нормой воды и перемешивают, после впитывания ее добавляют вторую половину. Семена моркови, петрушки, сельдерея, пастернака, укропа, ревеня, щавеля, лука намачивают 48 ч; томата, свеклы, салата — 24; огурца, дыни, патиссона, кабачка, тыквы, арбуза, редиса, редьки, капусты — 12; гороха, фасоли — 4—6 ч.

Очень хорошие результаты дает намачивание семян в воде из снега. Для проращивания намоченные семена помещают в тарелку или другую посуду на фильтровальную влажную бумагу или ткань. Этими же материалами семена прикрывают сверху. Чтобы поддерживать оптимальную влагу, тарелки накрывают стеклом. При проращивании поддерживают температуру 20—25 °С. Заканчивают проращивание при наклеивании 1-5 % семян. Затем семена слегка подсушивают в затемненном месте и сразу высевают во влажную почву. При посеве в сухую почву они теряют всхожесть.

Прогревание семян. Предпосевное прогревание сухих семян овощных культур заметно повышает энергию прорастания и всхожесть их.

Для этого семена тонким слоем расстилают на 2—3 дня и более на подоконниках, а также применяют искусственный обогрев в термостатах, сушильных шкафах, на батареях, печах и т.д. Очень удобно прогревать семена в небольших мешочках в комнате возле батарей, труб центрального отопления или печей. Желательно, чтобы температура воздуха в зоне расположения мешочков не превышала 30—40 °С. Период такого прогревания 10—20 дней и более. В термостате прогревают однолетние семена огурца, дыни и других тыквенных культур 2 ч при температуре 55—60 °С или 10 ч при 40 °С. Это способствует не только обеззараживанию их, но и увеличивает количество женских цветков (завязи), что повышает урожайность. Следует помнить, что при прогревании хо-

рошо просушенные семена огурца, тыквы не теряют всхожести даже при температуре 100 °С, тогда как с влажностью 45 % погибают при 55—60 °С.

Закаливание семян повышает устойчивость овощных культур к пониженным температурам. Самый простой способ закаливания состоит в выдерживании набухших семян в течение 7—10 дней при температуре 0—1 °С (с периодическим перемешиванием). Его можно проводить в холодильнике или закапывать мешочки (коробки) с набухшими семенами в снег, предварительно защитив их от мышей и птиц. Место закаливания семян мульчируют торфом, опилками, еловыми ветками. Закаливают семена теплолюбивых овощных культур и переменными температурами. В этом случае набухшие семена в течение 6—12 ч выдерживают в комнате при температуре воздуха 18—20 °С, а остальную часть суток (18—12 ч) — при 0±1 °С. Общая продолжительность закаливания при переменных температурах 7—12 дней. В этот период надо следить, чтобы семена не проросли, для чего ежесуточный период выдерживания семян в тепле сокращают до 4—6 ч. Из таких семян всходы появляются на 2—7 дней раньше, чем из сухих, а урожайность повышается на 20—30 %.

Обработка семян биологически активными веществами, макро- и микроэлементами. Для ускорения появления всходов и интенсивности роста растений семена часто намачивают в растворах биологически активных веществ, макро- и микроэлементов. Из биологически активных веществ используют, для семян огурца и томата 0,003%-й, моркови и лука — 0,005%-й раствор гетероауксина; 0,3—0,5%-й метиленовой сини, 0,017%-й янтарной кислоты и других препаратов (согласно инструкциям по их применению). Семена томата, огурца, капусты выдерживают 24 ч в 0,002%-м растворе никотиновой кислоты. Из микроэлементов для намачивания семян в течение суток используют растворы (концентрации даны в %): CuSO₄ - 0,001, MgSO₄ - 0,02 — 1, MnSO₄ - 0,5-1,0, H₃BO₃ - 0,22-0,25, Co(NO₃)₂ - 0,005-0,05, NH₄MoO₄ - 0,05-0,1.

Дражирование семян - это создание на поверхности семян искусственных оболочек различного назначения. Чаще всего дражирование проводят для нивелирования поверхности семян, улучшения сыпучести, увеличения их размера и массы, что существенно облегчает использование такого посевного материала для точного высева. Это очень важно при беспикировочной технологии выращивания рассады томата, салата, сельдерея, перца, баклажана, а также для уменьшения затрат на прорывку и оптимизации условий выращивания при безрассадном способе в открытом грунте лука на репку, томата, салата кочанного и других культур. Семена дражируют семеноводческие фирмы.

При дефиците влаги в почве и повторных посевах в южных регионах можно высевать семена, дражированные торфом, с использованием в качестве жидких клеящих веществ 0,05%-ного водного раствора полиакриламида, а также разведенного в воде в соотношении 1: 10 свежего коровяка и др.

При дефиците в почве микроэлементов их можно включать в состав оболочки драже. Повысить всхожесть таких семян, предназначенных для немедленного посева, можно барботированием перед дражированием.

Дражированные семена сохраняют посевные качества так же успешно, как и необработанные.

Разновидностью дражирования считают прием гидрофобизации, предназначенный для удержания на поверхности семян фунгицидов, а также для задержки прорастания семян при неблагоприятных условиях после посева (относительно низкая температура). Для создания на поверхности семян гидрофобных водоотталкивающих оболочек чаще используют полимерные материалы.

Барботирование семян — намачивание семян в воде, насыщенной кислородом или воздухом в течение 10-36 часов. После барботирования семена просушивают (при температуре 25-30°C), дезинфицируют и высевают.

Физические и другие способы обработки семян.

Обработка семян электрическим током, лазерным излучением, ультразвуком, γ -лучами, в магнитном поле, переменной температурой, замораживанием и др. изменяет характер прорастания семян, направленность метаболизма их самих и растений. Такая обработка не всегда обеспечивает стимулирующий эффект и не отличается высокой стабильностью. Именно поэтому есть основания воздерживаться от поспешных рекомендаций производству по использованию для стимуляции прорастания семян перечисленных приемов.

Все виды обработки семян следует применять в определенной последовательности. Так, вначале проводят сортирование, затем — термическое обеззараживание, барботирование или другие виды гидротермической обработки, протравливание, дражирование. Протравливание можно совместить с барботированием или дражированием.

Контрольные вопросы

1. Что такое площадь питания растений и от каких факторов она зависит?
2. Какие факторы определяют выбор способов посева 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 высева семян и как они влияют на изменение ее величины?

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.

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 3 - 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	%	г	%
Капуста белокачанная	1 2 среднее										
Столовая свекла	1 2 среднее										
Морковь	1 2 среднее										
Томаты	1 2 среднее										

Определение массы семян 1000 семян (культуру определяет преподаватель)

Контрольные вопросы

1. Что такое площадь питания растений и как она определяется при разных способах посева и посадки?

2. Дать характеристику схемам размещения овощных культур.
3. Отметить преимущества и недостатки различных способов посева и посадки овощных культур.
4. Какие показатели нужны для определения нормы высева семян и как они влияют на изменение ее величины?
5. Как правильно проконтролировать густоту стояния растений в полевых условиях?

ТЕМА 4

ОВОЩНЫЕ СЕВОБОРОТЫ И КУЛЬТУРООБОРОТЫ. ПРИНЦИПЫ И ПОРЯДОК СОСТАВЛЕНИЯ КУЛЬТУРООБОРОТОВ

Цель занятия. Используя полученные теоретические знания, освоить практические навыки построения овощных севооборотов.

Закрепление и конкретизация теоретических знаний по составлению культурооборотов для использования различных культивационных сооружений

Задания.

1. Составить схему овощного севооборота для специализированного хозяйства, имеющего набор культур и объем производства овощей, указанных в индивидуальном задании.
2. Дать обоснование чередование культур в составленном севообороте.
3. Составить культурообороты для различных видов защищенного грунта.

Вводные пояснения

Севооборот - это экономическое и агротехническое обоснованное чередование культур с учетом специализации хозяйства, структуры посевных площадей для получения плановой продукции, повышения плодородия почвы, увеличения урожайности, снижения себестоимости, правильной организации производства и роста производительности труда.

Значение севооборота в повышении плодородия почвы и урожайности овощных культур очень велико.

Культурооборот – это составленная на один эксплуатационный период схема чередования культур в различных культивационных сооружениях, которые в сочетании с агротехническими и организационно-хозяйственными мероприятиями обеспечивают наиболее эффективное использование площади при производстве овощей в защищенном грунте.

Место овощных культур в структуре посевной площади

Структура посевной площади, то есть перечень выращиваемых растений с указанием их доли в общем балансе посевной площади хозяйства, служит основанием для чередования полей в севообороте.

В зависимости от размещения и специализации овощеводства выделяют - пригородные зоны, специализированные зоны товарного производства теплолюбивых и ранних овощей, а также лука на вывоз в другие районы страны и сырьевые зоны овощеперерабатывающей промышленности.

Пригородное овощеводство характеризуется расширенным (до 20-25 видов) ассортиментом производимой овощной продукции.

Производство зеленных и других малотранспортабельных видов овощей концентрируется в хозяйствах, расположенных вблизи мест потребления продукции. В хозяйствах сырьевых зон консервных заводов, как правило, выращивают 2-5 овощных культур: плодовые овощные растения семейства Пасленовые, овощной горох, сахарная кукуруза, кабачок и патиссон. При выращивании некоторых из этих культур, например перца, в севооборот нужно включать сравнительно небольшие площади корнеплодов, лука, укропа и других растений, которые необходимы для приготовления фаршей, соусов и заливок овощных консервов.

Специализация и концентрация, а в связи с этим интенсификация использования земли в овощеводстве требуют севооборотов с короткими ротациями. Число полей в овоще кормовых севооборотах не должно быть более 7-8, а в овощном севообороте - не более 5-6. Необходимо включать в специализированные овощные севообороты короткое кормосидеральное звено. Практически это решается включением в севообороты многолетних трав с однолетним или двухлетним их использованием, однолетних кормовых культур с их повторным посевом в тот же год, включением одного поля озимых зерновых культур с использованием на корм. Многолетние травы считаются ценным компонентом в овощных, овощекормовых и бахчевых севооборотах. Они обогащают почву свежим органическим веществом, подавляют многие сорняки и снижают вредоносность целого ряда вредителей и болезней овощных культур. Наряду с многолетними травами, следует использовать и смеси однолетних кормовых культур с преобладанием бобовых на корм или сидерацию.

Уплотненные и повторные культуры. Для предотвращения неблагоприятных последствий высокой концентрации отдельных культур, поддержания плодородия почвы на высоком уровне, улучшения фитосанитарной обработки, предупреждения засоления, снижения засоренности полей и для увеличения выхода продукции с единицы площади применяют *уплотненные и повторные посевы* - способы выращивания растений, при которых с одного и того же поля в течение сельскохозяйственного сезона получают два или несколько урожаев. Фактором, сдерживающим внедрение уплотненных посевов, является трудность механизации агротехнических приемов (посева, посадки, междурядной обработке и т.д.). Поэтому в первую очередь овощеводческие хозяйства применяют повторные культуры, а из уплотняющих такие, которые не мешают механизации посева, посадки и ухода. Другой возможностью получения двух или нескольких урожаев с одной и той же площади являются *повторные посевы*: последовательное во времени выращивание на одном поле двух или нескольких культур в течение одного периода вегетации. В качестве повторных культур можно сначала выращивать скороспелые холодостойкие растения (салат, пекинская капуста, шпинат, укроп на зелень), а затем – поздно высаживаемые холодостойкие или требовательные к теплу (среднеспелые сорта белокочанной капусты, кольраби, брюква, томат, огурец).

Совместимость овощных культур в смешанных посевах

Для более эффективного использования площади, занятой овощными культурами, целесообразно применять смешанные посевы, когда одновременно на одной площади выращивается два или несколько видов овощей. Компоненты смесей подбирают с учетом индивидуальных особенностей каждой культуры и их влияния друг на друга.

Таблица 4 - Совместимость овощных культур в смешанных посевах

Культура	Совместимые культуры	Несовместимые культуры
Томат	Капустные, спаржа, фасоль, зеленные	Кольраби, высоко-рослые овощи
Свекла	Фасоль, лук репчатый, кольраби, капустные культуры	Горчица, фасоль
Морковь	Лук репчатый, лук- порей, салат, томат	-
Редька	Свекла, шпинат, морковь, пастернак, огурец, тыква, дыня, томат	Иссоп
Капуста: белокочанная	Сельдерей, укроп, лук репчатый, салат	Томат, фасоль
цветная	Сельдерей	Томат, земляника
китайская	Брюссельская капуста, цветная капуста	-
Листовая	Капуста поздняя, картофель	-
Кольраби	Огурец, лук, свекла, ароматические травы	Земляника, томат
Огурец	Горох, фасоль, редька, томат, капуста	Картофель, ароматические травы
Баклажан	Зеленные, лук, фасоль	-
Арбуз	Картофель	-
Дыня	Кукуруза	Картофель
Фасоль	Морковь, капуста белокочанная, цветная, свекла, огурец, кукуруза, картофель, земляника, томат, горох, баклажан, тыква, дыня	Лук репчатый, лук-шалот, чеснок
Горох	Морковь, редька, огурец, кукуруза, фасоль, картофель, ароматические травы	Лук, чеснок
Земляника	Шпинат, салат, фасоль	-
Лук репчатый	Капустные, свекла, томат, салат	Горох, фасоль
Чеснок	Томат	-
Петрушка	Морковь, томат	-
Шпинат	Земляника	-
Кресс-салат	Редис	-
Кукуруза	Кабачок, горох, фасоль, огурец, тыква, картофель	-

Прежде чем приступить к посеву, необходимо составить план посадки культур, обязательно проверив возможность их сочетания. Совместимые культуры не только хорошо уживаются, но и стимулируют рост и развитие друг друга, увеличивая урожай.

Виды севооборотов

В зависимости от специализации хозяйства, направления использования продукции и доли овощных культур в структуре посевной площади их размещают в специальных овощных, полевых, овощекормовых и кормовых севооборотах.

Специальные овощные севообороты вводятся в тех хозяйствах, в которых овощеводство определяет их специализацию. Такие севообороты не применяются в хозяйствах с развитым овощеводством, занимающихся выращиванием двух-трех культур, занимающихся производством овощей для общественного питания. Особенностью специальных овощных севооборотов является внесение большого количества органических и минеральных удобрений, а часто и посев однолетних и многолетних трав для сохранения и улучшения плодородия почвы. В зависимости от конкретных условий специальные овощные севообороты могут быть двух видов: 1) с преобладанием ранних, скороспелых и требовательных к теплу растений; 2) с преобладанием холодостойких и других позднеспелых культур, продукция которых, в основном, идет на осенне-зимнее потребление и в переработку. В качестве примера чередования культур в специальных овощных севооборотах можно привести следующую, наиболее распространенную схему: 1 поле - капуста позднеспелая или среднеспелая (навоз свежий + NPK); 2 поле - томат или ранний картофель; 3 поле - огурец (навоз свежий + NPK); 4 поле - лук репчатый (NPK); 5 поле - морковь (NPK).

Овощекормовые севообороты преобладают в пригородных овощеводческих хозяйствах с параллельной специализацией по молочному животноводству. Такие севообороты размещают преимущественно на поймах, плодородных низинных землях без орошения или с орошением, при этом 20-50 % площади севооборота занимают овощными культурами, остальную - кормовыми, а иногда и другими полевыми растениями. Среди овощных преобладают капуста, корнеплоды.

Овощекормовой севооборот для пойм центральной части России: 1-2 поля - многолетние травы с поверхностным внесением минерального удобрения; 3 поле - позднеспелая капуста (NPK); 4 поле - огурец, кабачок с внесением компоста или навоза и минерального удобрения; 5 поле - столовые и кормовые корнеплоды (NPK); 6 поле - яровые зерновые с подсевом трав.

Полевые севообороты с овощными культурами вводят в тех местах, где по экономическим, географическим или историческим причинам выращивают на большей площади только 1-2 вида овощных растений, чаще всего лук репчатый, томат, баклажан, перец. Полевые севообороты с овощной культурой отличаются от обычных для данной местности полевых севооборотов тем, что за ротацию 1-2 поля после лучших предшественников отводят под овощные растения. Полевой севооборот 1 поле - черный или занятый пар с внесением навоза под посев озимых; 2 поле - озимые зерновые; 3 поле - лук на севок с внесением

перегноя или только NPK; 4 поле - кукуруза на силос (NPK); 5 поле - яровые; 6 поле - однолетние травы; 7 поле - лук на репку (NPK); 8 поле - яровые.

Понятие «культурооборот»

Культурооборот - составленная на один эксплуатационный период схема чередования культур в различных культивационных сооружениях, которые в сочетании с агротехническими и организационно-хозяйственными мероприятиями обеспечивают наиболее эффективное использование площади при производстве овощей в защищенном грунте. Культурообороты составляются отдельно для каждого культивационного сооружения (парники, теплицы), а также для каждого вида полезной площади внутри помещения. Продолжительностью действия культурооборота является один *эксплуатационный период*, однако в овощеводстве защищенного грунта необходимо предусматривать в течение 2-3 лет такую смену культурооборотов, которая препятствовала бы накоплению в помещениях вредителей и возбудителей болезней, специфичных для основных тепличных растений. Культурообороты могут быть овощными, когда площади защищенного грунта используют для выращивания овощных культур; рассадно-овощными, если выращивают рассаду, а до и после нее овощные культуры; рассадными, когда в течение одного или нескольких оборотов выращивают рассаду.

В зависимости от времени выращивания овощных культур различают зимне-весенние, летние, летне-осенние культурообороты. По продолжительности выращивания культур, культурообороты могут быть короткие, продленные и переходные. Так, наиболее распространен короткий оборот при зимне-весенне-летней культуре огурца с окончанием культуры в середине лета (июль-август). Продленные обороты, когда основная культура выращивается более 8-10 месяцев, начиная с января до октября. Переходные обороты предусматривают начало культуры в осенние сроки, окончание - весной или летом следующего года.

Принципы построения культурооборотов.

При составлении культурооборотов необходимо учитывать следующее: 1. Наиболее полное использование площади защищенного грунта. Культурооборот должен быть составлен так, чтобы ни один метр полезной площади не пустовал ни одного дня, оставляя только время на дезинфекцию сооружений и на подготовку их к очередному обороту. В культурооборотах необходимо учитывать новейшие достижения науки и передового опыта по выращиванию овощных культур в защищенном грунте, направленные на рациональное использование площади культивационных сооружений.

Порядок составления культурооборотов

Составление культурооборотов следует начинать с изучения плана выращивания овощных культур и рассады, а также уточнения сроков эксплуатации и параметров микроклимата культивационных сооружений, имеющих в хозяйстве. Существует несколько этапов составления культурооборотов. Первый этап начинается с размещения рассады, с учетом задания на ее выращивание. Второй этап - подбор основных культур, выращиваемых для получения ранней продукции: огурца, томата, и значительно, реже цветной капусты, дыни, перца и баклажана.

Основные типы культурооборотов

Типы культурооборотов и сроки выращивания культур в защищенном грунте зависят от естественной освещенности в конкретной климатической зоне. Поскольку приход ФАР определяет сроки возможного выращивания культуры огурца и томата, как основных культур в защищенном грунте, необходимо учитывать требования выращиваемых культур к притоку ФАР (табл. 5).

Таблица 5 - Минимальный приход ФАР, необходимый для выращивания огурца и томата, кДж/см

Период роста и развития растений	Огурец	Томат
От появления всходов до посадки рассады:		
общий	3939	9218
среднее за день	96	126
От появления всходов до начала поступления урожая:		
общий	8271	35527
среднее за день от появления всходов до плодоношения	105	268
среднее за день в период образования и роста плодов	117	138

При зимне-весенне-летней культуре посадка рассады огурца проводится в начале января. По условиям естественной освещенности огурец начинает формировать плоды с середины февраля и до конца месяца можно собрать урожай 1-2 кг/м².

В последующие месяцы сбор плодов увеличивается: в марте до 4-5 кг/м², в апреле и мае до 5-6 кг/м² и более. Таким образом, зимне-весенне-летний оборот, который целесообразно продлить до начала июля, позволяет получить 20-25 кг/м² плодов огурца. Летне-осенняя культура огурца ведется с начала августа до начала декабря и позволяет получить до 7-10 кг/м² плодов. Томат в зимних теплицах также выращивают в два оборота, получая при этом 15-17 кг/м² плодов, а именно, в первом обороте 10-12 кг/м² и во втором обороте 5-6 кг/м². Сроки эксплуатации пленочных теплиц на солнечном обогреве обусловлены прежде всего складывающимся в них режимом температуры в зависимости от световой зоны и требований культур к теплу. В пленочных теплицах наблюдается небольшое превышение минимальных температур по сравнению с открытым грунтом. Поэтому выращивание теплолюбивых культур в пленочных теплицах на солнечном обогреве начинают в период, когда минуют сильные весенние заморозки.

Контрольные вопросы

1. Какое значение имеют севообороты в овощеводстве?
2. Принципы построения севооборотов с овощными культурами?
3. Что определяет возможность размещения различных культур на одном поле?
4. Значение уплотненных и повторных культур в овощеводстве?

5. Что понимают под «культурооборотом»?
6. Принципы построения порядок составления культуурооборотов?
7. Какие данные необходимо иметь для составления культуурооборотов?
8. Каким культурам и в каких сооружениях отдается предпочтение при составлении культуурооборотов?

ТЕМА 5

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.

Задания

1. Рассчитать потребность в семенах, сеянцах и рассаде отдельных овощных культур согласно индивидуального задания.
2. Рассчитать необходимую площадь защищенного грунта для выращивания сеянцев и рассады с указанием места выращивания сеянцев и рассады.

Вводные пояснения

Рассадой называют молодые растения, выращенные на небольшой площади питания и предназначенные для пересадки на постоянное место (молодыми растениями называют растения до начала образования у них органов запаса питательных элементов). Технология и условия выращивания рассады сложные. Созревание продуктивной части растения при выращивании из рассады наступает на 15-20 дней раньше, а урожайность на 20-30 % выше, чем при безрассадном способе. На плодородной почве в защищенном грунте наблюдается мощное развитие растений за короткий - 30-50-дневный период вегетации. Посев семян производится в разводочных остекленных или пленочных теплицах, на стеллажах, в теплых парниках, в почву или в питательные горшочки (кубики). В зависимости от размера и массы семян, схемы посева и назначения высева (с последующей пикировкой или без пикировки) расстояние между рядами будет составлять от 3 см до 8 см. Методом рассады выращивают капусту, томат, перец, баклажан, салат кочанный, лук, сельдерей, огурец, арбуз, дыню и др. Рассаду различных овощных культур для открытого грунта выращивают в течение 26-70 дней (табл. 6).

До недавнего времени рассаду выращивали в парниках и рассадниках на биологическом обогреве. В настоящее время производство рассады для открытого грунта переводят на интенсивную основу.

В специализированных хозяйствах по производству овощей в открытом грунте имеются рассадно-овощные комплексы, которые состоят из теплиц (преимущественно пленочных), пленочных укрытий (тоннельного типа, УРП-20), холодных рассадников, в которых выращивают рассаду, а затем овощи. Для выращивания ранних овощей рекомендуется площадь питания, размеры горшочков и возраст рассады, приведенные в табл. 6.

Возраст рассады огурца и бахчевых культур, высаживаемой в грунт, не должен превышать 20-30 дней. Более высоко возрастная рассада хуже переносит пересадки, дольше болеет, плохо «привыкает» к полевому микроклимату.

Таблица 6 - Характеристика стандартной рассады овощных культур

Культура	Возраст рассады, дней	Число листьев, шт.	Высота растения от корневой шейки до конца листьев, см	Масса одного растения, г
Капуста белокочанная:				
Ранняя	50-55	5-7	12-15	5-8
Среднеспелая	30-35	3-4	10-12	5-8
среднепоздняя	30-45	4-5	12-15	8-10
Томат: ранний	60-65	7-9*	25-30	12-15
Среднепоздний	40-45	5-6**	20-25	8-16
Огурец	20-25	3-5	15-20	10-12
Сельдерей	50-60	4-6	10-12	5-7
Лук репчатый	50-60	3-4	12-15	2-5
Салат кочанный	30-35	4-5	10-12	3-6
* одиночные цветки на первом соцветии; ** - фаза бутонизации				

Таблица 7 - Площадь питания растений и возраст рассады различных овощных культур

Культура	Размер горшочков, см	Площадь питания без горшочной рассады, см	Возраст рассады, дни	Количество растений под рамой, шт.
Капуста ранняя	6x6	-	45-50	400
	8 x 8	-	55-60	250
Помидоры	8 x 8	-	50-55	250
	10 x 10	-	60-75	150
	-	6 x 7	45-50	400
	-	7 x 7	50-55	300
Баклажаны	8 x 8	-	55-60	250
	-	5 x 6	50-55	500
Перец	8 x 8*	-	55-60	500
	-	5 x 5	50-55	610
Огурцы	10 x 10	-	25	300
Арбузы	10 x 10	-	30	160
Дыни	10 x 10	-	30	160
* - по два растения в один горшочек				

На качество рассады влияют интенсивность, качество света и продолжительность освещения. При загущении растений, а также при загрязнении кровли в рассадных сооружениях растения вытягиваются, качество рассады снижается.

Во второй половине периода выращивания рассады короткодневных культур (некоторые сорта из семейств Пасленовые и Тыквенные) искусственное сокращение дня до 10-12 часов способствует ускорению развития растений и получению более высокого раннего и общего урожая. Требовательность рассады к условиям питания значительно выше, чем взрослых растений. Поэтому при подготовке почвосмесей для горшочков вносят минеральные удобрения (до 4-5 кг растворимых солей на 1 м³ смеси). При выращивании рассады температура изменяется в зависимости от времени суток, а также от фазы роста и развития. Температура почвы должна измениться в соответствии с температурой воздуха: днем быть ниже, ночью - выше на 2-4 °С (прил. 8). На качество рассады и ее себестоимость влияет влажность в горшочке или субстрате, на котором выращивают рассады. Вентиляция не только снижает температуру и относительную влажность воздуха, но и обеспечивает его движение, что способствует фотосинтезу и придает тканям механическую прочность и эластичность. За несколько дней до посадки рассады грунт подсушивают, что способствует временному приспособлению рассады к недостатку влаги. За 2-3 дня до выборки рассады влажность почвогрунта повышают, что уменьшает обрыв корней при выборке рассады. После посадки рассада особенно нуждается в обильном поливе. Пленочные теплицы остаются основными сооружениями для интенсивного метода выращивания рассады для открытого грунта.

Порядок выполнения задания

1. Ознакомиться с технологией выращивания рассады.

Контрольные вопросы

1. Рассада каких овощных культур выращивается с пикировкой и почему?
2. Показатели качества рассады.
3. Приемы закаливания рассады.

ТЕМА 6

ХАРАКТЕРИСТИКА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР КАПУСТНОЙ ГРУППЫ

Цель занятия. Ознакомиться с видами капусты, особенностями формирования их продуктивных органов, морфологическими признаками отдельных видов капусты.

Задания.

1. Изучить морфологические особенности и химический состав отдельных видов капусты.
2. Научиться определять виды капусты по морфологическим признакам.
3. Изучить хозяйственно-ценные признаки сортов белокочанной капусты.
4. Провести анализ особенностей интенсивной технологии выращивания белокочанной капусты.

Вводные пояснения Капуста. В результате естественного и искусственного отборов в эволюции капусты от однолетней дикорастущей до разнообразных культурных форм произошли глубокие изменения. К овощным растениям капустной группы относятся ботанические виды капусты семейства Капустные (*Brassicaceae*), крестоцветные (*Cruciferae*):

двухлетние виды капусты - белокочанная, краснокочанная (*Br. Capitata* Litzg.), савойская (*Br. sabauda* Litzg.), формируют кочан из разросшейся вегетативной почки; брюссельская (*Br. gemmifera* Litzg.) в первый год жизни образует кочанчики в пазухах листа; кольраби (*Br. caulorapa* Pasg.), съедобная часть которой короткий стеблеплод; капуста листовая (*Br. subspontanea* Litzg.);

однолетние - цветная (*Br. cauliflora* Litzg), формирующая головку из укороченных цветоносов, к этому виду относится и брокколи (продуктивной частью являются деформированные бутоны зеленого или фиолетового цвета); пекинская капуста (*Br. pekinensis* Rupr.) чаще используется для выращивания зелени в защищенном грунте. Все виды капусты относятся к перекрестноопыляемым, холодостойким растениям длинного светового дня. Соцветие капустных растений имеет вид щитовидной кисти, которой заканчивается стебель. Плод у капусты - многосемянный стручок удлиненной формы. Семена всех видов капусты округлой формы, без белка, мелкие (в 1 г до 300 шт.), темно-коричневого цвета. По внешним признакам семена отдельных видов капусты отличить нельзя. Листья у капусты очередные без прилистников. Листья и семена содержат летучие эфирные вещества, придающие специфический запах и легкую горечь капусте. Все виды капусты хорошо скрещиваются между собой, что необходимо учитывать при ведении селекционной и семеноводческой работы.

Распознают виды и сорта капуст по морфологическим, биологическим и хозяйственным признакам.

Различаются капуста и по содержанию витаминов и химическому составу (табл. 8).

Таблица 8 - Содержание химических веществ в капусте (по данным ВИР),
% на сырое вещество

Вид капусты	Сухое вещество	Сумма сахаров	Белок сырой	Клетчатка	Зола
Белокочанная	6,1-11	2,6-5,3	1,1-2,3	0,6-1,1	0,6-0,7
Краснокочанная	8,8-10,4	3,7-5,2	1,4-1,6	0,9-1,2	0,7
Савойская	7,4-11,1	3-5,6	2-2,8	1,1-1,3	0,7-0,8
Брюссельская	1 8,3-19,8	2,6-4,6	6,1-6,4	1,1-1,2	1-1,6
Листовая	13,4-20,7	1,5-5,4	1,1-4	1-2,5	1-1,9
Кольраби	8,7-11	2,8-6,4	1,4-2,1	1,1-1,4	0,9-1,2
Китайская	5,2-9,9	1-2,3	1,6-2,5	0,7-1,1	0,9-1,2

Белокочанная капуста (Brassica capitata alba Lizz.) - двулетнее, холодо-стойкое, перекрестноопыляемое, длинного светового дня овощное растение. В первый год жизни капуста формирует разросшуюся верхушечную почку, называемую в практике овощеводства кочаном. *Кочан* формируется в результате быстрого нарастания новых листьев и медленного роста кочерыги, которая является стеблем капусты белокочанной. Листья не успевают развернуться в обычную листовую пластинку и образуется огромная, гигантская почка массой до 10 и более кг у позднеспелых сортов белокочанной капусты. Стебель капусты сравнительно короткий у ранних сортов и более длинный у поздних сортов и состоит он из наружной и внутренней кочерыги (рис. 4). Наружная кочерыга, часть стебля от массового разветвления корней до основания кочана, бывает низкой - до 16 см, средней - от 16 до 20 см и высокой - выше 20 см.

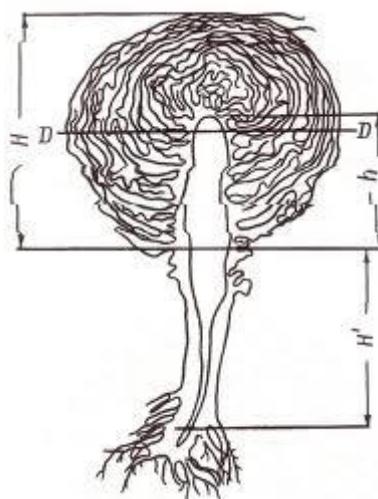


Рисунок 4 - Продольный разрез кочана белокочанной капусты:
H - высота кочана; D - диаметр кочана; h - высота внутренней кочерыги;
H¹ - высота наружной кочерыги

В пазухах листа закладываются спящие почки, которые пробуждаются на второй год жизни или при удалении верхушечной почки. На второй год жизни, высаженные в почву растения, образуют цветоносы, на которых формируются семена.

Соцветия - длинные кисти с тонкими поникающими цветоножками. Стручки разнообразные - от мелких до очень крупных цилиндрической формы с гладкой поверхностью. Листья образуют розетку, после чего начинает формироваться кочан. Скороспелые сорта имеют в розетке 10-15 листьев с короткими корешками (сидячие на кочерыге), позднеспелые сорта образуют розетку из 20-25 листьев с длинными черешками.

Корневая система белокочанной капусты мочковатая неглубокая при рассадном способе выращивания и более глубокая стержневая при безрассадном способе выращивания. Сорта белокочанной капусты различают по форме и размерам розетки, форме кочана, длине наружной и внутренней кочерыги, окраске и нервации листьев, длине черешка листа, плотности кочана.

Длина листового черешка является существенным сортовым признаком. Различают сорта с сидячими листьями (длина черешка 4-10 см), средне-черешковые (10-15 см) и длинно-черешковые (свыше 15 см). В зависимости от формы листовой пластинки лист бывает: удлинённым-широколанцетным, округлым и усечённо-овальным, поперечно-овальным и почковидным. Пластинки листьев принято различать по их величине: недлинные от 25-40 см, средней длины 40-50 см, длинные - более 50 см. Поверхность листа может быть гладкой или морщинистой.

Форма кочана важный признак при определении сорта. Она бывает округлая, плоская, округло-плоская, конусовидная и овальная. Величина кочана зависит от условий выращивания. Кочаны, имеющие диаметр 10-18 см, относят к мелким; 20-25 см - к средним; более 25 см - крупным. Форма кочана в зависимости от географической зоны мало изменяется.

Важным показателем является плотность кочана, так как плотные кочаны лучше сохраняются. Следует отметить, что плотность является географически изменчивым признаком с тенденцией к увеличению его значения с севера на юг. В засушливые годы плотность кочанов также повышается, во влажные - понижается. Сорта капусты белокочанной сильно различаются по плотности кочанов и, как правило, ранние сорта формируют более рыхлые кочаны по сравнению с более позднеспелыми сортами. Плотность кочана определяют по показателю, выражающему отношение средней массы кочана к его объёму. Объём исчисляется по формуле: $D \times H \times V = 0,523^2$,

$$P(\text{плотность кочана}) = \frac{\text{средняя масса кочана, кг}}{\text{объём кочана}}$$

где: H - высота кочана, см D - наибольший диаметр кочана, см

Плотность кочана = Показатели индекса плотности: Кочан рыхлый = 0,3 - 0,5 Кочан среднеплотный = 0,5 - 0,8 Кочан плотный = 0,9 - 1,2. Внутренняя кочерыга у капусты может быть короткой до 1/3 высоты кочана, средней - до половины и длинной - более половины высоты кочана.

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

По продолжительности вегетационного периода (от появления всходов до начала сбора урожая) различают: сверхранние сорта - 60-90 дней, раннеспелые - 91-110, среднеранние - 111-130, среднеспелые - 131-150, средне-поздние - 151-170 и позднеспелые сорта - 171-190 дней и более.

Краснокочанная капуста (Brassica capitata rubra). В отличие от белокочанной капусты краснокочанная имеет ограниченное распространение. Это связано с тем, что краснокочанная капуста используется в пищу, в основном, в свежем виде. По вкусовым качествам и диетическим свойствам краснокочанная капуста превосходит белокочанную. В ней обнаружены большие количества особого вещества - цианидина, обладающего активностью витамина Р. Краснокочанная капуста менее урожайна, чем белокочанная. Кочаны ее имеют отличную плотность и хорошо сохраняются зимой. Окраска листьев краснокочанной капусты - красно-фиолетовая, связанная с содержанием в листьях пигмента антоциана. Технология выращивания краснокочанной капусты аналогична выращиванию среднеспелых сортов белокочанной капусты, но уборка кочанов проводится в поздние сроки для длительного хранения и в летние сроки - для летнего и летне-осеннего использования.

Савойская капуста (Brassica cabauda). Особенностью ее является пузырчатость или гофрированность листьев. Это обусловлено усиленным ростом тканей листовой паренхимы и замедленным ростом сосудисто-волокнистых пучков. Листья цельные, слабо лировидные или лировидные; сидячие, коротко и среднечерешковые. Окраска листьев зеленая и слабо желтоватая. Восковой налет на листьях слабо выражен. Кочаны овальные, конусовидные. Кусты низкорослые и среднерослые. У савойской капусты в отличие от белокочанной ткань листа пузырчатая. В листьях ее в два раза больше белка, значительно больше сухих веществ, чем в листьях белокочанной капусты, они более нежные и приятные на вкус. Этот вид капусты считается лучшим для начинки пирогов, супов, гарниров, для квашения непригоден. Однако, несмотря на явные преимущества перед белокочанной капустой, савойская капуста мало распространена. Причина этому невысокая урожайность, отсутствие лежких сортов, так как формируют рыхлый кочан за счет пузырчатости листовой пластинки. Поэтому сортов савойской капусты также очень мало. Технология выращивания савойской капусты аналогична технологии выращивания белокочанной капусты.

Брюссельская капуста (Brassica gemmifera) - двулетнее растение, отличающееся от других видов капуст сильно развитым стеблем высотой 40-60 см с редко размещенными листьями, в пазухах которых формируются различной плотности кочанчики (3-5 см в диаметре). Число кочанчиков на одном растении

иногда достигает 80 штук. Особенность своеобразного продуктового органа у брюссельской капусты объясняется тем, что верхушечная почка деятельная и открытая; пазушные почки, расположенные по высоте стебля деятельные, но закрытые. Этим она отличается от кочанных видов капусты, у которых верхушечная почка деятельная и закрытая, за счет чего и формируется кочан, а пазушные почки у кочанных видов спящие.



Рисунок 5

Брюссельская капуста представляет собой оригинальное растение. На длинном стебле высотой 50-80 м у основания листьев к концу лета образуются небольшие, величиной с грецкий орех, плотные кочанчики. Их употребляют в пищу в отваренном виде. Брюссельская капуста - один из наиболее ценных видов овощей. Она превосходит белокочанную капусту по содержанию витамина С в 2,5 раза, богаче сухими веществами, белком. В ней содержится значительное количество незаменимых для человека аминокислот, солей калия, из-за чего она является диетическим продуктом и используется в лечебном питании. Селекция брюссельской капусты в странах Западной Европы ведется интенсивно. Выведено большое количество сортов брюссельской капусты, а за последние годы широкое распространение получили гетерозисные гибриды F1 пригодные для механизированной уборки. Так же интенсивно ведутся работы по созданию машин для механизированной уборки и обработки продукции брюссельской капусты. В реализацию поступают отсортированные, замороженные кочанчики в полиэтиленовой упаковке. Замораживание позволяет сохранить ценные питательные качества брюссельской капусты, не снижая ее вкуса. В нашей стране брюссельская капуста возделывается мало. В небольших количествах ее выращивают в крупных специализированных овощных хозяйствах. Реализуют брюссельскую капусту со стеблем, обрезая лишь верхушечную почку, листья и корень. При этом товарная часть (кочанчики), которая непосредственно используется в пищу, составляет 40-50%. 70 см, так как растения×Технология выращивания брюссельской капусты аналогична технологии

среднепоздних и поздних сортов белокочанной капусты. Однако, схема посадки рассады с расстоянием 70 см капусты брюссельской формируют высокий стебель. Не применяют безрассадный способ выращивания брюссельской капусты. Используется в кулинарии для приготовления первых и вторых блюд, отличается высоким содержанием сухих веществ и витамина С, высокими вкусовыми качествами.

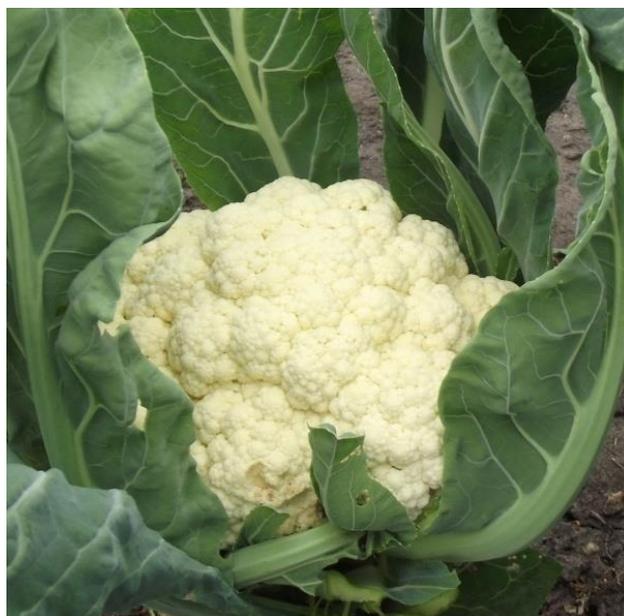


Рисунок 6

Капуста цветная (Br. cauliflora) отличается от белокочанной тем, что формирует головку из укороченных цветоносов. Растение однолетнее, менее холодостойкое, чем белокочанная капуста, требовательное к водному и пищевому режиму. При повышенных температурах головка быстро израстает, товарные качества капусты и теряются. *Головка* представляет собой верхушечную точку роста стебля в начале ее перехода из вегетативного в генеративное состояние, то есть в начале перехода к цветению и образованию семян. Это состояние перехода сопровождается интенсивной дифференциацией (ветвлением) точки роста. В результате этого образуются многочисленные этиолированные ветви разных порядков ветвления, которые по мере роста в длину и ширину образуют плотную головку. При выращивании цветной капусты важно уже с начала образования листьев обеспечивать растениям оптимальные условия роста, в том числе и условия корневого питания. Только при хорошем развитии листьев головка длительно и обильно ветвится, формируется плотной, то есть головка не так быстро расходуется (рассыпается). По высоте растения цветной капусты в фазе розетки бывают низкорослые (до 60 см), среднерослые (60-70 см) и высокорослые (более 70 см). 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 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). Цветная капуста используется для приготовления супов и в консервной промышленности.

Начало формирования головок у ранних сортов через 65-75 дней от всходов, товарные головки - через 80-100 дней и семена созревают через 170-210 дней от посева. Позднеспелые сорта образуют видимые на глаз головки (1-2 см в диаметре) через 120-140 дней, товарные - через 140-160 дней и семена созревают через 270-300 дней. С появлением видимой головки дальнейшее ее развитие идет, в основном, за счет оттока питательных веществ из листьев, хотя они и продолжают расти, но медленнее, чем до образования головки. Поэтому в первый период роста растений необходимо обеспечить условия для хорошего роста листового аппарата. Ценным свойством цветной капусты является способность *доращиваться* без доступа света в условиях защищенного грунта, объясняется это тем, что головка формируется в основном за счет оттока питательных веществ из листьев. В первое время после посадки рассады в открытый грунт корневая система ее растет слабо. Относительно слабый рост корней цветной капусты следует иметь в виду, создавая благоприятные условия для их роста, особенно в первое время после посадки растений на постоянное место. На нарушение корневой системы особенно отрицательно реагируют молодые растения. Поэтому при подготовке рассады без горшочков высаживать растения рекомендуется с 3-4-мя листьями. В это время они лучше приживаются и меньше страдают от повреждения корней. Для горшечной рассады лучшим сроком считается, когда рассада образует четыре-пять листьев. Выращивается цветная капуста довольно широко как в производственных условиях, так и в индивидуальном огородничестве.

Цветную капусту выращивают в открытом и защищенном грунте.

Целесообразно применять разные способы выращивания цветной капусты (рассадный и безрассадный), разный возраст рассады (от 40 до 60 дней), разные сроки высадки рассады (от максимально ранних до поздних), применять доращивание головок цветной капусты. Все это позволит организовать конвейер выращивания цветной капусты и иметь длительный период товарные (нераспустившиеся) головки капусты. *Капуста кольраби (Br. caulorapa)* - 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 лировидной формы. В пищу используется стеблеплод, характеризующийся высоким содержанием белка и витамина С. Кольраби - совершенно непохожий на капусту овощ. Разросшийся стебель по вкусу напоминает кочерыгу белокочанной капусты. Но вкус у кольраби лучше, стебель сочнее, нежнее и слаще. Приятный, сладкий вкус ее обусловлен повышенным содержанием сахарозы (до 4,6 %). За высокое содержание витамина С, по которому она не уступает лимону и апельсину, кольраби называют «северным лимоном».

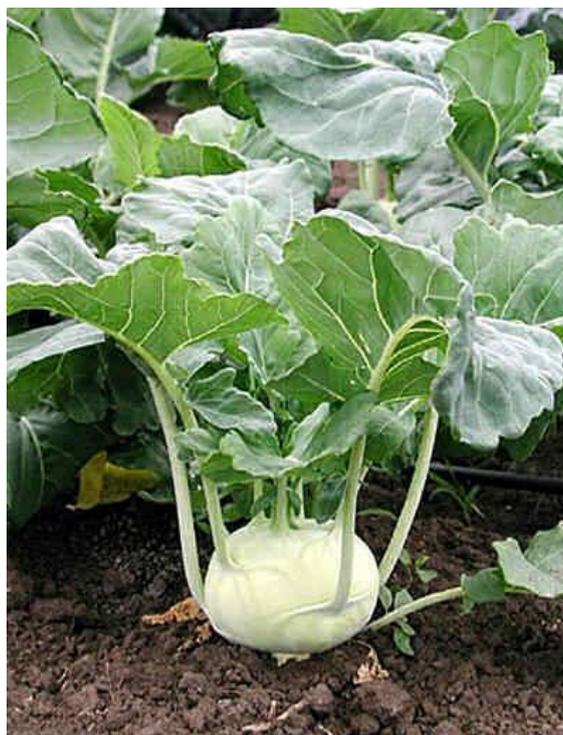


Рисунок 7

Кольраби довольно широко распространена в Европе, где ведется ее селекция, имеется большой выбор сортов. В нашей стране кольраби возделывают ограниченно. *Особенности выращивания кольраби.* 20-25 см. Можно выращивать кольраби и безрассадным способом, высевая 1,5-2 кг семян на 1 га в первой декаде мая. Разные сроки посева, посадки и разные способы выращивания (рассадный и безрассадный) позволяют организовать конвейерное выращивание этой ценной культуры. По требованиям к условиям выращивания кольраби не отличается от кочанной капусты и хорошо удается на всех типах почв. Для получения ранней продукции рассаду выращивают в теплых парниках или пленочных теплицах. Приемы такие же, как и при выращивании рассады ранних сортов белокочанной капусты. Высаживают в грунт в конце апреля - начале мая и в это же время делают и второй посев в открытые гряды рассадника. Рассаду выращивают так же, как и рассаду среднеспелых сортов белокочанной капусты. Она бывает готова к высадке через 30-35 дней. Рассаду высаживают в несколько сроков - одновременно с высадкой рассады ранней капусты, затем через 2-3 недели высаживают 2-3 раза. Это позволяет иметь более качественную не переросшую продукцию кольраби. Схема посадки 70 *Брокколи* (*Brassica cauliflora*). Эта капуста не имеет широкого распространения из-за ограниченного количества семян. Брокколи хороша своим необыкновенным вкусом, ароматом, нежностью. Лучше всего употреблять брокколи в виде гарнира к мясным блюдам.

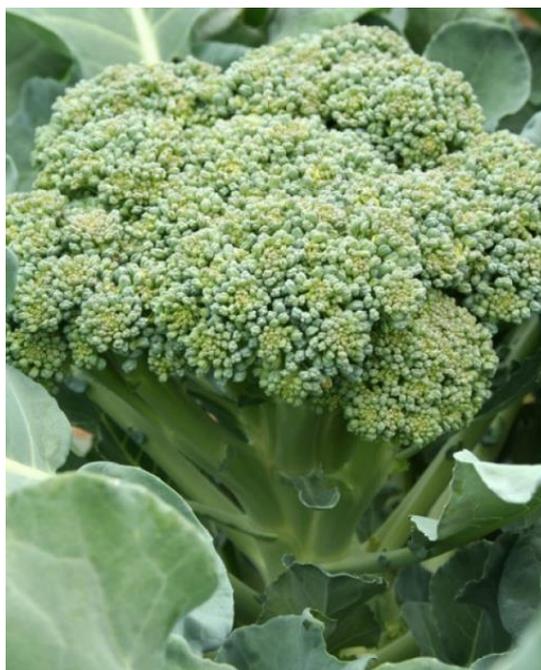


Рисунок 8

Брокколи, как и цветная капуста, содержит много витаминов, но по содержанию витамина С и каротина значительно превосходит цветную капусту. Эта капуста имеет ранний срок созревания. Ее вегетационный период от всходов до уборки головки составляет 60-65 дней, а от высадки рассады - 30-35 дней. Брокколи отличается от цветной капусты строением головки, которая состоит из сформировавшихся бутонов фиолетового или зеленого цвета. Диаметр головки достигает до 10-12 см. После срезки центральной головки растение начинает ветвиться, каждая ветвь заканчивается мелкой головкой. Главное вовремя срезать головку, иначе через несколько дней она распадается, зацветает, образует стручки с семенами, такая головка уже несъедобна. Эта капуста менее прихотлива, она растет на любых почвах. Ее можно сеять прямо в открытый грунт в первых числах мая, но можно выращивать и рассадой, как цветную капусту. Высаживают рассаду брокколи при расстоянии в междурядьях 50-60 см, в ряду между растениями - 30-35 см. Уход такой же, как и за белокочанной капустой. Убранные головки быстро подвядают, поэтому хранят их в пленочных пакетах, в холодильнике, при температуре +2 °С не более 10 суток. *Пекинская капуста (Brassica pekinensis)* - однолетнее растение. Нижние листья собраны в густую розетку 30-50 см в диаметре, сидячие, цельные, широко-обратнояйцевидные или удлинненно-обратно-яйцевидные и овальные, длиной 30-60 см. Черешки плоские, очень широкие, белые. Растения образуют только розетку листьев или кочаны, открытые сверху или полностью сомкнутые, по форме встречаются кочаны от короткоовальных до очень длинных.

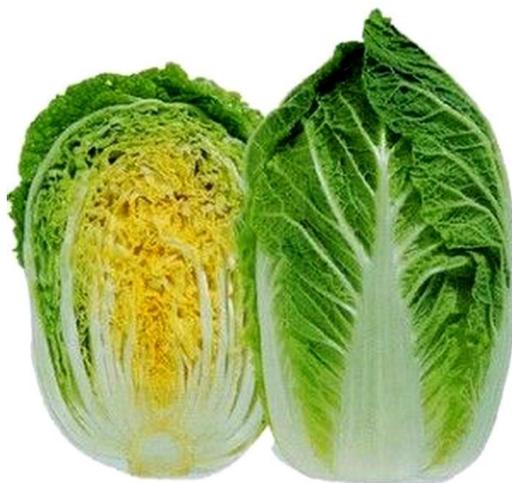


Рисунок 9

Пекинская капуста - диетическое и лечебное растение, применяемое при сердечно-сосудистых заболеваниях. Предназначена она для использования в свежем виде в салатах, из нее можно готовить и первые блюда, но она быстро разваривается. Эта салатная капуста очень скороспелая и вырастает она за 50-55 дней. Растение сильно облиственное, раскидистое, листья морщинистые с курчавыми краями. Пекинская капуста холодостойкое растение, светолюбивое. При жаркой погоде пекинская капуста быстро образует цветочный побег, поэтому сеют ее ранней весной. В летний жаркий период ее лучше не высевать. Сеют пекинскую капусту с отступом между рядами 18-20 см, в ряду растения находятся друг от друга на расстоянии 10-12 см. *Китайская капуста (Brassica chinensis)*. Растения одно- и двулетние, более мелкие, чем растения пекинской капусты, 20-40 см в диаметре. Листья сидячие, цельные, опушенные, широко-обратнояцевидной или удлинненно-обратнояцевидной формы. Окраска светло-зеленая, желто-зеленая и зеленая. Кочана не образует. Из розетки развивается центральный стебель с многочисленными боковыми ветвями. *Листовая капуста (Brassica subspontanea)*. В первый год развивает стебель цилиндрической или удлинненно-веретеновидной формы, различной высоты (до 100 см) без разветвлений или ветвистый. Листья лировидно-перистые или лировидные, длинночерешковые, редко цельные, сидячие. 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 (плюмажная, грюнколь) капусту и больших количествах возделывают в европейских странах и используют в пищу как шпинатное растение. Сорты различаются по высоте растения, строению и окраске листьев. Пекинскую, китайскую и листовую капусты выращивают в открытом и защищенном грунте как салатные растения. Чаще выращиваются эти виды капусты посевом семян на постоянное место, то есть безрассадным способом. Сроки посева могут быть как ранние, так и поздние.

Порядок выполнения работы

1. По натуральным образцам, таблицам и литературе изучить морфологические признаки отдельных видов капусты и заполнить таблицу 9.

Таблица 9 - Описание видов капусты

Название вида		Продуктовый орган	Продолжительность жизни	Способ использования
русское	латинское			

Материалы и оборудование

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 органов 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 7

ХАРАКТЕРИСТИКА ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ПАСЛЕНОВЫЕ

Цель занятия:

1. Ознакомиться с морфологическими и биологическими особенностями овощных растений семейства Пасленовые (*Solanaceae*).

Задание:

1. Изучить и зарисовать морфологические признаки томата, перца, баклажана по натуральным образцам, литературе и таблицам по теме.

2. Изучить отличительные признаки растения 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 сортимента. 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. 10).

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).



Штамбовый

Обыкновенный

Детерминантный

Рисунок 10 - Тип куста томата

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 полегающий, покрыт волосками. В пазухах листьев образуются побеги.

3. *Листья* очередные, непарно-перисторассеченные, состоящие из долей, долек и долек (рис. 11).

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, разно-образная по форме, характеру поверхности и окраске. Масса плода от 20 до 200 г и более.

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



Рисунок 11 - Тип листа томата
1 – обыкновенный, 2 – штамбовый, 3 – картофельный

Каждому сорту или группе сортов присущи определенные морфологические признаки. Тем не менее, если при описании растения учитывать весь комплекс морфологических 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 зависимости 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. 12):

– 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.

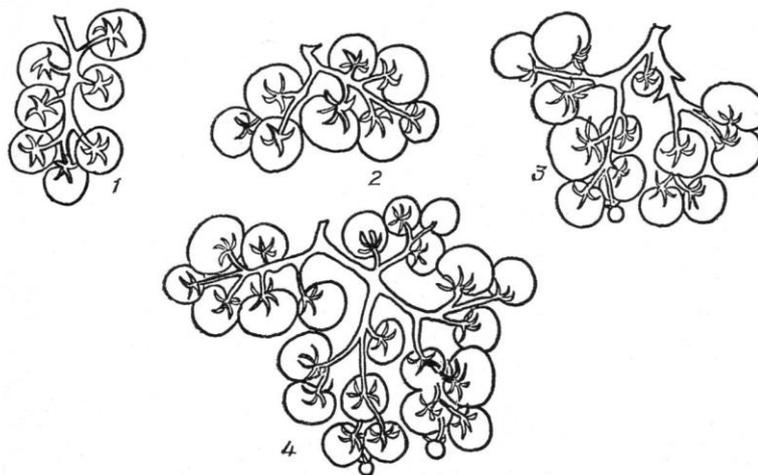


Рисунок 12 - Кисти томата

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. 13).

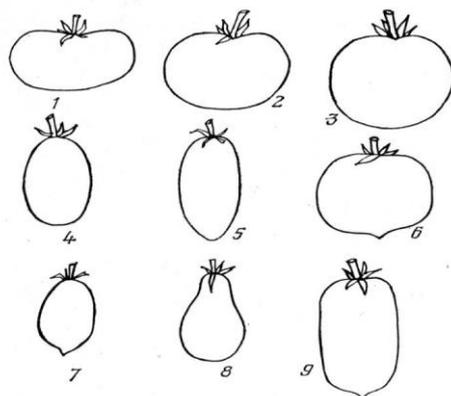


Рисунок 13 - Форма плода томата:

- 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 сильноробристая.

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.

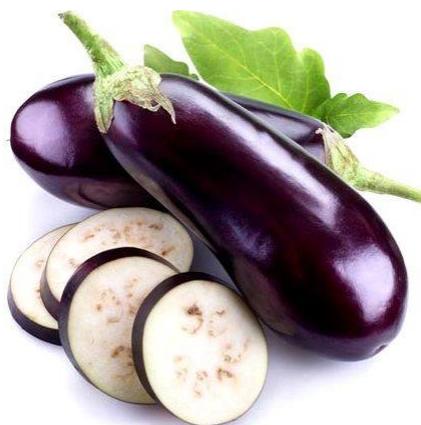


Рисунок 14

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 скороспелыми. Растение низкорослое, раскидистое, имеют прямостоячий стебель.

Западная группа представлена средне- и позднеспелыми высокорослыми сортами. Стебель округлый, зеленый или фиолетовый, высотой до 1,5 м. Опущение стебля незначительное.

Ботаническое описание

1. *Корневая система* сравнительно мощная, расположена в основном в пахотном слое, параллельно поверхности почвы. Распространяется она от цен-

трального 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, удлинено-яйцевидную или овальную форму. Пластинка листа выемчатая, иногда цельнокрайная, со слабым, средним или сильным опушением. Длина ее от 8 до 30 см, ширина 5-57 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, буро-желтые и бурые.

Признаки растения баклажана.

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. 15).

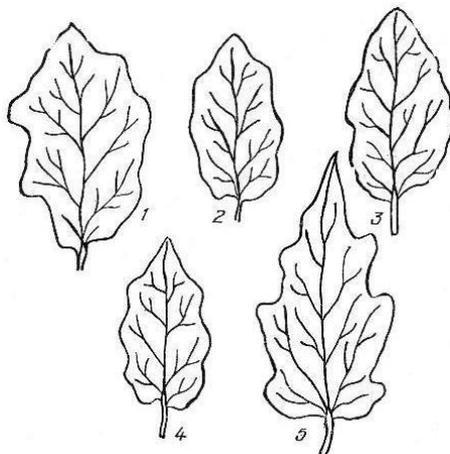


Рисунок 15 - Форма листовой пластинки

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.16):

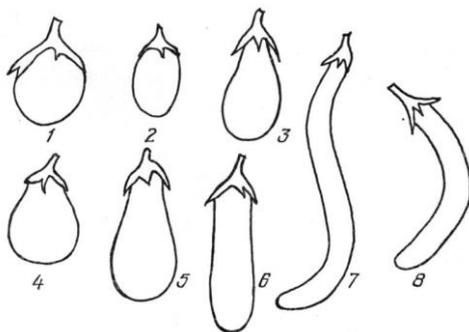


Рисунок 16 - Форма плодов баклажана:

1 – шаровидная, 2 – яйцевидная, 3 – грушевидная,
4 – укороченно-грушевидная, 5 – удлиненно-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, коричневато-фиолетовая, сиреневая с полосами, темно-зеленая с пигментацией, 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 первую сбора – 120 дней);
- среднеспелые (до 140 дней);
- позднеспелые (более 140 дней).



Рисунок 17

Перец (*Capsicum annuum*) – происходит из тропических районов Центральной Америки. В умеренных широтах представляет собой однолетнее травянистое растение. В тропических странах и в условиях защищенного грунта ведет себя как многолетник.

Из всех культурных видов перца самое широкое распространение имеет только один наиболее полиморфный вид ***Capsicum annuum***. Этот вид единственный, имеющий практическое значение в овощеводстве нашей страны.

Ботаническое описание

1. *Корневая система* стержневая, основная масса корней расположена в пахотном слое почвы 30-40 см.

2. *Стебель* одревесневает лишь у основания, вся остальная часть его травянистая.

3. *Листья* одиночные, иногда собраны в виде розеток, цельнокрайные. Форма их изменяется от яйцевидной до ланцетно-эллипсовидной. Пластинка листа заострена к вершине. Окраска листьев зеленая, светло-зеленая, темно-зеленая, зеленовато-фиолетовая. Опушение отсутствует или меняется.

4. *Цветки* белые или фиолетовые обоопольные, одиночные, реже собраны в кисти (по 2-3 и более). Диаметр их варьирует от 9 до 30-32 мм. Чашечка зеленая, чашевидная или бокаловидная. Чашелистики небольшие, узкие и сильно заостренные. Венчик состоит из 6-7 сросшихся белых или фиолетовых 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 (соответственно 0,3-0,4 см и 5-7 г), крупные (более 0,4 см и 9,0 г), светло-желтые. Жизнеспособность сохраняют 3 года.

Признаки растения перца

В соответствии с методикой апробации сортность посевов 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;
- полштамбовые – имеющие в нижней части стебля 1-2 коротких побега;

- кустистые – главный стебель ветвится у самого основания, 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 – округло-яйцевидная, 3 – удлинненно-яйцевидная, 4 – ланцетно-эллипсовидная (рис. 18).

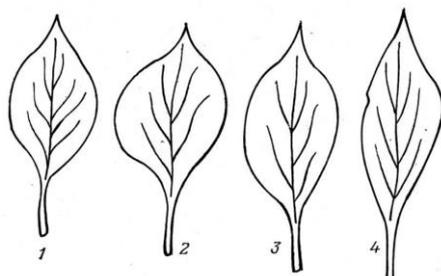


Рисунок 18

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

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

8. *Робристость плодов*: сильная, слабая, робристость 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. 19).

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

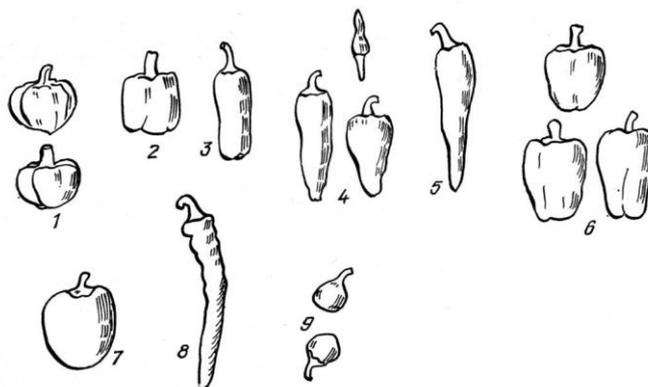


Рисунок 19

ТЕМА 8

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* Z) относится к семейству Тыквенные.



Рисунок 20

Это однолетнее растение.

Цель занятия:

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

Задание:

1. Изучить и описать морфологические особенности огурца.
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. Имеет разветвленную корневую систему, расположенную, в основном, на глубине 5-25 см. Стебель у огурца ползучий, ветвящийся, пятигранный.
6. Объяснить слова 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. 10)

Таблица 10 - 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 -

Признаки растения огурца

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:* (Описать)

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).

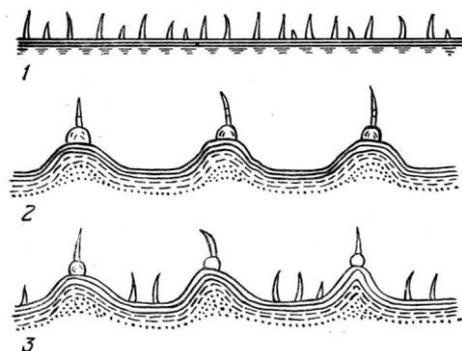


Рисунок 21 - Расположение шипов:
1 – простое, 2 – сложное, 3 – смешанное

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

8. По форме плоды огурца бывают: шаровидные, яйцевидные, удлинённые, цилиндрические, серповидные, эллипсовидные, змеевидные

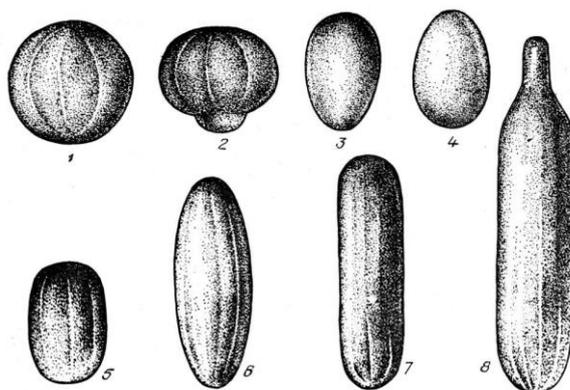


Рисунок 22 - Форма плода-зеленца:
1 – округлая; 2 – чалмовидная; 3 – яйцевидная; 4 – обратнойцевидная;
5 – эллипсовидная; 6 – веретеновидная; 7 – цилиндрическая;
8 – удлиненно-цилиндрическая

9. Длина плода зеленца: очень короткий (менее 5 см), короткий (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 завязи 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.

14. 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.

Цветки пчелоопыляемые. Плод - многосемянная ложная ягода. В настоящее время распространено много сортов и гибридов, которые образуют бессеменные плоды, без опыления и оплодотворения семяпочек (партенокарпические). При благоприятных условиях огурцы легко образуют дополнительные корни из листовых пазух главного стебля, боковых ветвей и подсемядольного колена. Семядоли огурца - эллиптической формы, зеленой окраски. Величина их в открытом грунте меньше, чем у таких же в защищенном грунте. Листья черешковые, в пазухах листьев образуются усики, побеги, придаточные корни и цветки. Первые листья имеют листовую пластинку более мелких размеров, чем последующие. Стебель огурца может быть: короткий - до 80 см у скороспелых сортов, средний - от 80 до 150 см у среднеспелых, длинный - более 150 см у позднеспелых сортов. Огурцам свойственна однодомность и раздельнополость, перекрестноопыляемое растение. На одном и том же растении, но в разных узлах расположены женские и мужские цветки (рис. 23). Женские цветки расположены в пазухе листа одиночно или парно, реже по три и больше. Количество женских цветков постепенно увеличивается к вершине главного стебля и на боковых ветвях. Некоторые сорта на вершине главного стебля имеют только женскую фазу цветения.

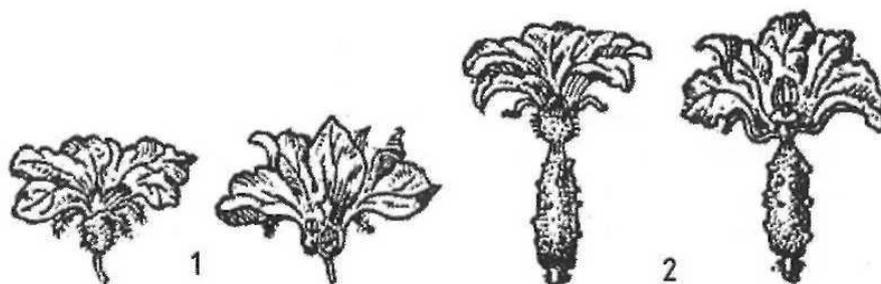


Рисунок 23 - Цветки огурца: 1 - мужской; 2 - женский

Поверхность зеленца может быть мелкобугорчатая, крупнобугорчатая и гладкая, глянцеватая.

Простое и смешанное опушение завязи обычно связано с мелкобугорчатой поверхностью зеленца.

Сложное опушение связано с крупнобугорчатой поверхностью.

Гладкая глянцеватая поверхность может быть при всех типах опушения. Окраска зеленца бывает молочно-белая, салатная, светло-зеленая и темно-зеленая. По форме зеленца различают следующие наиболее типичные формы культурных огурцов: шаровидная, яйцевидная, веретеновидная, цилиндрическая, эллипсовидная, вальковатая, серповидная. Размер зеленцов у большинства сортов варьирует от 5 до 18 см по длине.

По размеру зеленцы делят на 4 группы: мелкие - до 8 см; средние - от 8 до 12 см; крупные - от 12 до 18 см; очень крупные - свыше 18 см. Поперечный разрез зеленца бывает: округлый, округло-трехгранный, реже четырехгранный (рис.24). Окраска семенника связана с окраской опушения завязи и зеленца. У сортов с черным опушением окраска семенника оранжево-желтая, коричневая, темно-коричневая, охристая, серая; у сортов с белым опушением - молочно-белая, беловато-зеленая, белая.

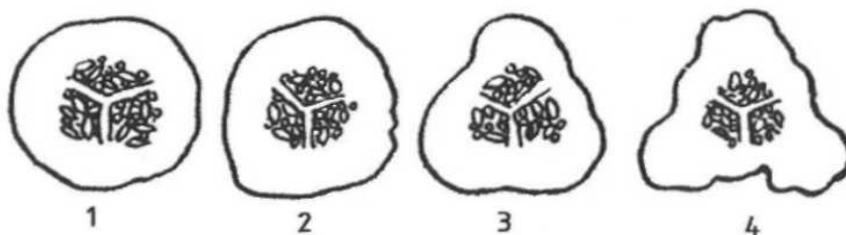


Рисунок 24 - Типы зеленца в поперечном разрезе: 1 - округлый, 2 - округлотрехгранный, 3 - трехгранный, 4 - резкотрехгранный

По длине вегетационного периода сорта огурцов делятся на скороспелые - от всходов до начала плодоношения 38-45 дней, среднеспелые - 45-50 дней, позднеспелые - более 50 дней.

Хозяйственные признаки сортов огурца *Скороспелость* определяется длиной вегетационного периода от всходов до начала плодоношения. Вегетационный скороспелых сортов составляет 40-50 дней; среднеспелых - 50-60 дней; позднеспелых - свыше 60 дней.

Сильнорослость (по длине плетей): слаборослые, короткоплетистые - длина стебля до 80 см; среднерослые, среднеплетистые - от 80 до 150 см; сильнорослые, длинноплетистые - свыше 150 см. По вкусу плоды бывают с горечью и без нее.

По хозяйственному назначению сорта огурца подразделяют на салатные (не пригодны для переработки), засолочные.

Салатные сорта выращивают в открытом и защищенном грунте, засолочные - преимущественно в открытом. Существенное значение имеет пригод-

ность сортов для механизированной уборки, когда сорта должны сформировать к моменту уборки до 80 % плодов от общего урожая. Для выращивания огурца в сооружениях защищенного грунта используют специальные сорта и гибриды. Для зимних теплиц, главным образом, партенокарпические гибриды, а также пчелоопыляемые.

Сортовые признаки растения огурца

1. Длина стеблей (плетей): короткие до 80 см (скороспелые), средние от 80 до 150 см (среднеспелые), длинные - от 150 до 225 см (позднеспелые).
2. Опушение завязи: простое, сложное, смешанное.
3. Окраска опушения завязи и зеленца: белая, черная, коричневая.
4. Характер поверхности зеленца: мелкобугристый, крупнобугристый, гладкий.
5. Окраска зеленца: салатная, светло-зеленая, темно-зеленая.
6. Форма зеленца: шаровидная, яйцевидная, удлинённая, цилиндрическая, серповидная, змеевидная.
7. Размер плода: мелкие до 8 см, средние - от 8 до 12 см, крупные - от 12 до 18 см и больше.
8. Поперечный разрез зеленца может быть: округлый, округло-треугольный, треугольный, резко-треугольный.
9. Окраска семенников: оранжево-желтая, коричневая, грязно-охристо-серая, молочно-белая, бело-зеленая.

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

Тыква (Cucurbita)

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



Рисунок 26

К овощным относятся такие кустовые разновидности, как кабачки и патиссоны. Кабачок и патиссон – скороспелые формы твердокорой тыквы. Плоды кабачков и патиссонов используют в молодом возрасте (5-10 дней), пока не отвердела кожица, плоды тыквы – в фазе биологической зрелости.

В нашей стране выращивают три основных вида тыквы: крупно-плодную кормовую, столовую обыкновенную и мускатную тыкву.

Тыква твердокорая происходит из горных районов Центральной Америки. Ее возделывают в более северных районах, чем другие виды тыквы. Она отличается повышенной требовательностью к влажности почвы.

Она имеет стебель резкогранный, 5-гранный, бороздчатый, плодоножка с шиповатым опушением, резкограненная, 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. Плетви 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 тупогранный 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 11.

Таблица 11 - 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			

Признаки растения тыквы

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.

Материалы и оборудование

1. Цветные плакаты с рисунками морфологических и сортовых признаков.

2. Муляжи и натуральные плоды 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 тыквы.
6. В какой стадии убирают кабачки и патиссоны?
7. 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 9

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 корнеплодных растений.
3. Зарисовать и описать внешнее строение корнеплодов с округлой и удлиненной формой.
4. 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 центров, 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 выделяют 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. 12).

Таблица 12 - 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)					
Репа					
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.

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. 27).

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 в следствии 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 главного стержневого корня, от которого отходит развитая всасывающая корневая система.

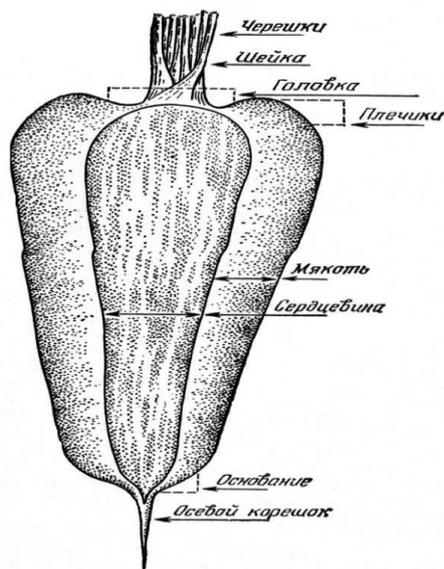


Рисунок 27 - Строение корнеплода моркови

а - головка, б - шейка, в - корень; 2 - редис; 3 - растение в фазе семядолей:
а - семядоли, б - подсемянное колено (стебель), в - корень; 4 - редька

Собственно корень – нижняя часть корнеплода, которая формируется за счет утолщения главного стержневого корня.

Морковь (*Daucus carota L.*) - двулетнее растение семейства Сельде-рейных, перекрестноопыляющееся. Разделяют два подвида культурной моркови: западный или европейский (каротиновый) и восточный или азиатский (не каротиновый). Корневая система ее хорошо развита. Основная масса корней находится на глубине 50-60 см, а отдельные корни проникают на глубину до 2 м. Листья перисторассеченные, с длинными черешками, собраны в розетку. Пластина листа имеет треугольную форму. Окраска листьев бывает светло-зеленой, зеленой, темно-зеленой, сизо-зеленой и фиолетово-зеленой. Молодые листья имеют более светлую окраску, розетка листьев может быть приподнятой, полу приподнятой и полуприподнято-раскидистой.



Рисунок 28

Корнеплоды разнообразны по окраске, форме, длине, величине. По форме они делятся на округлые, овальные, конические, цилиндрические, веретеновидные. Для характеристики формы корнеплода служит его индекс (соотношение высоты и диаметра). В этом отношении они могут быть разделены на следующие *типы*: очень короткие, с индексом около 1; укороченные - до 2-3; полудлинные - 3-5; удлиненные - 5-8; и длинные - свыше 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. 29).

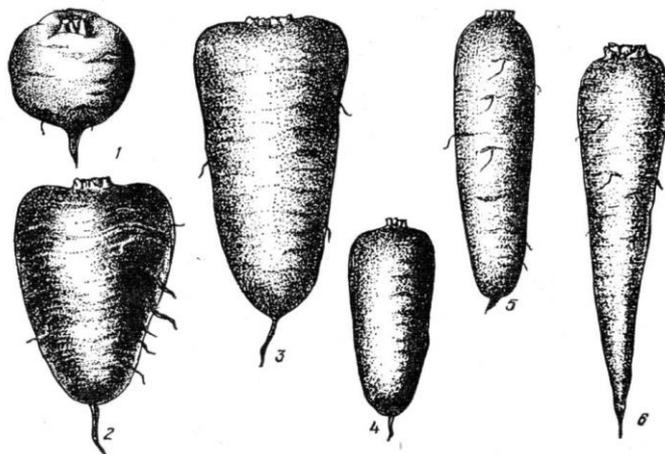


Рисунок 29

Окраска кожуры моркови может быть бело-желтоватой, желтой, интенсивно-желтой, желто-оранжевой, светло-оранжевой, оранжевой, интенсивно-оранжевой, красно-оранжевой, кроваво-красной, фиолетовой, фиолетово-желто-синей и фиолетово-черной. Масса корнеплода в зависимости от сорта и условий агротехники колеблется от 20 г до 1 кг, а иногда достигает 2-3 кг. Поверхность корнеплода различают глубокую с мелкими, средними и крупными чечевичками (глазками) бугорчатую с мелкими, средними и крупными бугорками. Окраска коры моркови также очень разнообразна: бело-желтоватая, жел-

тая, розовато-желтая, светло-оранжевая, желтовато-оранжевая, розово-оранжевая, оранжевая, интенсивно-оранжевая, оранжево-красная. Древесина занимает 25-90 % диаметра корнеплода. Форма ее изменяется от круглой с ровными краями до звездчато-лучистой с захождением древесины в мякоть. Окраска древесины изменяется от светло-желтой до оранжево-красной. *Соцветие* - сложный зонтик, с большим числом зонтиков, с 15-20 обоеполыми (иногда мужскими) цветками окрашенными в белый, кремовый или розовый цвета. *Плод* - сухая двусемянка, распадающаяся при созревании на две семянки. Плод покрыт жесткими щетинками. Корнеплоды моркови бывают цилиндрической, конусовидной, овальной или почти округлой формы, оранжевой, желтой, фиолетовой или темно-фиолетовой окраски, иногда белые. Длина корнеплода варьирует от 2-3 до 20-25 см и более; масса - от 30 до 200 г. *По скороспелости* различают сорта:

1. скороспелые - вегетационный период от всходов до образования товарных корнеплодов составляет менее 100 дней;
2. среднеспелые - 100-200 дней;
3. позднеспелые - более 120 дней.

По *хозяйственному назначению* выделяют сорта для раннего использования и сорта для зимнего хранения. Сорта моркови могут характеризоваться слабой, средней или сильной склонностью к растрескиванию корнеплода.

Лежкость корнеплодов может быть высокой, средней и слабой. **Свёкла столовая** (*Beta vulgaris L.*) - двулетнее, иногда многолетнее растение семейства Лебедовые (маревые), перекрестноопыляющееся.

Возделывается как двулетняя культура.

В первый год образуется сильно развитая розетка крупных листьев и корнеплод, во второй - разветвленный мощный неопушенный цветоносный побег (высотой до 1 м).

Крупноплодная свекла распределена на три группы разновидностей: столовая, кормовая и сахарная, к которым относятся все современные возделываемые сорта свеклы. Листья очередные, широкие, цельные, часто по краям волнистые, с треугольной пластинкой. Окраска листьев зеленая с красными жилками. Молодые листья светло-зеленые, с возрастом становятся темно-красными, к концу вегетации приобретают желтоватый и коричневый оттенок. По *форме корнеплоды* бывают округлые, приплюснутые, плоские, овальные, конусовидные или удлиненные (рис. 30). Окраска кожицы бывает корнеплода от белорозовая до черно-красной и др.; окраска мякоти - белая с узкими розовыми кольцами, желтовато-красная, кирпично-красная, темно-бордовая и др. Окраска корнеплодов и листьев обусловлена высоким содержанием бетаина.

Масса корнеплода варьирует от 60-80 г до 150-200 г и более.

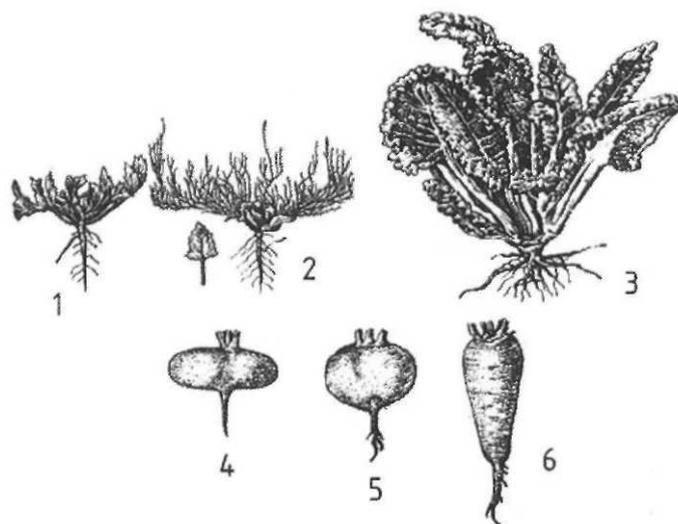


Рисунок 30 – Свекла:

1 - дикая двулетняя; 2 - дикая однолетняя; 3 - листовая (мангольд);
4 - Египетская плоская; 5 - Бордо; 6 – Эрфуртская

Основными признаками, характеризующими качество и сортовую принадлежность корнеплодов свеклы, являются:

Форма корнеплода (плоская, округло-овальная, плоско-округлая, удлиненно-коническая). *Поверхность* (гладкая, шероховатая, неровная). *Величина головки* (малая - следов от черешков листьев почти нет, средняя - следов мало, большая - следов много). *Окраска мякоти* (красная, красно-фиолетовая, темно-фиолетовая). *Кольцеватость* (определяется по шкале кольцеватости ВИР и оценивается по 7-балльной системе). Окраска и кольцеватость сильно варьируют под влиянием условий выращивания.

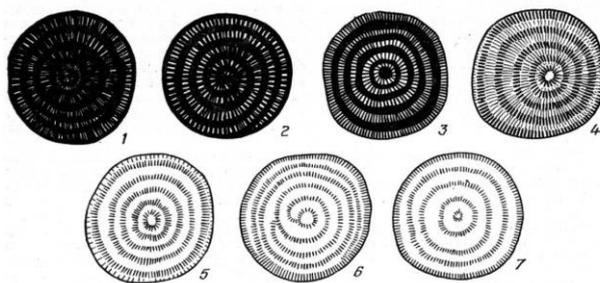


Рисунок 31 - Шкала выраженности кольцеватости у свеклы:

1-2 – отсутствует; 3 - очень слабо выражена; 4 - слабо выражена;
5 - средне выражена; 6 - сильно выражена; 7 - очень сильно выражена

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. Сорта столовой свеклы условно делятся на:

1. салатные, отличающиеся скороспелостью и высокими вкусовыми качествами;

2. борщевые (с темно-красной мякотью);
3. консервные, содержащие много сухого вещества.

Группа разновидностей столовой свеклы (сoнvar. *Escu-lenta Sabisb*), характеризуется темно-красной, черно- или карминно-красной окраской кожицы и мякоти корнеплодов.

Форма их разнообразна – от плоской до удлинённо-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 сортогруппы: сортогруппа Египетская, сортогруппа Бордо, сортогруппа Эклипс, сортогруппа Эрфурская.

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.

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 удлинённой и округлой формы.
3. Перечислите основные признаки и корнеплода свеклы столовой.
4. Перечислите основные признаки растения и корнеплода моркови.
5. В чем заключается хозяйственная ценность корнеплодов?
6. Какие биологические особенности моркови необходимо учитывать при ее выращивании?
7. Какие биологические особенности свеклы столовой необходимо учитывать при ее выращивании?

ТЕМА 10

ЛУКОВЫЕ ОВОЩНЫЕ РАСТЕНИЯ

Цель занятия:

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

Задание:

1. Охарактеризовать основные виды репчатого лука.
2. Изучить строение репчатого лука.
3. Изучить 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 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

Луковые растения относятся к роду *Allium* (луки) семейства Луковые или лилийных (*Liliaceae*). Среди многочисленных луковых растений как овощные культуры выращиваются следующие луки: лук репчатый, лук-батун, лук-порей, лук многоярусный, лук-шалот, лук-слизун, чеснок и др. Их можно разделить на две группы. К первой группе относятся виды, образующие настоящую луковицу: репчатый лук, чеснок, лук-шалот. В пищу у них употребляется преимущественно настоящая луковица, но используются и листья. Ко второй группе при-

надлежат виды луков с ложной луковицей: батун, шнитт-лук или резец, многоярусный лук, порей. Съедобной частью у этих видов являются, в основном, листья. Все луки различаются по содержанию витамина С и других ценных веществ (табл. 20). Наибольшее количество витамина С находится в листьях лука батун, в листьях лука репчатого также значительно больше витамина С, чем в луковицах. **Лук репчатый** (*Allium cepa* L.) - многолетнее растение, формирующее семена на второй или на третий год в зависимости от способа выращивания. 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. ascalonieum 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. ascalonieum 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. Наиболее распространен репчатый лук, занимающий более 95 % площадей, находящихся под всеми видами лука. Он отличается высокой урожайностью, высокими вкусовыми качествами, нежностью зеленых трубчатых листьев и луковиц, универсальностью использования, транспортабельностью и хорошей лежкостью. В настоящее время посевы лука в России занимают около 9 % площадей под овощными культурами. Ведущее место в производстве лука в Российской Федерации (46 %) занимают Ставропольский и Краснодарский края, Ростовская область, где выращивают салатные сорта лука репчатого. У лука репчатого употребляют в пищу зеленые листья, молодую цветочную стрелку и луковицу. Большое разнообразие сортов и способов выращивания позволяет поставлять свежий лук в течение круглого года. Чаще всего в условиях средней полосы России семена лука репчатого выращиваются в трехлетней культуре. В первый год при загущенном посеве получают мелкие луковички (*севок*). Севок высаживают на второй год для получения лука-репки.

На третий год при посадке лука-репки образуются цветоносная стрелка и семена.



Рисунок 32

Проращение семян лука отличается от проращения семян других однодольных растений. В процессе проращения семян лука репчатого образуются корешок, подсемядольное колено и одна семядоля, которая вначале остается в семени. Поэтому подсемядольное колено появляется на поверхности почвы в виде «петельки». От появления петельки над поверхностью почвы до выхода наружу верхушки семядоли проходит 10-12 дней, а через 1-3 дня после этого происходит выпрямление семядоли. Почти одновременно с выпрямлением петельки у основания семядоли формируется почка, которая дает первый настоящий лист, выходящий через особое отверстие в семядоле - пору. Он выходит через 12-15 дней после появления всходов. В пазухе семядоли закладывается новая почка, которая дает второй лист. Он появляется через 8-10 дней после первого. Последующие листья появляются через 5-7 дней. Второй настоящий лист лука большего размера, чем первый, третий больше второго и т.д. Все последующие листья появляются, прорастая изнутри предыдущего листа. В результате такого роста образуется ложный стебель лука. Он представляет собой целую систему плотно прилегающих друг к другу трубчатых влагалищ листьев. Число листьев и их размер определяют величину луковицы. Запасные питательные вещества откладываются в основании влагалищ листьев, которые утолщаются и тем самым формируется луковица. Чем благоприятнее условия роста, тем больше листьев и крупнее луковица. При недостатке влаги в первый период вегетации рост листьев скоро прекращается. Увеличение количества и размеров листьев происходит только до периода, когда в растении лука возникают и активизируются биохимические изменения, связанные с формированием луковицы. После этого в течение некоторого времени размеры вновь появляющихся листьев уменьшаются и, наконец, появление новых листьев прекращается.

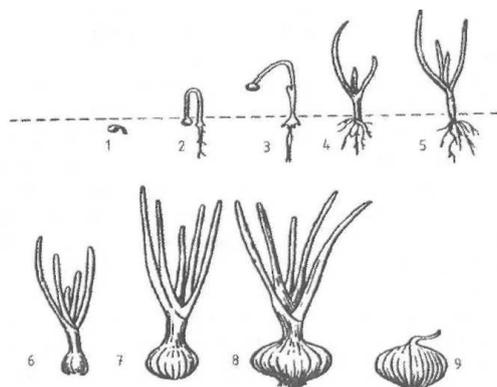


Рисунок 33 - Этапы жизненного цикла первого года жизни репчатого лука:
 1 - проросшее семя, 2,3 - всходы (петельки), 4 - появление 1-го настоящего
 листа, 5 - нарастание листьев, 6 - начало формирования луковицы,
 7 - вегетативный рост, 8 - прекращение роста листьев, налив луковицы,
 9 - сформировавшаяся луковица

Рост и развитие лука в начальный период происходит очень медленно. Через месяц после появления всходов поверхность листьев достигает нескольких квадратных сантиметров, то есть первые настоящие листья очень малы и только после появления 4-5-го листа значительно увеличиваются в размерах.

Луковица репчатого лука может сформироваться при наличии всего трех настоящих листьев. Первый и второй лист по возрасту образует сухие кроющиеся чешуи, последующие листья образуют сочные чешуи и зачатки. Созревшая луковица представляет собой растение в состоянии покоя. Снаружи она покрыта сухими чешуями. У острых северных видов лука сухих чешуй 3-4, у южных 1-2. За сухими чешуями находится сочная открытая чешуя. Открытыми они называются потому что, как и сухие чешуи, переходят в шейку. Открытые чешуи - это утолщенное основание листьев, они богаты водой и углеводами и являются источниками энергии растений. Открытые чешуи облегают внутренний конус роста, состоящий из закрытых мясистых чешуи. Сочные закрытые чешуи - это видоизмененные листья; они беднее водой, но богаче белками и обеспечивают строительным материалом будущие луковицы. Основанием сухих и сочных чешуи, а также молодых листьев в конусах роста является донце. Это настоящий стебель лука.

С ветвлением лука связана *гнездность*, т.е. способность лука образовывать из одной луковицы несколько самостоятельных новых луковиц. По числу гнезд виды лука делят на мало-, средне- и многогнездные (рис. 33).

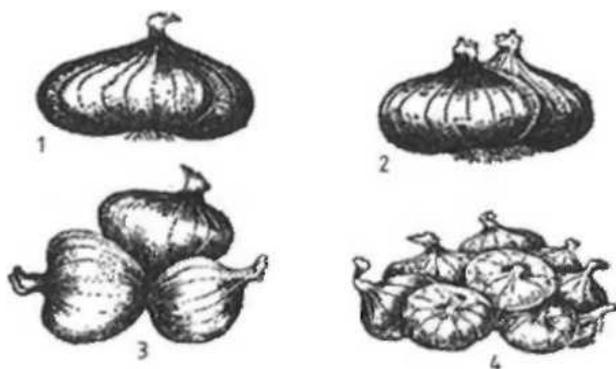


Рисунок 33 - Гнездность лука: 1 – одногнездное; 2 – двухгнездное; 3 – трехгнездное; 4 – многогнездное

Луковица репчатого лука состоит из укороченного стебля (донца), на котором размещается одна или несколько генеративных и вегетативных почек.

Из генеративных почек при соответствующих условиях развивается цветочный стебель (стрелка), несущий цветы и семена, из вегетативных - новая луковица.

Почки (зачатки) окружены мясистыми чешуями (видоизмененными листьями). Внутренние мясистые, сочные чешуи служат местом, где откладываются запасные питательные вещества.

Некоторые из них (открытые) продолжают вверх в зеленые трубчатые листья (лук-перо), другие (закрытые) остаются в луковице и служат для питания развивающихся почек.

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

Листья лука имеют трубчатую форму, что уменьшает испаряемость растений.

В первый год жизни лука листья растут медленно, питательные вещества, отложенные в сочных чешуях, расходуются на формирование молодых почек, в результате чего верхние чешуи превращаются в тонкие и сухие, приобретают специфическое, присущее данному сорту окрашивание; они защищают луковицу от неблагоприятных внешних условий.

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

Свойство лука формировать на донце различное число почек называют зачатковостью. В зависимости от числа зачатков бывают луковицы одно-, двух- или многозачатковые. Если процесс ветвления луковицы идет дальше, то на одном донце может образовываться несколько обособленных луковиц, что называют гнездностью. Многогнездные виды лука обычно более урожайные, чем малогнездные. Луковица описанного строения характерна не только для репчатого лука, но и для некоторых других видов лука и для чеснока, носит

название настоящей луковицы и является покоящимся растением. Причем, чем больше в луковице закрытых чешуй и меньше открытых, тем глубже период ее покоя. Корневая система лука мочковатого типа. Корни слабо разветвленные, сосущая сила их невелика. На второй или третий года жизни из зачатков луковицы образуются один или несколько полых цветочных стеблей (стрелок) со вздутием на нижней части (рис. 34). Стрелки несут крупные шаровидные соцветия. Соцветия - простой зонтик, заключено в тонкую оболочку (чехол), лопающийся при распускании цветков. В условиях юга цветение одного соцветия продолжается 10-20 дней и больше.

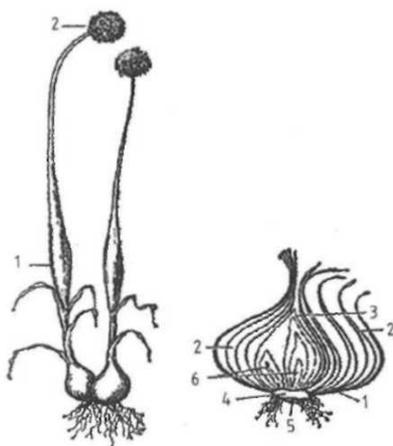


Рисунок 34 - Строение лука: Слева - стрелкующееся растение грушеобразное вздутие стрелки 2 зонтик; справа - схема строения луковицы; 1 - сухие чешуи; 2 - открытые сочные чешуи; 3 - закрытые чешуи; 4 - укороченный стебель (донце); 5 - пятка; 6 - зачатки

Репчатый лук - перекрестноопыляющееся растение.

Плод - трехгранная, растрескивающаяся при созревании коробочка с шестью (при полном опылении) черными семенами трехгранной формы. Семена быстро теряют показатели всхожести и не сохраняются более 1-2 лет. В 1 кг содержится около 200-275 тысяч семян лука. *Лук репчатый является холодоустойчивым растением.* При недостатке света лук снижает урожайность. Однако выращивать лук на зелень можно и в условиях ограниченного освещения. *Продолжительность вегетационного периода лука репчатого* для средней полосы России различна при разных способах выращивания и составляет для лука на севок - около 80-85 дней, лука на репку из севка - около 90-95 дней, лука на репку из семян - около 125-130 дней, лука на семена - около 125-130 дней. *Лук требователен к условиям почвенного увлажнения*, особенно в период прорастания семян и формирования розетки листьев (в период созревания луковицы влажность почвы и воздуха должны быть понижены), к плодородию почвы и запасам растворимых, питательных веществ. При недостатке в почве последних слабо развитая корневая система лука не может использовать питательные вещества из более глубоких горизонтов почвы. Он весьма чувствителен к засо-

ренности почвы. Урожайность лука севка колеблется от 50 до 200 ц/га, лука репки - достигает 300 и более ц/га. Урожайность семян лука 5-8 ц/га, показатели которой повышаются с севера на юг. На севере семена практически не вызревают в виду короткого и непродолжительного лета, и потому в северных регионах лук репчатый выращивается вегетативным способом, когда в качестве посадочного материала используется выборки.

Сортовые признаки репчатого лука

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

1. Величина листьев: крупные, средние и мелкие.
2. Окраска листьев: светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая.
3. Восковой налет на листьях: сильный, средний, слабый, отсутствует.
4. Число листьев у растений: большое, среднее и малое.
5. Форма листьев на поперечном разрезе: округлая и сплюснутая.
6. Форма луковицы: плоская, округло-плоская, округлая, овальная, удлиненно-овальная, длинная (сигаровидная).
7. Размер луковицы: мелкие до 50 г, средние 50-120 г, крупные более 120 г.
8. Окраска сухих наружных чешуй: светло-желтая, коричневая, темно-коричневая, розово-коричневая, фиолетовая различных оттенков, белая (с серебристым пепельным оттенком), бело-зеленая.
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, среднечатковые - 2-3 и многозачатковые - 3-5 и более.
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. Гнездом называется урожай одного растения лука репки.
12. Вкус луковиц может быть сладким, слабоострым, полуострым, острым до горького. Среднеазиатские сорта лука по вкусу относятся к сладким, слабоострым и полуострым.
13. Плотность луковиц. Луковица может быть плотная, средней плотности и рыхлая.
14. По длине вегетационного периода различают сорта: скороспелые - от появления всходов до массового полегания пера 90 дней; среднеспелые - от 90 до 110 дней; среднепоздние - от 110 до 130 дней; поздние - больше 130 дней. Скороспелые сорта, как правило, имеют плоскую форму луковицы, и наоборот - позднеспелые сорта с более удлиненной формой луковицы.
15. *Количество цветочных стрелок*: небольшое (1-3), среднее (4-5), большое (свыше 5). Цветочные стрелки по высоте бывают короткие (до 50 см), средние (от 50 до 100 см) и высокие (больше 100 см).

По хозяйственным признакам сорта лука делят на острые, полуострые и

сладкие. На юге выращивают сладкие сорта, в средней зоне - преимущественно острые и в небольшом количестве полуострые. Острые сорта более скороспелые, чем сладкие.

Контрольные вопросы

1. Что называется «гнездностью»?
2. Где расположен стебель лука, какой он, как его называют?
3. Какие луковичи называют «севок», «выборок»?
4. Какую часть растения лука называют ложным стеблем?
5. Что называют сухими чешуями лука?
6. Что такое «зубок», однозубка, бульбочки?
7. Причина полегания листьев у лука репчатого.
8. Дать характеристику луков шалот, батун, шнитт.

Чеснок. По классификации А.В. Кузнецова чеснок имеет два подвида: стрелкующийся (*Al. sativum subsp. Sigittatiu*) и нестрелкующийся (*Al. sativum subsp. Vuigare*).

Оба подвида имеют яровую и озимую форму. Яровой чеснок формирует луковичу, разделенную на зубки, при посадке весной и осенью; озимый чеснок при весенней посадке образует чеснок-однозубку.

Чеснок - многолетнее растение, не формирующее семян и размножающееся только вегетативно, чаще посадкой зубков, бульбочек или однозубковых лукович чеснока, выращенных из бульбочек, которые формируются в соцветиях стрелкующегося чеснока. При посадке зубков формируется крупная сложная луковича в общей обертке которой, в зависимости от сорта имеется различное число зубков (3-20 и более). Зубки закладываются на донце в пазухах листьев.

Посадочный материал чеснока - луковича (зубок), состоит из пяти частей: донца (укороченного стебля), одной сухой роговидной чешуи, одной мясистой чешуи, в центре которой на донце имеется почка, заключенная в плотный заостренный чехлик. Прорастание луковичи начинается с роста чехлика, который появляется на поверхности почвы, отмирает, освобождая листья для дальнейшего роста. В середине лета в пазухах листьев на донце развиваются новые почки, а из них появляются зубки. Корневая система у чеснока слабая, струновидной формы, проникает на глубину 50-60 см. В пазухе листа может быть 1-5 зубков.

Форма луковичи бывает от округло-плоской, округлой до удлиненной, что зависит от формы зубков. Зубки могут быть тонкими и длинными или же короткими и широкими, имеются и промежуточные формы. Зубки на донце располагаются в виде 1-2 концентрических кругов или спирали. Так, стрелкующиеся формы образуют одно кольцо, состоящее из 4-10 зубков, при этом из центра луковичи поднимается стрелка. У нестрелкующейся формы зубки располагаются в виде спирали различной сложности.

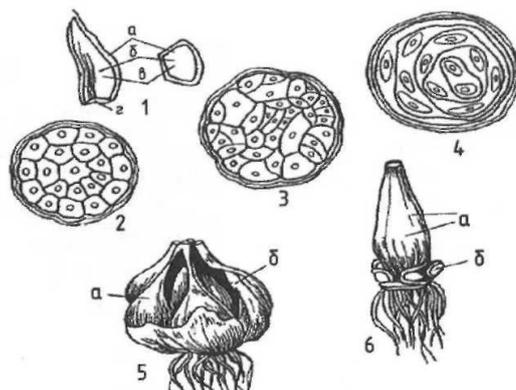


Рисунок 35 - Строение луковицы чеснока:

- 1 - простая луковица (зубок) в продольном (слева) и поперечном (справа) разрезах: а - кожистая чешуя, б - мясистая чешуя, в - листья проросшей почки, г -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: а - зубок, б - обертка, состоящая из двух - трех сухих наружных чешуи;
- 6 - центральная часть луковицы чеснока: а - зубки, б - следы прикрепления удаленных зубков к донцу

Яровой чеснок, как правило, не дает стрелки. Озимый выбрасывает цветочную стрелку. Высота стрелки чеснока 50-200 см. Чеснок весьма требователен к условиям выращивания. Специфический запах, присущий чесноку, обусловлен присутствием эфирного, так называемого чесночного масла, содержание которого в луковице составляет 0,005-0,009 %. Химический состав луковиц стрелкующихся и нестрелкующихся форм практически одинаков.

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются озимые и яровые формы чеснока?
2. Как называется посадочный материал у чеснока?
3. Какие подвиды чеснока вы знаете?

ТЕМА 11

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.

Задания

1. Составить агротехнический план выращивания конкретной овощной культуры, по индивидуальному заданию.

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.

Будущий агроном должен хорошо представлять технологию производства каждой овощной культуры в конкретных почвенно-климатических условиях и последовательность выполнения каждого агротехнического мероприятия. Освоение этой технологии способствует разработке агротехнического плана.

Агротехнический план включает 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 указать какие машины, орудия и материалы будут использованы при выполнении каждого агромероприятия.

Важнейшей частью агротехнического плана являются показатели, качества работы. Поэтому в нем должны отражаться нормы высева семян, дозы внесения удобрений и применения ядохимикатов и другие нормативы.

Система агротехнических мероприятий разрабатывается с учетом климатических условий, типа почв, предшественников и т.д. Для того, чтобы составить агротехнический план выращивания какой-либо овощной культуры, необходимо располагать следующими сведениями:

для какой климатической зоны составляется агротехнический план;

тип почвы и глубина залегания грунтовых вод;

назначение выращиваемой продукции (ранняя продукция, потребление в свежем виде, для длительного хранения, для переработки на консервных предприятиях и т.д.);

наиболее перспективные сорта;

примерные сроки выполнения агротехнических мероприятий для данной зоны;

основные требования к качеству семенного материала;

способы посева и посадки, схемы размещения растений;

нормативы расхода семян, удобрений, гербицидов, ядохимикатов;

поливные и оросительные нормы;

марки тракторов, транспортных средств, машин и орудий;

нормы выработки на ручных работах.

Для получения высоких урожаев доброкачественной продукции важно правильно выбрать лучшие сорта включенные в Государственный реестр селекционных достижений по 3 региону для данной зоны. При выращивании ранней продукции необходимо использовать наиболее скороспелые сорта. 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 и предпосевной или предпосадочной обработки почвы. При этом учитываются сроки уборки предшествующей культуры и сроки посева или посадки планируемой культуры. После уборки культур, поздно освобождающих поле (позднеспелые сорта белокочанной капусты, морковь, свекла) осенний комплекс работ ограничивается зяблевой вспашкой. После культур, убираемых в ранние сроки (лук, пасленовые, тыквенные) до зяблевой вспашки проводят лушение.

Предпосевная обработка почвы под ранние овощные культуры состоит из ранневесеннего боронования в один-два следа, иногда дополнительного прикапывания. Под культуры, высеваемые в поздние весенние сроки, весной после ранневесеннего боронования проводят культивацию или перепашку (под рассадные овощные культуры).

В агротехническом плане должны предусматриваться осенние работы по выравниванию развальных борозд и свальных гребней, а весной - планировка

всей площади севооборота.

Разрабатывая комплекс агротехнических мероприятий повышения урожайности каждой культуры, необходимо выбрать рациональный способ подготовки семенного материала, определить условия и технику его выполнения. В числе таких способов может быть намачивание, проращивание, прогревание, дражирование, барбатирование, обработка растворами питательных солей, микроэлементов, сти-муляторов 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 зеленых культур, кроме того иногда применяют позднелетний и осенние сроки сева (август-сентябрь).

Схемы посадки и посева овощных растений устанавливают с учетом биологических особенностей отдельных культур и сортов, удобства механизированной обработки междурядий и уборки урожая.

Агротехнический план включает все технологические процессы, выполнение которых обеспечивает получение высокого урожая каждой конкретной овощной культуры, выращиваемой в данной зоне. Перечень технологических мероприятий, выбранный студентом для выращивания указанной в индивидуальном задании овощной культуры, заполняется по прилагаемой форме последовательно в календарном порядке (от предпосевной подготовки 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 необходимо дать агротехническое обоснование (глубина вспашки, нормы внесения удобрений, нормы посева семян и посадки рассады на 1 га и т.д.).

В системе удобрений необходимо запланировать внесение основного удобрения под зяблевую вспашку (навоза, перегноя или минерального удобрения) и подкормки (количество и дозы следует устанавливать с учетом выращиваемой культуры).

В плане должна быть предусмотрена система мер по борьбе с вредителями и болезнями овощных культур с указанием числа обработок, сроков их проведения, применяемых пестицидов, нормы расхода препарата на 1 га посева.

Агротехнический план должен предусматривать прогрессивные приемы механизации при посеве, возделывании и уборке.

В агротехническом плане дается также расчет затрат труда на один гектар и на всю площадь, на которой выращивается данная культура.

Решающим фактором получения высоких урожаев овощных культур в большинстве регионов России является применение орошения. Поэтому в агротехническом плане должно быть отражено правильное распределение поливов по срокам выращивания конкретных овощных культур. Продолжительность

межполивных периодов определяется биологическими особенностями выращиваемых культур. При этом следует учесть, что наибольшая потребность в воде у овощных растений отмечается во время высадки и приживаемости рассады и прорастания семян, интенсивного роста вегетативных органов и в период формирования продуктивных органов.

План выполнения работы

Пользуясь учебным пособием по овощеводству, перспективными технологическими картами по выращиванию и уборке овощебахчевых культур, нормативными справочниками и другими материалами, студенты самостоятельно составляют агротехнический план овощной культуры в конкретных условиях. Составление агротехнического плана осуществляется по индивидуальному заданию.

При выполнении задания необходимо 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.

Перечень технологических операций необходимых для выращивания овощных культур в открытом грунте

№ п/п

Наименование работ

Сроки выполнения работы месяц, декада

Состав агрегата

Качественные показатели (глубина, норма посева, норма гербицида)

Начало работы

Окончание работы

Число дней

Марка трактора

Марка с/х машин

Контрольные вопросы

1. Особенность основной обработки почвы под основные овощные культуры.
2. Предпосевная обработка почвы.
3. ухода за овощными культурами.
4. Машины и оборудование, применяемые в овощеводстве.
5. Особенности уборки овощных культур, выращиваемых в открытом грунте.

Глоссарий

«Закалка» рассады – комплекс мероприятий, способствующий постепенному привыканию рассады к условиям открытого грунта.

Абиотические факторы среды – совокупность влияющих на организм условий неорганической среды.

Абсолютный вес семян - это число семян в 1 г или масса 1000 семян в граммах.

Барботирование семян – выдерживание семян в воде, через которую пропускают под давлением кислород или воздух в течение 1-36 часов.

Биологический обогрев – способ отопления культивационных сооружений, основанный на использовании органических материалов, выделяющих тепло в процессе разложения их бактериями (биотоплива).

Вегетационный период - понятие производственное. Оно означает срок от посева (посадки) до формирования продуктового органа.

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.

Выгонка – способ получения листовых овощей за счет накопленных веществ, сосредоточенных в запасующих органах растений.

Гнёздность – это способность лука образовывать из одной луковицы несколько самостоятельных новых луковиц.

Густота стояния растений – количество растений, высаживаемое (оставляемое) на 1 м² или 1 га, при оптимальной площади их питания для конкретных почвенно-климатических условий.

Дорашивание - это получение овощей за счет использования ранее отложенных в растительном организме запасов питательных веществ.

Дражирование – обволакивание семян органо-минеральной смесью с добавлением в нее удобрений, протравителя, стимулятора роста, бактериальных препаратов и др.

Защищенный грунт – сооружения или земельные участки, приспособленные для создания искусственных благоприятных условий при внесезонном выращивании овощей и рассады.

Культурооборот - составленная на один эксплуатационный период схема чередования культур в различных культивационных сооружениях.

Норма высева - количество высеваемых на 1 га семян, обеспечивающее оптимальную густоту стояния растений.

Овощеводство – это отрасль сельского хозяйства, занимающаяся производством овощей, а также наука об овощных культурах и их возделывании.

Овощи - это сочные органы травянистых растений, используемые в пищу.

Овощные растения - однолетние, двулетние и многолетние травянистые растения, сочные органы которых употребляются в пищу человека.

Отзывчивость растений – уровень их реакции на изменение действия или интенсивности.

Партенокарпические гибриды – гибриды, образующие плоды без опыления и обычно без развития их в семени.

Пасынкование – удаление молодых побегов (пасынков) длиной 5-7 см, образующихся в пазухах листьев.

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

Пикировка – пересадка сеянцев с целью предоставления им большей площади питания.

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

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

Рассада – это молодые растения, выращенные на небольшой площади питания и предназначенные для пересадки на постоянное место (молодыми растениями называют растения до начала образования у них органов запаса питательных элементов).

Севооборот - это экономически и агротехнически обоснованное чередование культур во времени и пространстве.

Структура посевной площади - перечень выращиваемых растений с указанием их доли в общем балансе посевной площади хозяйства

Субстраты – заменители почвенной смеси, используемые при гидропонном методе выращивания растений: торф, минеральная вата, керамзит, перлит, вермикулит.

Теплица – культивационное сооружение с кровельным и боковым светопрозрачным ограждением, имеющее большой удельный объем, позволяющий обслуживающему персоналу во время работ находиться внутри культивационных помещений и использовать разнообразные машины.

Устойчивость растений – способность переносить предельные (экстремальные) параметры выраженности фактора внешней среды, при котором растительный организм остается живым.

Фертигация – орошение с использованием растворимых удобрений в системах капельного полива.

Фотосинтетическая активная радиация (ФАР) – часть коротковолновой радиации (от 380 до 710 нм), наиболее важная для продуктивности фотосинтеза растений, представлена как прямой, так и рассеянной радиацией.

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

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.

Тесты

1. Назовите овощное растение из семейства сельдерейные:

- свекла столовая,
- морковь,
- репа.

2. Какое овощное растение относится к семейству пасленовые?

- лук репчатый,
- перец,
- огурец.

3. Какова продолжительность жизни огурца?

- однолетний,
- двулетний,
- многолетний.

4. Какова продолжительность жизни у свеклы столовой?

- однолетняя,
- двулетняя,
- многолетняя.

5. К какой группе овощных культур по отношению к теплу относится капуста белокочанная?

- жаростойкие,
- теплолюбивые,
- холодостойкие.

6. К какой группе овощных культур по отношению к теплу относятся томаты?

- холодостойкие,
- теплолюбивые,
- жаростойкие.

7. Какая оптимальная температура С для роста и развития холодостойких культур?

- 15-20,
- 30-40,
- 25-30.

8. К какой группе овощных культур по продолжительности светового дня относится перец?

- длинного,
- короткого,
- нейтральные к длине дня.

9. Какая корневая система у лука репчатого?

- стержневая,
- мочковатая.

10. Назовите лучший предшественник для моркови?

- капуста белокочанная,
- бобовые культуры,
- свекла столовая.

11. Какой срок посева семян баклажана в открытом грунте?

- озимый,
- поздневесенний,
- ранневесенний.

12. По какой схеме высевают семена лука репчатого?

- 50 □ 20,
- 90 □ 50,
- 70 □ 30.

13. Какие способы обеззараживания семян используют при выращивании культур из семейства тыквенные?

- термическая обработка,
- намачивание,
- проращивание.

14. Какая овощная культура выносит наибольшее количество питательных веществ из почвы?

- огурец,
- капуста,
- редис.

15. Вид полива, когда воду дают в жаркую погоду с целью снижения температуры растений и увеличения относительной влажности воздуха, называется

- вегетационный,
- освежительный,
- влагозарядковый.

16. Какие питательные вещества в наибольших количествах содержатся в съедобных частях овощей?

- белки,
- жиры,
- углеводы.

17. Отметьте препарат, которым проводят обеззараживание семян

- тирам,
- гидромикс,
- раундап.

18. Как называется способ посева, когда семена по поверхности распределяются неравномерно?

- разбросной,
- радовой,
- гнездовой.

19. Оптимальный уровень содержания CO₂ в теплице при выращивании огурца:

- 0,3-0,6 %,
- 0,01-0,03 %,
- 1-10 %.

20. Способ подготовки семян к посеву, когда семена обволакивают органоминеральной смесью – это

- дражирование,
- барботирование,
- стратификация.

21. По отношению к свету томат относится к

- светолюбивым,
- умеренно светолюбивым,
- теневыносливым.

22. Какой вид кочанов капусты лучше хранится?

- рыхлый,
- плотный,
- среднеплотный.

23. Вид капусты, которая формирует головку из укороченных цветоносов:

- брокколи,
- кольраби,
- пекинская.

24. Корнеплодное однолетнее растение, формирующее продуктивный орган за 20-30 дней:

- свекла,
- редис,
- редька.

25. Группа томатов, отличающийся неограниченным ростом основного стебля:

- индетерминантные,
- детерминантные,
- полудетерминантные.

26. Какой газ используют в овощеводстве для дозревания томата?

- ацетилен,
- диоксид углерода,
- этилен.

27. «Хирургический» прием по уходу за овощными культурами, применяемый в теплице:

- прополка,
- удаление листьев,
- формировка куста.

28. Последовательная смена одной овощной культуры другой или чередование растений на одной и той же площади в течение одного года в теплицах или парниках называется это:

- культурооборот,
- севооборот,
- плодосмена.

29. Круглогодичное производство цветов и овощей при электродосвечивании растений в теплицах в осенне-зимний и весенний периоды называется

- светокультура,
- гидропоника,
- фитотрон.

30. Агротехническое мероприятие «ослепление» это:

- удаление боковых побегов и бутонов из пазух листьев,
- удаление бутонов,
- удаление завязей.

Список рекомендуемой литературы

1. Андреев В.М., Макаров В.М. Практикум по овощеводству: учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1991. 207 с.
2. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: учеб. пособие для аграр. учеб. заведений I-IV уровней аккредитации по спец. 1310 «Агрономия» / Е.Н. Белогубова, А.М. Васильев, Л.С. Гиль и др. Житомир: ЧП «Рута», 2007. 532 с.
3. Мансурова Л.И., Титов В.Н., Кириченко В.Г. Практикум по овощеводству / под ред. Л.И. Мансуровой. М.: Колос, 2006. 320 с.
4. Трунов Ю.В. Плодоводство и овощеводство. М.; КолосС, 2008.
5. Чернышева Н.Н., Колпаков Н.А. Практикум по овощеводству: учеб. пособие. М.: ФОРУМ, 2009. 288 с.
6. Тараканов Г.И., Мухин В.Д., Шуин К.А. Овощеводство: учеб. для студ. ВУЗов. М.: КолосС, 2002. 471 с.
7. Котов В.П., Адрицкая Н.А., Завьялова Т.И. Биологические основы получения высоких урожаев овощных культур. СПб.: Лань, 2010. 126 с.
8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорта. М., 2017. 483 с.
9. Овощеводство: учеб. пособие / В.Е. Ториков, С.М. Сычев и др.; под ред. В.Е. Торикова. СПб.: Изд-во «Лань», 2017. 124 с.
10. Кундик Т.М. Рабочая тетрадь к практическим занятиям по ПМ 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих МДК 05.01 Овощеводство. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015.
11. Кундик Т.М. Овощеводство. Практикум. СПб.: Изд-во «Лань», 2022.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1
Показатели сортовой чистоты семян овощных культур

Культура	Сортовая чистота семян, %			Примесь других сортов и редких гибридов в числе общей примеси, допускаемой в семенах II категории, не должна быть более (%)
	элитных	I репродукции	II репродукции	
Арбуз столовый	99	98	90	1
Базилик	90	85	75	10
Баклажаны	98	97	90	1
Брюква, свекла	98	95	85	2
Горох овощной	99	99	97	3
Дыня	99	98	92	3
Кабачки и патиссоны	99	99	95	1
Капуста белокочанная, краснокочанная, брюссельская, цветная	98	97	80	3
Кукуруза сахарная	99	98	95	5
Кольраби	98	95	80	3
Лук порей	99	97	90	5
Лук репчатый	98	95	80	2
Лук батун	90	85	75	5
Морковь	98	96	80	2
Огурцы	98	96	87	2
Пастернак	97	95	85	1
Перец	99	97	95	1
Петрушка	97	95	80	1
Редис, репа	98	95	85	2
Редька, ревеня, сельдерей	97	95	85	2
Томаты, салат	99	99	95	1
Тыква столовая	95	93	82	3
Турнепс, щавель	97	95	85	2
Фасоль овощная	99	99	97	3
Шпинат	97	95	80	2

Приложения 2
Посевные качества семян овощных растений

Культура	Всхожесть, %		Чистота, % не менее,		Влажность, % не более
	элита	1 репродукции	элита	1 репродукция	
Арбуз	92	80	99	96	10
Баклажан	75	60	98	95	11
Горох с мозговыми семенами	90	75	99	97	15
Дыня	90	75	99	97	9
Кабачок, патиссон	95	80	99	96	9
Капуста кочанная	85	60	98	95	9
Капуста цветная	80	50	98	95	9
Лук репчатый	80	50	99	95	11
Морковь	70	45	95	90	10
Огурец	90	70	99	96	10
Перец	80	60	98	95	11
Петрушка	70	45	96	92	10
Редис	85	65	96	92	9
Редька	85	65	96	92	9
Салат	80	65	95	90	9
Свекла столовая	80	60	97	94	14
Томат	85	65	98	96	11
Тыква	95	80	99	96	10
Щавель	80	60	95	90	13

Приложение 3
Группировка семян по крупности (по В. И. Эдельштейну)

Группы	Крупность семян	Количество семян в 1 г, шт.	Культуры
I	Очень крупные	10 и меньше	бобы, фасоль, горох, тыква, кукуруза сахарная, арбузы (крупносемянные)
II	Крупные	11-100	дыня, огурец, свекла, ревень, арбуз.
III	Средние	101-500	редис, томат, шпинат, перец, редька, баклажан, капуста, лук, укроп, брюква, пастернак
IV	Мелкие	501-1000	морковь, петрушка, репа, салат, щавель, сельдерей, эстрагон.

Приложение 4
Количество семян овощных культур в грамме

Культура	Семян в 1 г, шт.	Культура	Семян в 1 г, шт.
Баклажан	250	Редис	100-200
Бобы	1	Редька	100-120
Брюква	300-400	Ревень	70-90
Горох	3-5	Репа	600
Кабачки	3-10	Салат	600-1000
Капуста	250-300	Свекла	40-90
Кольраби	250-300	Сельдерей	2000
Кукуруза	3-10	Томат	250-300
Лук-чернушка	250-300	Укроп	600-900
Лук-порей	400	Фасоль	2-3
Морковь	800-900	Шпинат	90-120
Огурцы	40-60	Щавель	300-100
Пастернак	200	Эстрагон	5000
Патиссоны	5-10	Арбуз	6-30
Петрушка	930	Дыня	20-30
Перец	250	Тыква	2-5

Приложение 5

Примерные нормы высева семян 1 класса в открытом грунте

Культура	Число семян в 1 г, шт.	Норма высева, кг/га
Арбуз: мелкосемянные сорта	6-30	2,0-3,0
крупносемянные сорта		
Баклажан (посев на рассаду)	250	0,8
Бобы	0,5-1	100,0
Брюква:	300-100	
- безрассадный способ		3,0
- рассадный способ		0,7
Горох:	3-5	
- крупносемянные сорта		150,0-200,0
- среднесемянные сорта		130,0-160,0
- мелкосемянные сорта		100,0-130,0
Дыня	20-30	2,0-3,0
Кабачок	3-10	4,0
Капуста:		
белокочанная:	250-300	
- при посадке рассадой(раннеспелые сорта)		0,5
- то же (среднеспелые сорта)		0,4
- все сорта при рядовом посеве в грунт		1,0-2,0
- все сорта при грунтовом посеве на рассаду		18,0
- цветная при посадке рассадой		0,5
- брюссельская и савойская при посадке рассадой		0,4
- краснокочанная		0,4
- кольраби		
Кукуруза сахарная	3-10	24,0
Лук репчатый:	250-300	
- чернушка на репку - сладкие и полуострые сорта приоднострочном посеве		5,0-7,0
- то же, острые сорта		8,0-10,0
Морковь	800-900	4,5-6,0
Огурец	40-60	
- скорокоспелые сорта		8,0
- позднеспелые сорта		6,0
Пастернак	200	5,0
Патиссон: посев в грунт	5-10	4,0
Петрушка	900	5,0-6,0
Перец сладкий: посев на рассаду	250	1,0
Ревень: посев на рассаду	70-90	3,0
Редис:	100-200	
- сорта с длинным корнеплодом		12,0-15,0

- сорта с круглым корнеплодом		15,0-20,0
Редька:	100-120	
- летняя		6,0
- зимняя		6,0
Реза	600	2,0

Приложение 6
Примерные нормы высева семян и оптимальная густота
стояния основных овощных культур

Культура	Норма высева, кг/га	Густота стояния растений тыс. шт./га
Арбуз мелкосемянный	2-3	2,5-10,0
Баклажан рассадой	0,8	50-52
Боб овощной	250-300	200-300
Брюква рассадой	1,5-2,5	60-80
Горох овощной	160-240	700-1200
Дыня	2,0-2,5	5-20
Кабачок	3-5	10-35
Капуста рассадой белокочанная, краснокочанная, брюссельская, савойская	0,3-0,5	36-57
Цветная рассадой	0,5-0,7	48-57
Кольраби рассадой	0,6	55-70
Кукуруза сахарная	14-24	20-50
Лук репчатый на севок	80-90	7000-8000
Лук репчатый на репку	6-10	400-600
Морковь	4-6	900-1500
Огурец	8-10	120-240
Пастернак	5-6	450-500
Перец рассадой	0,8-1	80-140
Петрушка	4-5	800-900
Ревень рассадой	0,8-1	80-140
Редис	15-20	400-1000
Редька	5-6	100-120
Репа	1-2	300-400
Салат кочанный	1-2	80-120
Салат листовой	5-6	2000-2500
Свекла столовая	8-10	400-500
Сельдерей листовой рассадой	0,4-0,5	150-200
Сельдерей черешковый рассадой	0,4	110-150
Томат рассадой	0,3-0,5	40-65
Томат посевом в грунт	2,5-4,0	100-120
Тыква	1,8-4,0	5 10
Укроп на зелень	20-30	4000-5000
Укроп для засолки овощей	10-12	400-500
Фасоль овощная	80-120	200-350
Шпинат	25-50	400-600
Щавель	3-10	350-450
Хрен черенками	1000-1500	40-55
Чеснок зубками	1000-2500	500-600

Приложение 7
Масса 1000 семян, срок хранения семян, появление всходов
и минимальная температура прорастания семян

Культура	Масса 1000 семян, г	Срок хранения, лет	Срок появления всходов при посеве сухими семенами, дней	Минимальная температура прорастания, °С
Арбуз	60-140	6-8	6-15	15-17
Артишок	45-55	4-6	5-15	3-5
Баклажан	3,5-5	3-5	8-14	13-14
Бобы	1000-2500	5-6	3-8	3-4
Брюква	2,8-4,5	4-5	2-7	2-3
Горох	150-400	5-6	3-7	1-2
Дыня	30-55	6-8	5-10	15-17
Кабачок	140-200	6-8	4-8	10-12
Капуста белокочанная, краснокочанная, брюссельская	3,1-5	4-5	3-6	2-3
Цветная	2,5-3,8	4-5	3-6	2-3
Кольраби	2-3,3	4-5	3-6	2-3
Кукуруза	120-350	5-7	4-10	7-10
Лук порей, батун, репчатый	2,4-2,6	3-1	8-18	2-3
Морковь	1-2,8	3-1	9-15	4-5
Огурец	16-35	6-8	4-8	13-15
Пастернак	3-4	1-2	10-16	2-3
Перец	4,5-6	3	8-16	8-13
Петрушка	1-1,8	2-3	12-20	3-4
Ревень	7-11	2-3	6-10	2-3
Редис	8-12,5	4-5	3-7	1-2
Редька	7-13,8	4-5	3-7	1-2
Репка	1-4	4-5	3-6	2-3
Салат	0,8-1,3	3-4	4-10	2-3
Свекла	10-22	4-5	8-16	5-6
Сельдерей	0,4-0,8	1-2	12-22	3-4
Спаржа	18-35	4-5	12-24	8-12
Томат	2,8-5	4-5	4-8	8-12
Тыква	140-350	6-8	4-8	10-12
Укроп	1,2-2,5	2-3	8-15	2-3
Фасоль	300-700	5-6	4-10	10-12
Цикорий салатный	1,1-1,7	3-4	6-12	3-4
Шпинат	8-11	3-4	4-7	2-3
Щавель	0,6-1,2	2-3	8-12	1-2

**Перечень машин и орудий, применяемых при
выращивании и уборке овощных культур**

в открытом грунте № в/п	Машина или орудие	Марка машины
1	Сеялка овощная точного высева	СУПО-6А СУПО-9А
2	Сеялка точного высева лука севка и чеснока	СЛС-12
3	Рассадопосадочная машина	СКН-6А
4	Машина рассадопосадочная	МРП-5,4
5	Сеялка бахчевая комбинированная	СБН-3
6	Сеялка для посева бахчевых культур и огурцов	СБУ-2-4А
7	Культиватор растениепитатель овощной	КОР-4,2 КОР-5,4
8	Культиватор окучник фрезерный	ФПУ-4,2
9	Культиватор фрезерный овощной	КФО-4,2
10	Культиватор-гребнеобразователь фрезерный	КФК-2,8
11	Культиватор вертикально-фрезерный	КВФ-4
12	Платформа овощная универсальная	ПОУ-2
13	Платформа для выборочной уборки огурцов	АУС-1
14	Копатель луковый грохотный	ЛКГ-1,4
15	Машина для уборки лука-репки	ЛКЛ-1,8
16	Линия для послеуборочной обработки лука-репки	ЛДЛ-10
17	Машина для сплошной уборки кочанной капусты	УКМ-2
18	Линия для послеуборочной обработки кочанной капусты	УДК-30
19	Машина для уборки столовых корнеплодов	Е-11-1
20	Машина для уборки корнеплодов	Е-825
21	Свеклоподъемник навесной	СНУ-3С
22	Выкопачная скоба навесная	НВС-12
23	Линия для послеуборочной обработки столовых корнеплодов	ЛСК-20
24	Транспортер широкозахватный для сбора плодов бахчевых культур	ТШП-25
25	Комбайн томатуборочный сортировочный	СКТ-2А
26	Прицеп для перевозки томатов	ПТ-3.5А
27	Контейнер опрокидыватель	КОН-1,0
28	Установка фотоэлектронная для сортировки томатов	УСТ- 20

Учебное издание

Кундик Татьяна Михайловна

**Учебное пособие
к практическим занятиям по ПМ. 03 Выполнение работ
по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих**

МДК 03.01 Овощевод

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 13.12.2024 г. Формат 60x84. 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п. 5,87. Тираж 25 экз. Изд. № 7781.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ