

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОВОЩЕВОДСТВО

Учебно-методическое пособие
к лабораторным занятиям
для студентов по направлению подготовки –
35.03.04 Агронмия

Владикавказ, 2021

Составители: **Кокоев Х.П., Гаглоева Л.Ч.**

Рецензент – *А.Х. Козырев*, д.с.-х.н., профессор,
заведующий кафедрой землеустройства и экологии,
ФГБОУ ВО Горский ГАУ

Кокоев Х.П., Гаглоева Л.Ч. Овощеводство / Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям / Х.П. Кокоев, Л.Ч. Гаглоева. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2021, – 64с.

В учебно-методическом пособии к лабораторным занятиям изложены биологические особенности овощных растений и их классификация. Рассмотрены современные технологии овощных культур в открытом грунте, а также рассады и посадочного материала овощных культур с учетом специфики юга России.

Обозначенные в учебно-методическом пособии темы позволяют систематизировать знания, практические умения и навыки по овощеводству. Каждая тема снабжена конкретными заданиями для самостоятельной работы, контрольными вопросами. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по овощеводству предназначено для студентов, по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, их можно рекомендовать и специалистам, самостоятельно изучающим овощеводство. Данное издание подготовлено по дисциплине «Овощеводство» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) от 26 июля 2017 г. №699.

Рекомендовано Центральным учебно-методическим советом
ФГБОУ ВО Горский ГАУ в качестве учебно-методического пособия
к лабораторным занятиям от 29 апреля 2021 г. протокол №8.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ОВОЩЕВОДСТВУ

Запрещается допускать к работе в лаборатории студентов без ознакомления с настоящей инструкцией. После прохождения инструктажа и ознакомления с данной инструкцией студент ставит свою подпись и дату в соответствующем «Контрольном листе инструктажа».

На лабораторно-практических занятиях студент обязан:

1. Точно соблюдать требования трудового законодательства и данных правил техники безопасности.
2. Во время занятий в аудитории поддерживать чистоту и порядок, не допускать порчу учебного материала и оборудования.
3. Не дегустировать семена, плоды и другие части растений, имеющих в аудитории.
4. Соблюдать осторожность при работе с колющими и режущими предметами (скальпели, лезвия, стебли растений и т.п.).
5. При эксплуатации электрических приборов и оборудования строго соблюдать меры предосторожности.
6. По окончании пользования электричеством и водой немедленно отключить потребители тока и закрыть краны.
7. При неисправности электропроводки и электрического оборудования, лабораторной аппаратуры, водопроводной сети и проч. немедленно сообщить об этом преподавателю или лаборанту.
8. При возникновении пожара немедленно выключить электроприборы, убрать все горючие вещества подальше от огня. Большое пламя тушить при помощи огнетушителя. При необходимости вызвать пожарную помощь. Эвакуацию проводить согласно плану эвакуации.

Лабораторная работа № 1–2 (4 часа)
Тема: Производственно-биологическая квалификация
овощных культур

Введение

Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по овощеводству разработаны в соответствии с учебным планом по дисциплине «овощеводство» и отвечают требованиям Федерального Государственного Образовательного Стандарта 3++ высшего образования по агрономическим специальностям направления подготовки 35.03.04. «Агрономия», профиль «Технологии производства продукции растениеводства» квалификация «Бакалавр».

Главная задача учебно-методического пособия ознакомить студентов с широким разнообразием овощных культур, их классификацией и морфологией; научить студентов различать овощные растения по семенам, по характерным морфологическим и сортовым признакам. Приобрести умения и навыки применения инновационных технологий выращивания овощных культур.

Выполнение лабораторных занятий студентами способствует лучшему изучению овощеводства – этой сложной отрасли АПК, приобрести соответствующие теоретические знания и практические навыки по овощеводству.

Ознакомление производственными процессами, которые выполняются различными средствами и способами, позволит им выбрать наиболее эффективные технологические процессы в конкретных хозяйственных условиях.

Работа студента на каждом лабораторном занятии должна быть целенаправленной и самостоятельной.

Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по овощеводству содержит 14 лабораторных занятий.

Цель. Изучить овощные культуры и научиться различать их по ботаническим и производственно-хозяйственным признакам.

Задание. Изучить и описать овощные растения по ботаническим, агробиологическим и производственно-хозяйственным признакам по форме, приведенной в таблице.

Материалы и оборудование

Натуральные экспонаты продуктовых органов овощных растений, зафиксированные овощи, муляжи, гербарий, таблицы, рисунки.

К овощным культурам относятся травянистые растения, различные сочные органы которых листья, стебли, корневища, плоды и незрелые семена используются человеком в пищу. Основные овощные растения, выращиваемые в России принадлежат к 11 ботаническим семействам: капустные, пасленовые, тыквенные, сельдерейные, астровые, лебедовые, гречишные, мотыльковые, луковые, спаржевые, мятликовые.

По продолжительности жизненного цикла относительно климата нашей страны овощные культуры относятся к однолетним, двулетним и многолетним.

Для удобства изучения овощных культур академик В.И. Эдельштейн предложил классификацию, которая учитывает совокупность ботанических, биологических и производственных признаков. Различают следующие группы овощных растений: капустные, корнеплодные, клубнеплодные, луковые, плодовые овощные растения, листовые (зеленные) однолетние, многолетние овощи и грибы.

После изучения разнообразия овощных культур заполнить таблицу 1.

Контрольные вопросы

1. Классификация овощных культур по продолжительности жизни.
2. Примеры наиболее удобной классификации овощных культур предложенных В.Ю. Эдельштейном.
3. Назовите овощные культуры, относящиеся к разным семействам.
4. Перечислите центры происхождения овощных культур по Н.И. Вавилов.

Таблица 1. Ботанические и производственные признаки овощных растений

Группа и название культуры	Латинское название культуры (вида)	Ботаническое семейство	Произхождение (очаг)	Продолжитель- ность жизни	Продуктовый орган		Районирован- ные сорта на Северном Кавказе
					название	в какую спе- лость и в каком виде использует- ся в пищу	
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Капустные							
Капуста белокочанная							
Капуста краснокочанная							
Капуста савойская							
Капуста брюссельская							
Капуста цветная							
Капуста кольраби							
Капуста листовая							
2. Корнеплодные							
Морковь столовая							
Свекла столовая							
Петрушка							
Сельдерей							
Пастернак							
Редька							
Редис							

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
3. Луковые							
Лук репчатый							
Лук-порей							
Лук-шалот							
Лук-батун							
Лук многоярусный							
Чеснок							
4. Плодовые							
Томат							
Перец							
Баклажаны							
Физалис							
Огурец							
Арбуз							
Дыня							
Тыква							
Кабачок							
Патиссон							
Горох							
Фасоль							
Бобы							
Кукуруза сахарная							

1	2	3	4	5	6	7	8
5. Однолетние листовые							
Салат							
Кресс-салат							
Укроп							
Хрен							
Артишок							
7. Грибы							
Шампиньоны							
Кориандр							
Шпинат							
Бasilik							
6. Многолетние							
Щавель							
Эстрагон							
Спаржа							
Ревень							
Хрен							
Артишок							
7. Грибы							
Шампиньоны							

Лабораторная работа № 3–4 (4 часа)

Тема: Семена овощных культур

Цель. Изучить смена овощных культур и научиться различать их по морфологическим признакам.

Задание. Смесь семян овощных культур разделить по внешним признакам и, по прилагаемому определению, дать морфологическую характеристику семейству и культуре.

Материалы и оборудование

Раздаточный материал - пакеты с семенами, разборные доски со шпателями, лупы, совки, розетки.

Основными морфологическими признаками, по которым можно различать семена овощных культур, являются: размер, форма, окраска, характер поверхности, запах и характерные особенности.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов ниже приводится определитель семян овощных растений. В основу определителя положено различие по величине и форме семени, а при исходной форме наиболее характерные морфологические особенности.

По массе (величине) семена овощных культур делят на 5 групп (штук в 1 г): очень крупные - 3-5; крупные - 40-60; средние - 100-300; мелкие - 600-900; очень мелкие - 1000-2000.

Определитель посевного материала овощных растений (по М.В. Алексеевой).

I. Семейство бобовые

Соцветие кистевидное: у боба кисти сидячие, плод - боб.

Семена очень крупные (4-9 шт. в 10 г.), плоско-округло-почковидные. Окраска в зависимости от сорта фиолетово-черная или зеленовато-коричневая. Зародыш на одной из коротких сторон (*бобы*)

Семена очень крупные (2-3 шт. в г.), круглые и выпуклые, почковидные. Окраска в зависимости от сорта белая, черная или цветная (кроме синей), однотонная сплошная или с расцветками. Зародыш посередине одной из длинных сторон (*фасоль*)

Семена крупные (3-5 шт. в г.), округлые и неправильно округлые. Поверхность гладкая или морщинистая. Окраска в зависимости от сорта желтая или зеленая (*горох*)

II. Семейство тыквенные

Цветки единичные, раздельнополые. Плод сочный, ложный, ягодообразный.

Семена очень крупные (2-5 шт. в г.), плоские, овальные, слегка выпуклые. Окраска в зависимости от сорта молочно-белая или оранжево-желтая. По краю семени рубчик нет (*тыква мускатная*)

Семена очень крупные (2-5 шт. в г.), плоские, удлинено-овальные. Окраска грязновато-кремовая. По краю семени хорошо выражен рубчик (*тыква обыкновенная*)

Семена как у тыквы обыкновенной, но несколько мельче (5-10 шт. в г.) (*кабачок*)

Семена как у тыквы обыкновенной, но мельче (5-10 шт. в г.) и более округлые, чем кабачки (*патиссон*)

Семена в зависимости от сорта, от очень крупных до средnekрупных (6-30 шт. в г.), плоские, округлые или овальные. Окраска красноватая или черная разных оттенков, однотонная или с расцветками. Поверхность кожистая, гладкая (*арбуз*)

Семена средnekрупные (20-60 шт. в г.), в зависимости от сорта, вытянутые, выпуклые или слегка изогнутые: у сорта «зимовка с яблочными семенами» - по форме, как яблочные. Окраска бледновато-кремовая или ярко-оранжевая. Конец противоположный зародышу, округлый (*дыня*)

Семена средnekрупные (40-60 шт. в г.), овально-вытянутые, выпуклые. Окраска кремово-белая до слоновой кости. Конец противоположный зародышу, заострен и опушен маленьким пучком (*огурец*)

III. Семейство мятликовые

Семена крупные (3-10 шт. в г.), зубовидные, сморщенные. Окраска в зависимости от сорта желтая или белая, прозрачно-стекловидная (*кукуруза сахарная*)

IV. Семейство луковые

Соцветие - простой зонтик. Плод - сухая трехгнездная коробочка. В каждом гнезде пара семян. Семя правильно трехгранной формы, две грани плоские (со стороны прилегающей к соседнему семени и поперечной перегородки коробочки), третья - выпуклая. Окраска черная.

Семена средние (250-300 шт. в г.), выпуклая грань среднеморщинистая, поверхность матовая (*лук репчатый*)

Семена средние (250-300 шт. в г.), слабовыпуклые, слабоморщинистые, поверхность слегка блестящая, сизоватого оттенка (*батун*)

Семена мелкие (350-400 шт. в г.), сморщенные, в следствие чего грани выражены не резко (*порей*)

Бульбочки в зависимости от сорта, овально-вытянутые, как овсяное зерно, мелкие (20-40 или 100 шт. в г.), окраска светло-палевая с фиолетовым оттенком или овально-круглые, слегка вытянутые к донцу, крупные (10-15 шт. в г.), окраска розово-фиолетовая (*чеснок*)

V. Подсемейство спаржевые

Цветки одиночные, плод - полусухая трехгнездная красная ягода.

Семена средnekрупные (40-60 шт. в г.), округло-трехгранные, почти шарообразные, поверхность шероховатая. Окраска сизовато-черная. Очень крепкие, «каменные» (*спаржа*)

VI. Семейство гречишные

Соцветие - метелка, плод - трехгранный орешек.

Плоды - семена средnekрупные (70-90 шт. в г.), трехгранные с крылаткой по граням. Окраска семени темно-коричневая, крылатка более светлая, поверхность матовая (*ревень*)

Семена мелкие (300-400 шт. в г.), трехгранные, окраска ярко-коричневая, по ребрам белая каемочка. Поверхность глянцевиная, блестящая (*щавель*)

VII. Семейство сельдерейные

Соцветие - сложный зонтик. Плод - двусемянка, при обмолоте распадается на две семянка. Семена обладают специфическим для вида запахом и вкусом.

Семена средние (200-250 шт. в г.) плоские, округло-овальные с крылаткой вокруг. Спинная сторона слегка выпуклая, на ней ясно видно 5 ребрышек. Окраска светло-коричневая, беловатая на крыльях и брюшной стороне. На последней видны два темных полукружия (ходы эфирных масел). Вкус резкий, неприятный с запахом клопа

(*пастернак*)

Семена мелкие (600-800 шт. в г.), плоские, овальные с крылаткой вокруг. Спинная сторона выпуклая, на ней ясно видно 5 ребрышек, окраска серо-коричневая, с более светлыми крыльями. Вкус нерезкий, приятный, свойственный укропу (*укроп*)

Семена мелкие (800-900 шт. в г.), плоско-яйцевидные. На спинной стороне между ребрышками 4 ряда реснитчатого опушения. У хорошо обтертых семян, подготовленных к посеву, реснички отломаны, но коротенькие основания их могут быть, поэтому на спинной стороне ясно видно 3 настоящих ребрышка и 4 дополнительных с основаниями ресничек.

Окраска коричневая с темно-зеленым оттенком. Вкус нерезкий, слабо напоминает морковь (*морковь*)

Семена мелкие (850-900 шт. в г.), яйцевидно-вытянутые с носиком. Брюшная сторона слегка вогнута, спинная - выпукло-изогнутая. Семя лежит «на боку». На спине 3 ребрышка и 2 по бокам. Окраска серовато-зеленая. Вкус нерезкий, напоминает петрушку (*петрушка*)

Семена очень мелкие (2000-2500 шт. в г.), полушаровидные с маленьким «носиком». На выпуклой спинке 3 ребрышка и 2 по бокам. Окраска - буро-коричневая с сероватым оттенком. Вкус резкий, с сильной остротой сельдерея (*сельдерей*)

VIII. Семейство астровые

Соцветие - корзинка, плод - семянка с зонтиковидной летучкой, легко обрывающейся при сборе семян. В зависимости от величины соцветия величина семени колеблется от крупных (артишок) до очень мелких (цикорий витлуф). В отличии от зонтичных - ребрышки вокруг семени.

Семена крупные (15-20 шт. в г.), цилиндрические, ребрышки слабо выражены, окраска серо-зеленая «мраморная» (*артишок*)

Семена очень мелкие (600-1000 шт. в г.), удлиненно-цилиндрические, вытянуты к летучке (с «клювиком»). Окраска серебристо-белая или темно-коричнево-черная. По окружности семени 7-8 ребрышек (*салат*)

Семена очень мелкие (600-700 шт. в г.), цилиндрические. Окраска грязновато-кремовая, ребрышки по окружности (*цикорий витлуф*)

IX. Семейство капустные

Соцветие - удлиненная кисть. Плод у капусты, брюквы, репы - длинный, тонкий стручок, внутри поперечные перегородки.

Семена среднекрупные (100-200 шт. в г.), неправильно яйцевидные, окраска светло-коричневая с красноватым оттенком (*редька*)

Семена морфологически не отличаются от редьки (*редис*)

Семена средние (250-300 шт. в г.), округлые, угловатые. Окраска коричневато-красноватая до черной с коричневым оттенком. У всех разновидностей капусты и кольраби семена морфологически не различаются (*капуста*)

Семена морфологически не отличаются от капусты (*брюква*)

Семена мелкие (550-600 шт. в г.), круглые, окраска красновато-коричневая (*репа*)

Семена мелкие (450 шт. в г.), округло-цилиндрические. Окраска красновато-коричневая, на вкус горчит (*кресс-салат*)

Растения цветут, семян практически не бывает. Размножается вегетативно корневищами (*хрен*)

X. Семейство пасленовые

Соцветие у томата и картофеля - сложный или простой завиток. У баклажана, перца, физалиса - цветки одиночные. Плод простой - ягода; у томата сочная, у баклажана и картофеля - полусочная, у перца - полусочная и сухая. У физалиса плод - полусочная ягода, покрытая чехликом, образованным из чашечки.

1. Семена средние (250-300 шт. в г.), округлые, плоскосдавленные, слегка вытянуты к зародышу. Окраска - серовато-желтая. Покрыты мохнатоволоочным опушением заполнить таблицу 2 (*томат*)

Контрольные вопросы

1. По каким морфологическим признакам распознают семена овощных культур?
2. Используемые материалы при определении видового названия семян.
3. Назовите овощные культуры, семена которых относятся к семейству Пасленовые.
4. Назовите овощные культуры тыквенных по признакам семян.

Таблица 2. Характеристика семян овощных культур

Семейство, вид	Морфологическая характеристика						Норма посева, кг/га	Наклейка семян
	длина, мм	форма	окраска	поверхность	число семян в 1 г			
1	2	3	4	5	6	7	8	
Капустные								
Редис								
Редька								
Капуста								
Сельдерейные								
Укроп								
Морковь								
Петрушка								
Сельдерей								
Лебедовые								
Свекла								
Шпинат								
Луковые								
лук репчатый								
чеснок								

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Пасленовые							
томат							
перец							
баклажан							
Тыквенные							
арбуз							
дыня							
тыква							
Огурец							
Кабачок							
Патиссон							

Лабораторная работа № 5–6 (4 часа)

Тема: Посевные качества семян овощных культур

Цель. Овладеть методикой определения посевных качеств семян.

Задание. 1. Определить чистоту и массу 1000 семян. 2. Определить энергию прорастания и лабораторную всхожесть в зависимости от величины и массы семян. 3. Определить посевную (хозяйственную) годность и норму высева семян.

Материалы и оборудование

Раздаточный материал - пакеты с семенами, разборные доски со шпателями, лупы, совки, розетки, чашки Петри с фильтровальной бумагой, водорастильни с прокаленным песком.

Посевные качества семян характеризуют их пригодность к посеву. Они определяются чистотой, массой 1000 семян, влажностью, пораженностью болезнями и вредителями, энергией прорастания и всхожестью, силой роста, жизнеспособностью.

Для определения посевных качеств семян из партии семян отбирают лабораторным щупом средние образцы, масса которых зависит от крупности семян. Из среднего образца равномерно отбирают две навески, массу которых доводят по каждой культуре до установленного размера согласно ГОСТу путем взвешивания на лабораторных весах. После чего навески семян помещают в пакеты.

Пакет выдается на каждое звено студентов, которое определяет посевные качества определенной партии семян самостоятельно, получив от преподавателя пакеты.

Определение чистоты семян

Чистота - это содержание в посевном материале чистых семян основной культуры, выраженное в процентах от общей массы, взятой для анализа навески. Для определения чистоты семян студент берет у преподавателя занумерованный пакет и взвешивает навеску семян на лабораторных весах. Затем семена высыпает на разборную доску, и пользуясь шпателем необходимо отделить семена основной культуры от мертвого сора (песок, земля, растительные остатки), живого сора (семена сорняков и примеси семян других растений) и дефектные семена. Кроме того, в живом соре ведется количественный

учет семян сорняков и других растений. После чего производится взвешивание и вычисление их в процентах от массы семян.

$$\text{Ч.С.} = \frac{a - б}{a} \cdot 100\%,$$

где: а – общая масса семян пакета (навески), г; б – масса отхода, г. Результаты анализа занести в таблицу 3.

Таблица 3. Чистота семян овощных культур

Культура с указанием массы навески	Повторность	Семена основной культуры		Отход					
				семена сорных и др. растений		мертвый сор		дефектные семена	
		г	%	г	%	г	%	г	%
	1								
	2								
	3								
	Среднее								

Определение массы 1000 семян

Для определения массы 1000 семян отсчитывают их из общего количества и взвешивают. Можно взять и меньше, сделав пересчет по формуле:

$$\text{УУ} = \frac{У}{А} \cdot 1000,$$

где: А – число семян, шт.; У – их масса, г; УУ – масса 1000 семян, г.

Определение энергии прорастания и всхожести семян

Под энергией прорастания понимается дружность и скорость прорастания семян, а всхожесть - это способность семян давать нормальные проростки. Для обоих показателей ГОСТом установлены сроки определения в зависимости от культуры. Выражают их в процентах от количества высеянных семян в пробе.

Для этой работы нужны только чистые семена. Поэтому, определению всхожести семян предшествует определение чистоты. Для

Таблица 5. Результаты энергии прорастания и всхожести семян

Культура сорт	Фракция	Повторность	Число высаженных семян	Энергия прорастания		Всхожесть		
				проросло, шт.	%	проросло, шт.	%	
	контроль	1						
		2						
		3						
		Среднее						
	крупные (тяжелые)	1						
		2						
		3						
		Среднее						
	мелкие (легкие)	1						
		2						
		3						
		Среднее						

Определение посевной (хозяйственной) годности норм посева
 Посевной годностью семян называется процентное содержание в посевном материале чистых и всхожих семян. Посевная годность (Г) вычисляется по формуле:

$$Г = А \cdot Б/100 \%,$$

где: А – всхожесть; Б – чистота %.

В производственных условиях посевная годность вычисляется только для кондиционных (классных) семян и служит для внесения поправки в весовую норму посева применительно к данному материалу.

Для расчета норм высева надо знать количество семян высеваемых на 1 га чистых и всхожих семян, т.е. при 100% посевной годности. Однако в производственных условиях посевной материал, как правило, имеет годность ниже 100 %.

Для внесения поправки на посевную годность надо норму высева разделить на посевную годность и умножить на 100:

$$НХ = Н/Г \cdot 100.$$

Решить следующие задачи:

Рассчитать норму высева семян с поправкой на посевную годность ст. моркови при высеве: 900000 и 1200000 шт. семян на 1 га, всхожести 60 %, чистоте 95 % и массе 100 семян 1,1 г.

Рассчитать норму высева с поправкой по анализируемой культуре, для чего помимо полученных данных необходимо знать среднее количество семян, высеваемых на 1 га.

Контрольные вопросы

1. Какие показатели качества семян овощных культур используются на практике?
2. Способы предпосевной подготовки семян, применяемые в овощеводстве?
3. Как определить чистоту и всхожесть семян?
4. Как определяются сроки посева семян и посадки рассады?
5. Как определяются и корректируются нормы высева семян?

Лабораторная работа № 7 (2 часа)
Тема: Предпосевная подготовка семян

Цель. Познакомить студентов со способами подготовки семян к посеву.

Задание. Изучить способы предпосевной обработки семян.

Материалы и оборудование

Пакеты с семенами овощных культур, сита с различным размером отверстий, банки и цилиндры, вода, поваренная соль, весы технические, разборные доски, шпатели, марлевые мешочки, термостаты.

Звено студентов получает по 100-200 г семян трех видов культур различных по крупности и форме.

В зависимости от культуры, берется набор сит в зависимости от формы, плоские просеивают на ситах с прямоугольными отверстиями, круглые в ситах с круглыми и просеивают, разделяя их на три фракции: крупные, средние и мелкие. Каждую фракцию взвешивают отдельно. Выполняя эти операции, студенты уясняют, что представляет собой калибровка семян, как она проводится и какой примерный процент мелких семян бывает в общей массе. Результаты записывают в форме таблицы 6.

Крупные семена не всегда бывают полноценными. Например, семена редиса могут иметь большую оболочку, но небольшой зародыш, не заполняющий внутреннего объема. После рассортирования семян по размеру крупную и среднюю фракции объединяют и приступают к сортированию по плотности. Для этого берут банки, наливают в них 100 мл воды и добавляют 5г поваренной соли и перемешивают. Когда соль растворится, насыпают 25-50 г семян одной из овощных культур и тщательно перемешивают. Через 2-3 мин. наиболее легкие семена всплывают и их удаляют. Чтобы отделить 25% и более легких семян в воду добавляют поваренную соль и перемешивают. Спустя 2-3 мин. на поверхность раствора всплывают новые семена. Их также удаляют. Затем раствор из банок сливают, а семена, оставшиеся на дне банки, промывают несколько раз чистой водой. Результаты записывают в таблицу 6.

Таблица 6. Изучение способов предпосевной подготовки семян

Способ предпосевной подготовки семян	Преследуемая цель	Необходимые материалы и оборудование	Технология выполнения и продолжительность работы	Условия, необходимые обработанным семенам в поле
Сортирование по размеру				
Сортирование по плотности				
Протравливание				
Прогревание				
Намачивание				
Проращивание				
Барботирование				
Закалка				
Дражирование				
Импульсное облучение				

Для прогревания семена ссыпают в марлевые мешочки и укладывают в термостат. Все способы предпосевной обработки семян, кроме сортирования, описывают без выполнения самого приема. При этом пользуются учебником «Овощеводство» и другой рекомендуемой литературой.

При описании способов предпосевной подготовки семян в графе «Преследуемая цель» указывают, чего достигают при использовании того или иного приема. Например, «повышается всхожесть и энергия прорастания, ускоряется появление всходов» или «повышается устойчивость растений к пониженным температурам», «ускоряется развитие растений и повышается ранний урожай».

В графе «Необходимые материалы и оборудование» отличают основные материалы для выполнения описываемого способа предпосевной подготовки семян. Например, для прогревания - «мешочки», «термостат».

В графе «Технология выполнения и продолжительность основных операций», например, для замачивания – «семена насыпают в емкости на одну треть, заливают водой при температуре 30-35°C на 2-3 ч. Затем воду выливают, а семена закрывают брезентом и выдерживают 18-20 ч.».

В последней графе таблицы указывают условия, необходимые для семян, подготовленных к посеву тем или иным способом. Например, при посеве замоченными семенами - хорошо прогретая и влажная почва, пророщенными - наклеивание не более 10% семян.

В конце занятия преподаватель проверяет выполнение работы, просматривая записи, проводя устный опрос или тестирование для выявления степени усвоения изученных вопросов.

Контрольные вопросы

1. В чем сущность сортирования семян по размеру и по плотности?
2. Сущность намачивания и прогревания?
3. Как добиться ускоренного прорастания семян в открытом грунте?
4. Значение протравливания семян?
5. Значение барботирования и дражирование семян?
6. Значение закалка семян?
7. Импульсное облучение семян?

Лабораторная работа № 8 (2 часа) Тема: Площади питания и схемы размещения овощных растений

Цель. Освоить методику определения средней площади питания овощных растений при различных способах их размещения, в зависимости от особенностей культуры.

Задание. Начертить основные схемы размещения овощных растений. Рассчитать площадь питания одного растения при рядовом и ленточном способах размещения. Определить количество растений на 1 га. Рассчитать среднюю урожайность 1 га в зависимости от густоты стояния растений. Заполнить таблицу 7.

Площадь питания - поверхность почвы, занимаемая одним растением. Для установления оптимальной площади питания необходимо знать силу роста, ветвление стеблей и положение их в пространстве. По этим признакам овощные культуры делятся на три группы:

Растения с замедленным ростом стеблей, надземная часть которых имеет розеточную или компактно-кустовую форму (луковые, корнеплоды).

Растения с быстрорастущим, но слабоветвящимся стеблем (капуста, сахарная кукуруза, бобы).

Растения с сильноветвящимися и быстрорастущими стеблями (тыквенные, пасленовые).

В овощеводстве наиболее распространены следующие способы размещения растений: рядовой (пасленовые, тыквенные, капустные), ленточный (корнеплоды, лук) и многорядный (редис, горох, укроп).

При рядовом посеве и посадке площадь питания растений ($P \text{ см}^2$) определяется путем перемножения ширины междурядий ($C \text{ см}^2$) на расстояние между растениями в ряду ($P \text{ см}$).

$$P \text{ см}^2 = C \cdot P$$

Для определения площади питания одного растения при ленточном размещении необходимо знать число рядов в ленте ($Ч$) и расстояние между лентами ($L \text{ см}$).

Площадь питания вычисляют по формуле:

Количество растений на 1 га определяется путем деления 10000 м^2 на площадь питания одного растения.

Для определения урожайности овощных культур необходимо знать средний вес плода и среднее количество плодов на одном растении. Затем средняя нагрузка на одно растение умножается на число растений на 1 га.

Таблица 7. Определить количество растений на 1 га и урожайность с 1 га

Культура	Способ размещения	Схема размещ.	Площадь питания 1 раст., см ²	Количество растений 1000 шт. на 1 га	Нагрузка на 1 растение, г	Урожай с 1 га, т
Капуста ранняя						
Капуста средняя						
Капуста поздняя						
Томат						
Огурец						
Арбуз						
Морковь						
Лук-репка						
Редис						

Рядовое размещение растений

Квадратное размещение растений

Ленточное размещение растений

Многорядное размещение растений

Контрольные вопросы

1. Схемы посева и схемы размещения растений, применяемые в овощеводстве?
2. Как определить площадь питания растений?
3. Как определить количество растений на 1 га?
4. В каких случаях в посевах овощных применяют маячные культуры?
5. Причины, вызывающие необходимость корректировки нормы высева семян?
6. По какой формуле рассчитывают площадь питания растений при ленточном способе посадки рассады?

Лабораторная работа № 9 (2 часа)

Тема: Устройство различных видов защищенного грунта. Определение некоторых показателей агроэксплуатационной оценки теплиц

Цель. Ознакомиться с устройством различных видов защищенного грунта. Определить некоторые показатели агроэксплуатационной оценки сооружений защищенного грунта.

Задание. Описать значение защищенного грунта. Определить различные виды культивационных сооружений, используемые в овощеводстве защищенного грунта. Зарисовать схемы поперечного разреза и плана теплицы с указанием высоты в карнизе, коньке, ширины и длины теплицы по наружным и внутренним габаритам; определить коэффициент использования инвентарной площади, коэффициент ограждения, строительную площадь, полезную площадь. Определить конструктивные элементы теплицы – фундамент, каркас и ограждающие поверхности – боковые и торцовые стены, остекленная кровля, нарисовать устройство ангарной и блочной теплицы.

Материалы и оборудование

Плакаты, рисунки, типовые проекты культивационных сооружений, линейки, карандаши, микрокалькуляторы, рулетки.

На примере конкретной теплицы ознакомиться с основными элементами сооружения: фундаментом, цоколем, каркасом, устройством боковых стен и кровли и внутренним инженерным оборудованием. Обратив внимание на систему машины, используемую для механизации технологических процессов, на устройство системы автоматизации различных параметров микроклимата. Защищенным грунт называют специальные культивационные сооружения, оборудованные для создания благоприятного искусственного микроклимата, с земельным участком с улучшенными естественными условиями, предназначенные для получения ранней и внесезонной овощной продукции и подготовки рассады.

Технологический прогресс в тепличном овощеводстве позволил превратить эту отрасль сельскохозяйственного производства в разновидность промышленного. Строительство теплиц (особенно зимних), где предусмотрены механизация трудоемких технологических процессов, автоматизация основных параметров микроклимата, обес-

печивает круглогодичное производство овощей и равномерную занятость рабочих в течение года. Тепличное овощеводство – одна из наиболее энерго-, металло-, капиталоемких отраслей сельскохозяйственного производства.

В перспективе предусматривается значительное увеличение площади защищенного грунта и применение научно обоснованной промышленной технологии, которая должна обеспечить значительный рост урожайности овощных культур. В зависимости от устройства и степени благоприятных условий в помещении или на участке выделяют культивационные сооружения: теплицы, парники, утепленный грунт, из которых теплица является наиболее совершенным видом. Здесь можно создавать, поддерживать и регулировать оптимальные условия для роста и развития растений в течение всего эксплуатационного периода. Работу по эксплуатации теплиц проводят внутри самого культивационного помещения. Благодаря этому не нарушается микроклимат в теплицах и создаются благоприятные условия для обслуживающего персонала. Основное назначение теплиц – выращивание ранней и внесезонной овощной продукции, а также рассады.

Контрольные вопросы

1. Определение защищенного грунта?
2. Типы теплиц, применяемые в овощеводстве?
3. Преимущество теплиц перед парниками?
4. Отличительные особенности устройства блочных и ангарных теплиц?
5. Как понимать показатель коэффициент ограждения?
6. В чем заключается универсальность теплиц?
7. Перечислите основные конструктивные элементы теплиц.

Лабораторная работа №10 (2 часа)

Тема: Расчет потребности в площади защищенного грунта для выращивания рассады

Цель. Овладеть методикой расчетов потребности для возделывания овощных растений на определенной площади открытого грунта и необходимой для этого площади защищенного грунта, а также научиться определять оптимальные сроки подготовки рассады для открытого грунта.

Задание. Рассчитать необходимое количество рассады овощных культур на 1 га и на всю площадь открытого грунта. Установить потребность в семенах каждой культуры для выращивания рассады. Определить необходимую площадь защищенного грунта и установить тип культивационных сооружений для выращивания сеянцев и рассады каждой культуры. Определить способ выращивания рассады и рассчитать сроки посева семян, пикировки сеянцев и высадки рассады в открытый грунт. Проверочные расчеты занести в таблицу 8.

Каждый студент получает индивидуальное задание, которое включает: наличие сооружений защищенного грунта, их типы, площади и способы обогрева; плановое задание хозяйству по выращиванию рассадных культур, которое записывается в таблицу 9.

Сорт каждой культуры студент подбирает самостоятельно в соответствии с планируемыми сроками поступления урожая.

Исходя из площади питания растений в открытом грунте, определить количество растений, требующихся на 1 га. При выборе схемы посадки рассады в открытом грунте (графа 4) следует учитывать особенности сорта (силу роста, форму куста, размеры розетки и т.д.), возможность максимальной механизации при высадке рассады, по уходу за растениями и уборке урожая, особенности культуры (применение пасынкования, прищипки и т.д.).

Для определения общей потребности рассады к установленному количеству растений на 1 га прибавляется 10-15% страхового фонда, необходимого вместо неприжившихся растений.

Деловой выход сеянцев с 1 м² тепличной площади устанавливается согласно данным таблицы овощеводства юга России. При этом, в графе 8 в числителе записывается выход сеянцев с 1 м² тепличной площади.

Таблица 8. Расчет потребности растений в площади защищенного грунта для выращивания рассады

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		13	14-17			
										11	12		14	15	16	17
Культура	Сорт	Площадь открытого грунта, га	Схема посадки в открытом грунте, см	Требуется рассады, тыс. шт.		Требуется семена для посева на рассаду	Деловой выход сеянцев с 1 м ² тыс. шт.	Деловой выход рассады с 1 м ² тыс. шт.	Площадь питания рассады, см	Требуется, кв.м		Коэффициент распикировки	Сроки			
				на 1 га	на всю площадь + 10-15%					для посева	для пикировки		посева семян	пикировки сеянцев	посадки рассады в открытом грунте	Тип сооружения защищенного грунта
Капуста ранняя																
Капуста средняя																
Томат ранний																
Перец																
Огурец																

Площадь питания рассады зависит от биологических особенностей растения и возраста (числа дней от посева семян до высадки рассады на постоянное место). Возраст рассады определяется биологическими особенностями растения, планируемым сроком получения урожая, способом выращивания рассады.

В условиях Северного Кавказа рекомендуется выращивать рассаду овощных культур следующего возраста: капусты ранней – 40-50 дней, капусты позднеспелой – 35-40, капусты среднеспелой – 30-35, томата – 50-55, огурца 25-30, перца и баклажана 60-70 дней.

При выращивании рассады такого возраста в культивационных сооружениях оптимальной площадью питания считается: для капусты ранней, средне- и позднеспелой 6х6 см, томата – 8х8 см, огурца – 10х10 см, перца и баклажана 10х10 см.

Деловой выход рассады при соответствующей площади питания можно установить путем определения числа растений на единице площади, т.е. на 1 м².

Сроки посадки рассады в открытый грунт (графа 16) зависят, прежде всего, от планируемых сроков поступления урожая. Если культура предназначена для получения раннего урожая, то рассада должна быть выращена и подготовлена для посадки в оптимально ранние сроки. Рассада позднеспелых сортов той же культуры высаживается спустя 7-10 дней после ранних.

Срок высадки зависит также от биологических особенностей овощных растений и климатических особенностей зоны расположения хозяйства.

Сроки посева семян (графа 14) определяются возрастом рассады и сроком посадки ее в открытый грунт. Так, если возраст рассады ранней белокочанной капусты – 50 дней, а срок посадки 25 марта, то срок посева семян – 3 февраля.

Сроки пикировки определяются возрастом сеянцев (числом дней от посева до пикировки). Для большинства овощных культур, выращиваемых через рассады, этот показатель составляет 10-14 дней.

Учитывая биологические особенности овощных культур, возраст рассады, приживаемость ее после высадки, планируемые сроки получения продукции, затраты и другие факторы, следует определить способ выращивания рассады каждой культуры (с пикировкой или без, в горшочках или без горшочков и т. д.).

После проведения расчетов по рассаде всех культур следует определить вид культивационного сооружения для выращивания сеянцев и рассады каждой культуры, о чем делается запись в графе 17. При решении этого вопроса следует исходить из имеющихся в хозяйстве видов сооружений защищенного грунта, их площади и способов обогрева (согласно заданию) и учитывать сроки и способы выращивания, а также возраст рассады, биологические особенности культуры.

Контрольные вопросы

1. Преимущества и недостатки рассадного метода в овощеводстве?
2. Способы выращивания рассады?
3. Требования, применяемые к качеству рассады?
4. Каким способом рассаду высаживают в открытый грунт?
5. Какие субстраты используются при выращивании овощных культур?
6. Чем мотивируется выбор субстрата?

Лабораторная работа №11 (2 часа)

Тема: Составление схем овощных севооборотов для хозяйств различной специализации.

Составление плана перехода и освоения севооборота

Цель. Ознакомиться с овощными севооборотами, введенными в специализированных хозяйствах зоны, с составлением схем севооборотов, планов перехода и освоения их в условиях конкретного хозяйства.

Задание. Определить число, типы и площади севооборотов с овощными культурами для конкретного хозяйства; установить число полей и составить схему чередования культур в севооборотах; составить план перехода и освоения севооборота.

Материалы и оборудования

Схемы севооборотов с овощными культурами, введенные в хозяйствах зоны, экспликация земельных угодий хозяйства, для которого разрабатывают севообороты, почвенные карты, картограммы, карты засоренности полей, сведения из истории полей за 2 года, предшествующих освоению севооборота; справочники по овощеводству.

Выполнение работы начинают с ознакомления с севооборотами, введенными в хозяйствах, различных по специализации. Далее звену учащихся из двух-четырех человек выдают задание на разработку схемы севооборотов для конкретного хозяйства. В задании указывают специализацию хозяйства, плановую урожайность овощных культур, плановый объем производства продукции овощеводства (по видам) для продажи продукции государству и внутренних потребностей хозяйства, сроки получения продукции, площади под другими культурами, которые включаются в севооборот. К заданию прилагают план землепользования хозяйства с указанием действующих севооборотов и размещением полей, картограммы, почвенные карты, карты засоренности полей.

Первоначально учащиеся рассчитывают необходимые площади для каждой овощной культуры. Для этого план производства того или иного вида овощей делят на плановую урожайность соответствующей культуры. Сумма площадей под овощными, кормовыми и другими культурами составит общий план посева, который берут за основу проектирования севооборота.

Затем решают вопрос о числе, типах и размере севооборотов, составе культур в каждом из них и размещении севооборотов на землепользовании хозяйства. В зависимости от особенностей овощных культур целесообразно введение нескольких севооборотов.

Севообороты с овощными культурами размещают на наиболее плодородных почвах, вблизи водоемов или на орошаемых участках. Наиболее благоприятными для выращивания овощных культур являются поймы рек.

После выделения земельной площади под вводимые севообороты переходят к проектированию каждого из них, т. е. определяют число полей и составляют схему чередования культур. Число полей в севообороте зависит от состава культур, площадей под отдельными культурами, от необходимости иметь разрывы во времени для предотвращения распространения вредителей и болезней при возвращении одноименных или родственных овощных растений на одни и те же поля, от площади и особенностей расположения земельного массива и т. д.

Число возделываемых в севообороте культур может быть меньше или больше числа полей. В первом случае отдельные культуры занимают по два и более полей, во втором – в одном сборном поле размещают два или несколько видов растений, близких между собой по требованиям к условиям среды. В центральной Нечерноземной зоне, например, в одном поле можно выращивать: капусту, брюкву, редьку и репу; томат, огурец и лук на репку; зеленные, редис и лук на зелень; морковь, другие корнеплоды семейства Сельдерейных и свеклу; бобовые культуры; в Черноземной зоне и в южных районах РСФСР: огурец, другие тыквенные культуры и лук на репку; пасленовые культуры; все виды капусты; корнеплоды, кроме крестоцветных; зеленные культуры; бобовые.

Под правильным чередованием подразумевают, прежде всего, размещение наиболее ценных культур по лучшим предшественникам. Схему чередования необходимо составлять с учетом системы обработки почвы, выноса отдельными культурами питательных веществ из почвы, отношения их к сорнякам, вредителям и болезням. Правильным чередованием культур достигается более эффективное использование минеральных и органических удобрений.

После разработки схем чередования культур приступают к размещению полей на плане землепользования. Для более рационально-

При составлении плана перехода к принятому севообороту нельзя допускать резкого колебания по годам площадей под отдельными культурами. Переход к принятому севообороту без многолетних трав может быть осуществлен за 1–2 года, а с многолетними травами – за 3–5 лет. При выполнении задания следует использовать таблицу 9.

Контрольные вопросы

1. Каковы преимущества севооборотов в овощеводстве?
2. В чем заключается принципы чередования культур в севообороте?
3. В каких случаях в овощеводстве применяют специальные севообороты?
4. Какое минимальное количество полей рекомендуется в севообороте? Почему?
5. Значение принципа чередования культур в севообороте?
6. Приведите наиболее встречаемое чередование культур в овощных севооборотах?

Лабораторная работа № 12-13 (4 часа)

Тема: Томат, перец, баклажан

Цель. Ознакомиться с морфологическими особенностями растений томата, перца и баклажана и агротехникой получения их высоких урожаев.

Задание. 1. Изучить строение растений, отличительные особенности томата, перца, баклажана и заполнить таблицу 10.

2. Составить агротехнический план выращивания томата, перца или баклажана на площади _____ га, при схеме размещения растений _____ кв.см, к сроку _____

Назначение продукции _____

Планируемая урожайность _____ т/га

Предшественник _____

Способ выращивания _____

Материалы и оборудование

Гербарий, плоды, цветные плакаты, муляжи, рисунки, линейки, ножи, весы технические, кюветы.

На коллекционном участке или с привлечением гербарного материала описать отличительные признаки в строении растений: стебля, листа, цветка, соцветия и плода (тип, форму, окраску, камерность, массу) смотрите таблицу 10.

Сделать зарисовки основных типов листьев и плодов томата, перца, баклажана.

Для изучения камерности плодов произвести поперечный разрез плодов томата, перца, баклажана. Затем приступить к составлению агротехнического плана выращивания высоких урожаев: томата, перца или баклажана в конкретной зоне, предложенной преподавателем в таблице 11.

Место для зарисовок и дополнительных записей

Составление агротехнической части технологической карты по выращиванию томата

Каждый студент получает индивидуальное задание для составления агротехнической части технологической карты по выращиванию томата ранне-, средне- и позднеспелых сортов, районированных в данной зоне.

В задании указывают площадь и схему размещения растений, срок получения урожая, цель возделывания данного сорта (потребление в свежем виде, на засолку, хранение), планируемую урожайность, предшественник, характеристику почвы (тип, гранулометрический состав, рН, содержание гумуса, азота, фосфора, калия, глубина пахотного слоя). Если планируют выращивание томата, отмечают, на какой части будут проводить посадку томата (приустьевой, центральной, притеррасной), а также заливается она паводковыми водами или нет.

Составление технологической карты студенты начинают с разработки перечня работ в хронологической последовательности, проводимых под урожай планируемого года. При этом необходимо предусмотреть комплексную механизацию возделывания томата, в том числе уборки урожая, сокращение объема прополочных работ путем широкого применения гербицидов, улучшение качества продукции и сокращение потерь, снижение себестоимости продукции, повышение производительности труда.

Таблица 10. Морфологическая характеристика растений томата, перца, баклажана

Показатели	Томат	Перец		Баклажан
		сладкий	острый	
1	2	3	4	5
Название семейства				
Латинское название вида				
Корень:				
Стебель:				
тип куста				
высота, см				
характер роста				
Лист:				
тип куста				
Форма				
Цветок				
Размер				

Технологические карты разрабатывают в такой последовательности. По каждой культуре в хронологическом порядке составляют перечень работ, включая и вспомогательные, под урожай планируемого года. При этом обычно выделяют три периода: 1) подготовка почвы, внесение одобрений и посев (посадка), 2) уход за культурой, 3) уборка урожая. Исходя из площади посева (посадки) культуры, определяют объем каждой работы, требования к выполнению работ, оптимальные сроки выполнения работы, подбирают необходимые трактора и орудия, требования к выполнению работ и необходимые материалы на 1 га (дозы, нормы).

Контрольные вопросы

1. К каким семействам относятся томат, перец, баклажан, физалис?
2. Назовите типы растений томата?
3. Какие типы листьев у растений томатов.
4. Какие степени зрелости имеются у томата?

Лабораторная работа № 14 (2 часа)

Тема: Огурец, кабачок, патиссон

Цель. Ознакомить студентов с морфологическими особенностями растений и плодов огурца, кабачка, патиссона и агротехникой их возделывания.

Задание. 1. Изучить строение растений и плодов огурца, кабачка и патиссона описать отличительные признаки по таблице 12.

2. Составить агротехнический план выращивания огурца, кабачка или патиссона, на площади _____ га, при схеме размещения растений _____ кв.см, к сроку _____

Назначение продукции _____

Планируемая урожайность _____ т/га

Предшественник _____

Способ выращивания _____

Материалы и оборудование

Гербарии, плоды, цветные плакаты, муляжи, рисунки, линейки, ножи, кюветы.

На коллекционном участке или с привлечением гербарного материала описать отличительные признаки в строении растений: стебля, листа, цветка, и плода.

Сделать зарисовки основных типов листьев и плодов огурца, кабачка и патиссона.

Место для зарисовок и дополнительных записей

Таблица 12. Морфологическая характеристика огурца, кабачка и патиссона

Показатели	Огурец	Кабачок	Патиссон
1	2	3	4
Латинское название семейства			
Латинское название вида			
Куст			
Длина плетей			
Лист:			
размер листовой пластинки			
изрезанность листа			
Форма			
Окраска			
Опушение			
Цветок			
Соцветие			
Завязь			

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4
Плод-зеленец			
размер листовой пластинки			
Поверхность			
Окраска плода			
Окраска типов			
Форма			
Зрелый плод:			
окраска, сетка			
масса и размер			
плотность коры			
размещение семян в плоде			
Семена			
Сорта			

Контрольные вопросы

1. Народнохозяйственное значение и распространение огурца?
2. Назовите сорта и гибриды огурца, районированные в шестой зоне.
3. Как получить урожай раннего огурца в открытом грунте?
4. Какие биологические особенности огурца необходимо учитывать при выращивании его в открытом и защищенном грунте?

ГЛОССАРИЙ (словарь терминов)

А

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

Агробизнес – сектор рыночной экономики, связанный с процессами сельскохозяйственного производства, хранения, распределения и обработки его продукции.

Агробиоценоз – сообщество растений, животных и микроорганизмов, созданное и регулярно поддерживаемое человеком для получения продукции.

Агрокультура – совокупность мероприятий по улучшению технологии земледелия.

Адаптация (приспособление) – совокупность специфических особенностей биологического вида, обеспечивающая возможность жизни особей в определенных условиях.

Аллелопатия – взаимное влияние растений (замедление роста, цветения и т. д.) в результате выделения ими в окружающую среду различных органических веществ.

Антагонизм – форма взаимоотношений между организмами (антагонистами), характеризующаяся острой непримиримой борьбой, угнетением одних организмов другими.

Атмосфера:

модифицированная (МА) – создается в результате дыхания самих продуктовых органов, помещенных в селективную упаковку. Она слабо регулируется;

регулируемая (РА) – создается в герметичных камерах с помощью специального оборудования (азотные генераторы, адсорберы ит. д.) и поддерживается в строго заданных пределах содержания O_2 и CO_2 .

Аэрация – искусственное насыщение различных сред воздухом, кислородом.

Б

Барботирование семян – выдерживание семян в воде, через которую пропускают под давлением кислород или воздух в течение 10-36 ч.

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

Биометрия – совокупность приемов планирования и обработки данных биологического исследования методами математической статистики.

Биотехнология – направление в науке, изучающее биологические процессы с целью практического использования, а также совокупность методов и приемов получения полезных для человека продуктов с помощью живых агентов.

Бонитировка почв – их сравнительная оценка с точки зрения важнейших агрономических свойств, выраженная в баллах.

В

Виды обогрева теплиц: шатровый, или кровельный – отопительные трубы для обогрева воздуха размещают под кровлей; цокольный, или контурный – вдоль цокольных стен; грунтовый, или почвенный – в почве; надгрунтовый, или надпочвенный – под поверхностью или на поверхности грунта для обогрева приземного слоя воздуха и верхнего слоя грунта.

Виды площадей культивационных сооружений: строительная (производное наружных размеров ширины и длины сооружения); инвентарная (площадь пола или производная внутренних ширины и длины); полезная (на которой непосредственно размещают растения, включая проходы между рядами).

Влажность завядания (ВЗ) растений – влажность почвы, при которой влага становится недоступной для растений, и они, теряя тургор, необратимо (даже при помещении в насыщенную парами воды атмосферу) завядают.

Вырождение сорта – снижение его сортовых качеств в процессе возделывания, вызываемое накоплением отрицательных мутаций, биологическим засорением, снижением устойчивости растений к болезням, вредителям и неблагоприятным факторам среды.

Г

Гербицид – химический препарат из группы пестицидов, подавляющий жизнедеятельность сорных растений.

Гетерозис у растений – повышенная жизнеспособность и плодовитость гибридов первого поколения по сравнению с лучшими родительскими формами.

Гибридный сорт – совокупность особей, представляющая гибрид первого поколения (F_1), возобновляемая каждый раз путем скрещивания двух или более отселектированных потомств.

Гибридизация растений – процесс создания новых форм растений путем перераспределения признаков и свойств в результате скрещивания.

Гидропоника – выращивание растений на водных растворах минеральных удобрений с использованием субстратов (минеральных, органических, инертных).

Гипокотиль – подсемядольное колено, участок стебля у зародыша и у проростка от корневой шейки до места отхождения семядолей.

Грунт – верхний слой земли, почва; специально составленная почвенная смесь с необходимыми органо-минеральными компонентами для выращивания растений.

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

Д

Диапауза – период физиологического покоя в жизнедеятельности некоторых организмов, сопровождающийся резким возрастанием устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды.

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

Ж

Жаростойкость – способность организма переносить значительное повышение температуры окружающей среды.

Жизнеспособность – способность организма сохранять жизнедеятельность в переменных условиях окружающей среды.

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

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

И

Иммунитет – невосприимчивость, устойчивость, сопротивляемость организма, способность защитить собственную целостность и биологическую индивидуальность.

Инвестиция – долгосрочное вложение капитала в отрасли экономики внутри страны и за границей с целью получения прибыли.

Ингибиторы – вещества, снижающие активность ферментов в организме или тормозящие биологические процессы.

Инжиниринг – одна из форм коммерческих связей в сфере науки и техники, основное направление которой – предоставление услуг по доведению исследовательских и опытно-конструкторских разработок до стадии производства.

Инновация – нововведение, новшество; модернизация.

К

Капельный полив – способ полива, при котором вода по системе специальных трубопроводов и микродовыпусков (эмиттеров) подается в корневую зону растения.

Клон – генетически однородная совокупность особей, первоначально полученных от единичного экземпляра посредством вегетативного размножения.

Компенсационная точка – температура, при которой приток органического вещества в растение равен расходу его на дыхание.

Концентрация:

- *питательного раствора* – величина, характеризующая количественный состав входящих в него компонентов. Она определяет отношение количества растворенного вещества или его массы к объему раствора (моль/л, г/л);

- *насыщения* или загрязнения атмосферного воздуха определяет содержание вещества в эталонной среде. Для обозначения низких концентраций используется единица измерения ppm: 1 ppm – 1 часть вещества на 1 млн. частей воздуха. Например, содержание CO₂ в атмосферном воздухе составляет 300 ppm, или 0,03 %.

Коэффициент размножения семян – отношение массы и количества семян в урожае с единицы площади к массе и количеству семян, высеянных на данной площади.

Культивационные сооружения – специально создаваемые конструкции (парники, теплицы), предназначенные для выращивания рассады и овощей.

М

Метаболизм – совокупность процессов обмена веществ в организме.

Мониторинг – комплексная система наблюдения, оценки и прогноза состояния окружающей среды в связи с хозяйственной деятельностью человека.

Н

Наименьшая влагоемкость (НВ) – это установившаяся после стекания избытка воды влажность предварительного насыщения почвы. НВ – это наибольшее количество влаги, которое почва в природном залегании может удержать в неподвижном состоянии.

Некроз – отмирание в живом организме отдельных частиц, клеток, тканей, органов.

О

Овощные растения – однолетние и многолетние травянистые растения, сочные органы которых (плоды, стебли, листья, соцветия, почки, корнеплоды, корневища, клубнеплоды, луковицы) употребляются в пищу в свежем или переработанном виде.

Онтогенез – индивидуальное развитие организма в течение одного года или сезона.

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

П

Партенокарпические гибриды – гибриды, образующие плоды без опыления и обычно без развития в них семян.

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

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

Площадь питания растения – определенный объем почвы с содержащимся в ней атмосферным воздухом, приходящийся на одно растение. Она зависит от биологических особенностей растения и условий внешней среды.

Подзимний посев – посев семян перед замерзанием почвы. Семена набухают, но прорастают весной.

Порог вредоносности – плотность популяции вредителя, начиная с которой проявляется реальный вред от него.

Р

Районирование сорта (гибрида) – определение границ почвенно-климатической зоны в областях, краях и республиках, для которых в установленном порядке рекомендуется новый сорт (гибрид) в дополнение или взамен старого.

Рассада – молодое растение, выращиваемое из семени в защищенном (открытом) грунте и предназначенное для посадки на постоянное место в защищенный (открытый) грунт.

Расстановка растений – прореживание густых всходов для создания оставшимся растениям оптимальной площади питания.

Растение:

перекрестноопыляющееся – растение, у которого нормальное потомство получается при опылении пыльцой цветков других растений данного вида с помощью ветра и насекомых;

самоопыляющееся – растение, у которого нормальное потомство получается при опылении пестиков пыльцой своего цветка или других цветков того же самого растения.

Регулируемая газовая среда (РГС) – ранее применявшийся термин, определявший состав газовой атмосферы. Заменен словосочетанием «регулируемая атмосфера» (РА).

Рециркуляция – многократное полное или частичное возвращение потока газов, жидких или твердых веществ в технологический процесс с целью регулирования температуры, концентрации питательного раствора (компонентов в смесях), увеличения выхода целевого продукта.

Ростовые вещества – это стимуляторы роста растений, которые воздействуют на процессы обмена веществ, активизируют деятельность ферментов, усиливают жизнедеятельность растений.

С

Сорт – созданная путем селекции совокупность культурных растений, обладающая определенными наследственными морфологическими, биологическими и хозяйственно ценными признаками и свойствами.

Сортовые признаки – типичные для данного сорта морфологические признаки растений, по которым в процессе апробации устанавливают их сортовую принадлежность.

Сортообновление – периодическая замена в хозяйствах сортовых семян семенами высших репродукций.

Сортосмена – замена на производственных площадях одного районированного сорта другим, более продуктивным или превосходящим заменяемый сорт по другим хозяйственно ценным признакам и свойствам.

Стандартный сорт (гибрид) – лучший районированный сорт (гибрид), который включается во все виды сортоиспытаний или в опыты в качестве контроля и в сравнении с которым ведут оценку других сортов, гибридов или форм.

Стимуляторы – вещества природного или синтетического происхождения, которые в разной степени ускоряют ферментативные реакции и другие внутриклеточные процессы.

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

Т

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.

Типы кустов томата:

индетерминантный – растения с неограниченным ростом главного стебля, на котором непрерывно образуются новые побеги;

детерминантный – рост главного стебля и боковых побегов самоограничивается соцветием;

штамбовый – стебель устойчивый, слабоветвящийся, с короткими междоузлиями.

Существуют переходные формы между этими типами.

Токсиканты (воздуха, почвы) – вещества, даже в небольших концентрациях блокирующие фотосинтез, угнетающие рост и развитие растений, а при большом их содержании и продолжительном воздействии приводят к гибели растений (аммиак, метан, сернистый ангидрид, окислы азота, соединения фтора и др.).

Транспирация – испарение растениями в атмосферу пароводяной влаги в процессе их жизнедеятельности. Наиболее распространенные размерности – сантиметр в сутки, миллиметр в час.

Требовательность растений – отношение к степени выраженности и продолжительности действия определенных факторов внешней среды, обеспечивающих нормальный ход жизненных процессов.

У

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

Утепленный грунт – временная защита растений от пониженных температур и заморозков ранней весной или осенью (паровая яма, паровая куча, теплый рассадник, тоннели).

Участок гибридизации – участок, на котором высеваются родительские формы для получения гибридных семян первого поколения.

Ф

Фенология – раздел биологии, изучающий сезонные явления в живой природе; регистрирует и изучает, главным образом, изменения в растительном мире, обусловленные сменой времен года и погодными условиями.

Фенотип – совокупность всех признаков и свойств организма, сформировавшихся в процессе его индивидуального развития.

Ферменты (устаревшее название энзимы) – биологические катализаторы, присутствующие во всех живых клетках; осуществляют превращения веществ в организме, тем самым направляя и регулируя их обмен.

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

Фитогормоны – гормоны растений, химические вещества, вырабатываемые в малых количествах, но способные давать значительный физиологический эффект. Они могут перемещаться от места образования к месту действия, оказывая регуляторное влияние на ферменты.

Фотопериодизм – реакция растений на смену дня и ночи. Различают растения длинного, короткого дня и нейтральные к его длине.

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.

Х

Хирургические методы воздействия на растения – удаление части растений в целях проведения формировки (пасынкование), улучшения проветриваемости растений (удаление старых листьев), ограничение роста главного стебля и боковых побегов (пинцировка).

Эволюция (в биологии) – необратимое историческое развитие живой природы, определяемое изменчивостью, наследственностью и естественным набором организмов.

Экология – наука об отношениях живых организмов и образуемых ими сообществ между собой и окружающей средой.

Экотип – наследственно устойчивая форма данного вида, приспособленная к существованию в определенных грунтово-климатических условиях.

Электропроводность (ЕС) – показатель, определяющий главным образом концентрацию ионов водорастворимых солей (нитратов, соединений калия и магния). Определяется путем измерения удельной электропроводности и выражается в миллисименсах на сантиметр (мСм/см). 1 мСм/см равен 700 мг солей на 1 л раствора.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Гиш Р.А., Гикало Г.С. Овощеводство юга России. Краснодар: ЭДВИ. 2012. - 632с.
2. Овощеводство: учебное пособие / В.П. Котов, Н.А. Адрицкая, Н.М. Пуць [и др.]; под редакцией В.П. Котова, Н.А. Адрицкой. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-4941-5. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/129084>
3. Ториков, В.Е. Овощеводство: учебное пособие / В.Е. Ториков, С.М. Сычев; под общей редакцией В.Е. Торикова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-2596-9. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103148>
4. Кудин, С.М. Овощеводство: учебное пособие / С.М. Кудин, О.М. Касынкина. Пенза: ПГАУ, 2018. – 178 с. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131080>
5. Цаболов П.Х. Чеснок озимый в РСО–Алания. Владикавказ, 2012. – 127с.
6. Цаболов П.Х., Гаплаев М.П. – Столовые корнеплоды в Центральном Предкавказье. Владикавказ, 2014. – 221с.

Дополнительная литература

7. Аутко А.А. Овощеводство защищенного грунта / А.А. Аутко, Г.И. Гануш, Н.Н. Долбик. - Минск: АЭВЭР, 2006. - 320с.
8. Гиш Р.А., Гикало Г.С. Овощеводство юга России. Краснодар: ЭДВИ. 2012. - 632с.
9. Государственный реестр селекционных достижений. Допущенных к использованию официальное издание в 2 томах). Том 1. Сорта растений. - М., 2010. - 320 с.
10. Литвинов С.С. Научные основы современного овощеводства - М.: РСХА, 2008. - 776с.

11. Цаболов, П.Х. Тепличное овощеводство юга России [Текст] / П.Х. Цаболов, И.Ф. Тигиева. - Владикавказ: ФГОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2008. - 231 с.
12. Селиванова, М.В. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство защищенного грунта» [Электронный ресурс] / М.В. Селиванова, И.П. Барабаш, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, В.И. Жабина, О.А. Гурская, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, А.И. Чернов, А.А. Юхнова. - Ставрополь: Параграф, 2014. – 80 с. – Текст: электронный. - URL: . <https://znanium.com/catalog/product/514917>
13. Гиченкова, О.Г. Инновационные технологии в овощеводстве: учебно-методическое пособие для магистров направления 35.04.05 «Садоводство» / О.Г. Гиченкова, Т.Л. Карпова, Ю.А. Лаптина. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. 76 с. Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087894>
14. Котов, В.П. Биологические основы получения высоких урожаев овощных культур: учебное пособие / В.П. Котов, Н.А. Адрицкая, Т.И. Завьялова. – Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 128 с. – ISBN 978-5-8114-0945-7. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/578>
15. Цаболов П.Х., Кокоев Х.П. Качество рассады огурца в зависимости от системы питания растений (статья). Известия Горского ГАУ. Том 44 часть 2. – С.33.
16. Кокоев Х.П., Кесаева З.А. Сорт – основа повышения урожайности и качества продукции. Международная научно – практическая конференция. Владикавказ, 2008. – С. 554-555.
17. Кокоев Х.П., Кесаева З.А. Агробиологические особенности перспективных сортов и гибридов белокочанной капусты. Владикавказ. Известия Горского ГАУ. Том 46 част 1. – С. 23-25.
18. Кокоев Х.П., Абдулгалимов Н.И. Роль сортов повышения технологических свойств плодов томата. Владикавказ. Известия Горского ГАУ. Том 46 част 1.

Периодические издания

19. Аграрная наука [Текст]: научно-теоретический и производственный журнал. – М.: ООО «Аналитик», 2011. – Выходит ежемесячно. – ISSN 0869-8155 (2009- 2020)

20. Новое сельское хозяйство [Текст]: журнал агроменеджера. – М.: Общество с ограниченной ответственностью ДЛВ Агродело, 1998. – Выходит раз в два месяца. – ISSN 1993-8756 (2010-2020)
21. Картофель и овощи [Текст]: научно-производственный журнал. – М.: ООО «КАРТО и ОВ», 1862. – Выходит ежемесячно. – ISSN 0022-9148 (2010-2020).

СОДЕРЖАНИЕ

Техника безопасности на лабораторных занятиях по овощеводству	3
Введение	4
Лабораторная работа №1-2. Тема: Производственно-биологическая квалификация овощных культур	5
Лабораторная работа №3-4. Тема: Семена овощных культур	9
Лабораторная работа №5-6. Тема: Посевные качества семян овощных культур	16
Лабораторная работа №7. Тема: Предпосевная подготовка семян	22
Лабораторная работа №8. Тема: Площади питания и схемы размещения овощных растений	25
Лабораторная работа №9. Тема: Устройство различных видов защищенного грунта. Определение некоторых показателей агроэксплуатационной оценки теплиц	28
Лабораторная работа №10. Тема: Расчет потребности в площади защищенного грунта для выращивания рассады	30
Лабораторная работа №11. Тема: Составление схем овощных севооборотов для хозяйств различной специализации. Составление плана перехода и освоения севооборота	34
Лабораторная работа №12-13. Тема: Томат, перец, баклажан	39
Лабораторная работа №14. Тема: Огурец, кабачок, патиссон	45
Глоссарий (словарь терминов)	51
Список рекомендуемой литературы	60

Кокоев Х.П., Гаглоева Л.Ч.

ОВОЩЕВОДСТВО

Учебно-методическое пособие
к лабораторным занятиям
для студентов по направлению подготовки –
35.03.04 Агрономия

б б б

б б б

Лицензия: ЛР. № 020574 от 6 мая 1998 г.

Подписано в печать 07.06.2021 г. Бумага писчая. Печать трафаретная.
Бумага 60x84 1/16. Усл. печ. л. 4. Тираж 35. Заказ 66.

362040, Владикавказ, ул. Кирова, 37.

Типография ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет»