



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Садоводство, ботаника и физиология растений»

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Методические указания

Кинель
РИО СГСХА
2018

УДК 635.9
ББК 42.37
П80

П80 Производственная практика : методические указания / сост.
Е. Х. Нечаева, В. М. Царевская. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. –
36 с.

В методических указаниях рассмотрены организационные основы и даны рекомендации по планированию работы обучающегося во время прохождения производственной практики, представлены структура и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологической, научно-исследовательской работы, преддипломной практики; описаны типовые задания и требования к отчетности по практикам. Методические указания предназначены для обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство.

© ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, 2018
© Нечаева Е. Х., Царевская В. М.,
составление, 2018

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное издание является методическим обеспечением производственной практики студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство.

Практика студентов является важной составной частью учебного процесса, в результате которого осуществляется подготовка студентов к профессиональной деятельности.

Производственная практика входит в Блок 2 «Практики», предусмотренный учебным планом бакалавриата по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, профиль подготовки «Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн» в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20 октября 2015 г, № 1165.

Производственная практика включает в себя: практику по получению профессиональных знаний, умений, навыков и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическую, научно-исследовательскую работу и преддипломную практику.

В соответствии с этим цель производственной практики: получение профессиональных знаний, умений, навыков и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологической, научно-исследовательской работы, выполнение выпускной квалификационной работы для подготовки обучающихся к практической самостоятельной деятельности, способствующих формированию у обучающихся профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство (уровень бакалавриата).

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Сроки проведения производственной практики устанавливаются в соответствии с рабочим учебным планом и календарным графиком учебного процесса на соответствующий учебный год с учетом требований образовательного стандарта.

Местом проведения производственной практики могут являться:

- структурные подразделения ФГБОУ ВО Самарской ГСХА (далее Академия);
- учреждения по организации и управлению сельскохозяйственным производством; научно-исследовательские, научно-производственные, проектные организации; консультационные центры по маркетингу в агропромышленном комплексе; предприятия АПК различных форм собственности по производству продукции садоводства; предприятия различных форм собственности по проектированию, озеленению и эксплуатации садово-парковых и ландшафтных объектов.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения производственной практики производится с учетом состояния здоровья и требования доступности.

Производственная практика, проводимая на предприятиях (в учреждениях, организациях), организуется на основании договоров между Академией и предприятиями (учреждениями, организациями).

Вопросами организации практик занимается деканат агрономического факультета и выпускающая кафедра. Общее методическое руководство практиками осуществляется кафедрой «Садоводство, ботаника и физиология растений».

Для руководства практикой, проводимой на предприятиях (в учреждениях, организациях), назначаются руководитель (руководители) практики от Академии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу и руководитель (руководители) от предприятия (учреждения, организации).

Для руководства практикой обучающихся в структурных подразделениях Академии назначается руководитель (руководители) практики из числа преподавателей выпускающей кафедры.

Руководители практики от Академии:

- участвуют в работе по формированию перечня баз практики в текущем учебном году: ведут переговоры с представителями предприятий (учреждений, организаций), готовят письма в адрес руководителей предприятий (учреждений, организаций) о приеме обучающихся на практику, согласовывают условия проведения практики и оформления договорных отношений Академии с предприятиями (учреждениями, организациями);

- до начала практики выезжают на предприятия (в учреждения, организации) для проведения организационно-методических мероприятий по подготовке базы практики к приезду обучающихся;

- устанавливают связь с руководителями практики от предприятия (учреждения, организации) и совместно с ними составляют рабочий график (план) проведения практики;

- разрабатывают тематику индивидуальных заданий и контролируют заполнение дневников практикантов;

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий перед выездом на практику (проведение собраний; инструктаж о порядке прохождения практики; инструктаж по охране труда и технике безопасности и т.д.);

- принимают участие в распределении обучающихся по рабочим местам и перемещении их по видам работ;

- несут ответственность совместно с руководителем практики от предприятия (учреждения, организации) за соблюдение обучающимися правил техники безопасности;

- осуществляют контроль за обеспечением предприятием (учреждением, организацией) условий труда и быта обучающихся;

- контролируют выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка предприятия (учреждения, организации);

- осуществляют контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;

- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной квалификационной работе;

- оценивают результаты выполнения обучающимися программы практики: отчет о практике, защиту отчета;

- представляют на кафедре отчет о результатах практики.

Руководители практики от предприятия (учреждения, организации):

- осуществляют контроль соблюдения практикантом календарного графика, программы практики, правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины, привлекают его к общественной жизни коллектива и выполнению поручений, соответствующих видам будущей профессиональной деятельности;

- предоставляют рабочие места обучающимся и обеспечивают безопасные условия прохождения практики, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

- проводят инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;

- согласовывают задания, содержание и планируемые результаты практики;

- предоставляют информацию, необходимую для выполнения индивидуального задания по практике, дают заключение по отчету с оценкой работы обучающегося (оформляется при заполнении соответствующего раздела дневника практиканта); характеристику на практиканта.

- по результатам производственной и преддипломной практики дают рекомендации по трудоустройству обучающегося в процессе и (или) после завершения обучения в структурных подразделениях предприятия (учреждения, организации).

Выпускающая кафедра:

- участвует в разработке и заключении договоров с предприятиями (учреждениями, организациями) о прохождении практики;

- готовит проекты приказов о практике;

- разрабатывает и осуществляет согласование программ практики;

- утверждает задания на практику;

- контролирует распределение обучающихся по базам;

- обеспечивает и контролирует проведение руководителями практики от Академии организационных мероприятий перед выездом обучающихся на практику;

- обеспечивает необходимой документацией обучающихся и руководителей;

- обеспечивает своевременное представление отчетной документации о практике и организует прием отчетов по итогам практики;

- предоставляют в деканат факультета результаты аттестации обучающихся по итогам практики.

Деканат факультета:

- обеспечивает контроль аттестации обучающихся по результатам практик;

- организует рассмотрение вопросов об организации и результатах практик факультета ученым советом факультета.

Обучающиеся при прохождении практики обязаны:

- полностью выполнять задание на практику;
- соблюдать действующие правила внутреннего трудового распорядка базовой организации;

- систематически отражать результаты своей деятельности в дневнике практиканта;

- своевременно подготовить отчет о результатах практики, оформленный согласно требованиям программы практики, и представить его руководителю практики от Академии;

- в установленный срок пройти промежуточную аттестацию, форма которой определяется учебным планом и программой практики.

Не менее чем за три дня до начала производственной практики выпускающая кафедра организует собрание для обучающихся, на котором:

- сообщает предприятие (организацию, учреждение), где будет проходить практика;

- знакомит с целью, задачами и программой практики; - выдают задания;

- знакомит с руководителем практики от Академии;

- дает разъяснения по организации практики на предприятии (порядок получения пропусков, график работы предприятия, порядок работы с сотрудниками служб, организующих практику на предприятии, и пр.).

Закрепление мест (включая структурные подразделения Академии) и руководителей практики из числа преподавателей Академии осуществляется приказом ректора.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая, начинается с общего ознакомления с предприятием. В этот период обучающийся знакомится:

- с руководителем практики от предприятия;

- с распорядком работы предприятия;
- с организационной структурой всего предприятия в целом, административной схемой управления предприятием, историей предприятия и перспективными планами его развития;
- с назначением и работой всех основных и вспомогательных подразделений и отделов;
- с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности на предприятии.

После общего ознакомления с предприятием обучающийся с помощью руководителя от предприятия приступает к детальному изучению основного производства. В процессе изучения работы обучающийся получает необходимую технологическую и другую документацию через руководителя практики от предприятия.

В этот же период обучающийся выполняет индивидуальные задания.

Обучающийся, знакомясь с производством, по возникшим у него вопросам консультируется с руководителем практики от Академии.

В процессе прохождения производственной практики обучающийся должен вести дневник.

Работа обучающегося во время прохождения производственных практик контролируется руководителями практики от предприятия и Академии. Руководители от предприятия по окончании практики дают письменное заключение о деятельности обучающегося в виде отзыва (характеристики).

В отзыве (характеристике) руководитель практики от предприятия характеризует работу обучающегося во время прохождения практики.

Подпись руководителя практики от предприятия на отзыве и дневнике заверяется печатью.

2. ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Цель и задачи практики

Цель практики: получение профессиональных знаний, умений, навыков и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологического, способствующих формированию у обучающихся профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство (уровень бакалавриата).

Задачами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологической, являются:

- оценка пригодности агроландшафтов для возделывания овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных, декоративных культур и винограда;
- подбор видов и сортов плодовых, овощных, декоративных, лекарственных, эфиромасличных культур и винограда для различных агроэкологических условий и технологий;
- производство посадочного материала плодовых, декоративных, овощных культур и винограда;
- реализация технологий возделывания в условиях открытого и защищенного грунта овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных, декоративных культур, винограда;
- применение удобрений, средств защиты растений и садовой техники для выращивания садовых культур;
- сертификация, оценка качества продукции садоводства и определение способов ее использования;
- организация и проведение сбора урожая, хранение и переработка продуктивных органов садовых культур;
- создание и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры; контроль соблюдения технологической дисциплины;
- проведение работ при выращивании в условиях открытого и защищенного грунта овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных, декоративных культур, винограда;
- составление технической документации, графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование;

- организация производственных коллективов в сфере плодородства, овощеводства, виноградарства, лекарственного и эфиромасличного растениеводства, декоративного садоводства и управление ими;

- организация и проведение работ в садоводстве по выращиванию посадочного и посевного материала, закладке многолетних насаждений, уходу за ними и принятию управленческих решений в различных условиях;

- производственный контроль параметров технологических процессов и качества продукции;

- обеспечение безопасности труда при реализации технологий садоводства; организация первичных коллективов при проведении работ в садоводстве по выращиванию посадочного и посевного материала, закладке многолетних насаждений, уходу за ними;

- профилактика травматизма и обеспечение безопасности труда при проведении работ в посевах и посадках садовых культур;

- участие в выполнении научных исследований в области садоводства; выполнение программы экспериментальных исследований, закладка и проведение различных опытов по утвержденным методикам;

- проведение учетов и наблюдений, анализ полученных данных по оценке состояния и возможностей повышения урожайности садовых культур и качества получаемой продукции.

Данная практика базируется на теоретических знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин учебного плана в 1-6 семестрах: ландшафтоведение, питание и удобрение садовых культур, овощеводство, плодородство, селекция садовых культур, основы научных исследований в садоводстве и др., на учебных практиках по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по ботанике, метеорологии и климатологии, геодезии и землеустройству в садоводстве, почвоведению с основами геологии, цветоводству, плодородству, овощеводству, фитопатологии и энтомологии, питанию и удобрению садовых культур, дендрологии.

Прохождение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологической, направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способности реализовывать технологии производства семян и посадочного материала различных сортов и гибридов садовых культур;

- готовности применять технологии защиты растений от болезней и вредителей в садах, ягодниках, виноградниках, посевах овощных, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур;

- способности к реализации технологий производства плодовых, овощных, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур в открытом и защищённом грунте;

- готовности к применению технологий выращивания посадочного материала садовых культур;

- способности применять технологии производства посадочного материала, закладки и ухода за виноградниками, сбора, товарной обработки, упаковки и транспортировки урожая столовых и технических сортов винограда;

- способности к применению технологий выращивания посадочного материала декоративных культур, проектированию, созданию и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры;

- готовности к применению технологий производства посадочного материала, закладки и уходу за насаждениями, заготовке лекарственного и эфиромасличного сырья;

- готовности использовать методы хранения, первичной переработки продукции садоводства;

- способности обосновывать и использовать севообороты, системы содержания почвы в садоводстве, применять средства защиты от сорной растительности в насаждениях и посевах садовых культур;

- готовности использовать приемы защиты садовых культур при неблагоприятных метеорологических условиях;

- готовности к реализации применения экологически безопасных и энергоресурсосберегающих технологий производства качественной, конкурентоспособной продукции садоводства, создания и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры;

- готовности к выполнению работ в питомниках садовых культур;

- способности к анализу и планированию технологических процессов в садоводстве как объектов управления;

- способности к планированию агротехнических приемов по уходу за садовыми культурами;

- способности к принятию управленческих решений в раз-

личных производственных и климатических ситуациях;

- способности к созданию условий для повышения квалификации сотрудников в области профессиональной деятельности;

- способности к разработке бизнес-планов производства конкурентоспособной продукции, проведению маркетинга;

- способности к совершенствованию системы управления качеством продукции садоводства на основе современных требований российских и международных стандартов, осуществления технологического контроля;

- способности применять современные методы научных исследований в области садоводства согласно утвержденным программам;

- готовности к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области садоводства;

- способности к лабораторному анализу почвенных и растительных образцов, оценке качества продукции садоводства;

- способности к обобщению и статистическому анализу результатов полевых и лабораторных исследований, формулированию выводов и рекомендаций производству.

В результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологической, обучающийся должен:

знать:

- технологии производства семян и посадочного материала садовых культур, технологии его выращивания, технологии производства садовых культур;

- основы проектирования, создания и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры;

- основы хранения и первичной переработки продукции садоводства;

- основы научно-исследовательской деятельности в садоводстве;

- основы организационно-управленческой деятельности в садоводстве;

уметь:

- применять технологии производства семян и посадочного материала садовых культур, технологии его выращивания, технологии производства садовых культур;

- применять первичные умения проектирования, создания и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры;

- применять первичные умения в области хранения и первичной переработки продукции садоводства;
- осуществлять научно -исследовательскую деятельность в садоводстве.
- применять первичные умения в организационно-управленческой деятельности в садоводстве;

владеть:

- технологиями производства семян и посадочного материала садовых культур, технологиями его выращивания, технологиями производства садовых культур;
- первичными навыками проектирования, создания и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры;
- первичными навыками в области хранения и первичной переработки продукции садоводства;
- навыками научно-исследовательской деятельности в садоводстве.
- первичными умениями в организационно-управленческой деятельности в садоводстве.

2.2. Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологической

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 часов (6 семестр).

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая осуществляется в учреждениях по организации и управлению сельскохозяйственным производством; научно-исследовательских, научно-производственных, проектных организациях; консультационных центрах по маркетингу в агропромышленном комплексе; предприятиях АПК различных форм собственности по производству продукции садоводства; предприятиях различных форм собственности по проектированию, озеленению и эксплуатации садово-парковых и ландшафтных объектов, и в структурных подразделениях ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Структура и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологической.

Прохождение практики включает в себя следующие *этапы*:

- *Организационный*. Заключение договора с предприятием. Получение задания.

- *Подготовительный*. Общее инструктивно-методическое собрание с целью информирования студентов о всех действующих в Академии правилах организации практики, приказе ректора на предстоящий период и особенностях проведения практики. Знакомство каждого студента с его предстоящим рабочим местом и обеспечение прохождения всех обусловленных законодательством инструктажей по безопасности. Оформление индивидуального задания на практику. Изучение учебно-методической литературы прохождения производственной практики, методик исследовательской работы.

- *Основной*. Применение технологий производства плодовых, овощных, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур в открытом и защищённом грунте, технологий выращивания посадочного материала садовых культур, технологий выращивания посадочного материала декоративных культур. Проектирование, создание и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры. Заполнение дневника. Выполнение заданий по практике.

Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с выданным заданием. Освоение современных методов научных исследований в области садоводства, методик наблюдений и учетов, техники закладки и проведения опытов.

- *Заключительный*. Написание и оформление отчёта о производственной практике.

2.3 Типовые задания на практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическую

1. Инструктаж по технике безопасности.

Инструктаж по технике безопасности проводит преподаватель, направляющий на практику, и по прибытии на место прохождения практики, лицо, ответственное за безопасность на предприятии. Рассматриваются вопросы безопасности при проведении полевых работ, правила обращения с садово-режущими инструментами, порядок продвижения до сада (объекта), работа с техникой.

2. В садоводческих хозяйствах

2.1. Знакомство с предприятием.

Обучающиеся при прохождении практики знакомятся со структурой предприятия, под руководством специалистов изучают деятельность предприятия, знакомятся со специализированной садовой техникой, ведут беседы с руководящим составом, специалистами и рабочими.

2.2. Освоение системы содержания почвы в саду.

Используя методические рекомендации современных авторов изучают существующие системы содержания почвы в саду и технологии возделывания садовых культур, на основании которых составляют рекомендации и предложения производству.

2.3. Освоение и применение системы удобрения в саду.

Обучающийся должен ознакомиться с почвенной картой предприятия и агрохимическими картограммами, выяснить возможности накопления органических и приобретения минеральных удобрений, узнать систему применения удобрений в предыдущие годы: виды, формы и дозы удобрений. Совместно с агрономом предприятия уточняет систему внесения удобрений на текущий год, участвует в установке машин на норму внесения удобрений, дает оценку условиям хранения и обеспеченности техникой для внесения удобрений.

2.4. Освоение и применение системы защиты растений.

Обучающийся знакомится с организацией комплексной системы защиты сада от вредителей, болезней и сорняков на предприятии, с оснащенностью данного предприятия спецмашинами, уточняет наличие и ассортимент ядохимикатов и индивидуальных средств защиты и условия их хранения. Уточняет сроки и кратность проведения химических обработок садовых культур согласно видовому составу и биологическим особенностям развития вредителей, возбудителей заболеваний и сорняков. Проверяет нормы расхода препаратов, концентрации рабочих жидкостей, особенность их выбора. Устанавливает эффективность выполнения намеченного плана мероприятий и соблюдения техники безопасности.

2.5. Изучение сортового сортимента.

Обучающийся должен изучить сортовой сортимент садовых культур, подвойного материала, сорто-подвойных комбинаций на предприятии, ознакомиться с введенными в реестр и новыми перспективными сортами и подвоями садовых культур.

2.6. Освоение технологических схем возделывания садовых культур.

Совместно с агрономами предприятия обучающийся изучает технологические карты возделывания садовых культур и посадочного материала. По периодам полевых работ он осваивает агротехнические приемы, участвует в их выполнении и контроле качества проведенных работ.

2.7. Изучение состояния технических средств механизации.

Совместно с агрономами, механизаторами предприятия обучающийся изучает наличие и состояние технических средств механизации для содержания сада и производства посадочного материала садовых культур, хранения и первичной переработки продукции садоводства.

3. В предприятиях различных форм собственности по проектированию, озеленению и эксплуатации садово-парковых и ландшафтных объектов.

3.1. Знакомство со структурой предприятия.

Обучающиеся при прохождении практики знакомятся со структурой предприятия, под руководством специалистов изучают деятельность предприятия, специализированной садовой техники, ведут беседы с руководящим составом, специалистами и рабочими.

3.2. Изучение ассортимента декоративных культур.

Обучающийся должен ознакомиться с ассортиментом районированных и интродуцированных декоративных культур для озеленения объектов ландшафтной архитектуры.

3.3. Производство и уход за посадочным материалом.

Обучающийся должен освоить технологию производства и содержания контейнерного посадочного материала и материала с открытой корневой системой, приемы ухода и сохранения декоративных качеств.

3.4. Освоение устройства газонов и дерновых покрытий.

Обучающийся должен освоить способы устройства газонов и дерновых покрытий на предприятии, современные технологии и при необходимости составить рекомендации и предложения производству.

3.5. Освоение технологии эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры.

Обучающийся должен изучить машины и механизмы, использующиеся на объектах; освоить способы поддержания декоративности древесно-кустарниковых и цветочных культур; системы

удобрения: виды, формы и дозы удобрений; защиту элементов озеленения от вредителей, болезней и сорняков; уточняет наличие и ассортимент ядохимикатов и индивидуальных средств защиты и условия их хранения, уточняет нормы расхода препаратов, концентрации рабочих жидкостей, особенность их выбора и соблюдения техники безопасности.

4. Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с заданием руководителя практики.

*Примерные индивидуальные задания,
в том числе по научно-исследовательской работе*

Составной частью индивидуального задания на производственную практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологической, являются задания на выполнение научно-исследовательской работы, так как исследования по садовым культурам проводятся в течении вегетационного периода.

1. Изучить биологические особенности культур (культуры) в соответствии с заданием.

2. Изучить технологию возделывания культур (культуры) в соответствии с заданием.

3. Размножение клоновых подвоев яблони одревесневшими черенками.

4. Изучение сортов черешни в условиях Самарской области.

5. Влияние микроудобрений на рост и развитие женьшеня обыкновенного в условиях Самарской области.

6. Изучение лекарственных и диетических свойств различных сортов жимолости из ассортимента ГБУ СО НИИ садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады».

7. Изучение влияния доз азотных удобрений и некорневых подкормок на продуктивность сортов малины.

8. Изучение влияния прореживания ягод в грозди на качество урожая столовых сортов винограда.

9. Проект озеленения территории приусадебного участка п.Старо-Семейкино Красноярского района.

10. Эффективность весенней прививки на некоторых сорто-подвойных комбинациях яблони в условиях Среднего Повол-

жья.

11. Формирование газонных травостоев лугового типа из низовых злаковых трав и клевера ползучего в условиях Среднего Поволжья.

12. Современная технология возделывания земляники садовой в ООО «Сад» Приволжского района Самарской области.

3. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

3.1. Цель и задачи практики НИР

Цель практики «Научно-исследовательская работа»: выполнение научно-исследовательской работы для подготовки обучающихся к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области садоводства.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- закрепление и расширение теоретических знаний по изученным дисциплинам,
 - сбор, систематизация, обработка и анализ данных научно-исследовательской работы;
 - применение основ методов научных исследований в области садоводства;
 - изучение отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике научно-исследовательской работы;
 - лабораторный анализ почвенных и растительных образцов, оценка продукции садоводства;
 - закрепление умений и навыков подготовки научных выступлений;
 - закрепление умений и навыков самостоятельной работы.
- Прохождение производственной практики «Научно-исследовательская работа» направлено на формирование следующих профессиональных **компетенций**:
- способности применять современные методы научных исследований в области садоводства согласно утвержденным программам;
 - готовности к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области

садоводства;

- способности к лабораторному анализу почвенных и растительных образцов, оценке качества продукции садоводства;
- способности к обобщению и статистическому анализу результатов полевых и лабораторных исследований, формулированию выводов и рекомендаций производству.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- методологию работы с отечественной и зарубежной научно-технической информацией в области садоводства;
- основы научных исследований в области садоводства;
- методики проведения лабораторных анализов почвенных и растительных образцов, оценки качества продукции садоводства;
- методики планирования эксперимента, наблюдений и учетов, технику закладки и проведения опытов, методы статистической обработки данных;

уметь:

- обобщать результаты полевых и лабораторных исследований;
- проводить лабораторные анализы почвенных и растительных образцов, оценивать качество продукции садоводства;
- анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области садоводства;

владеть:

- способностью к обобщению результатов полевых и лабораторных исследований;
- методами лабораторных анализов почвенных и растительных образцов, оценки качества продукции садоводства;
- навыками применения методов научных исследований в области садоводства;
- навыками анализа отечественной и зарубежной научно-технической информации в области садоводства.

3.2. Программа практики НИР

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов (7 семестр).

Научно-исследовательская работа осуществляется в структурных подразделениях ФГБОУ ВО Самарская ГСХА или на предприятиях по месту прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельно-

сти, в том числе технологической (в учреждениях по организации и управлению сельскохозяйственным производством; в научно-исследовательских, научно-производственных, проектных организациях; консультационных центрах по маркетингу в агропромышленном комплексе; предприятиях АПК различных форм собственности по производству продукции садоводства; предприятиях различных форм собственности по проектированию, озеленению и эксплуатации садово-парковых и ландшафтных объектов).

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Структура и содержание производственной практики НИР

Прохождение практики включает в себя следующие *этапы*:

- *Подготовительный*. Общее инструктивно-методическое собрание с целью информирования обучающихся о всех действующих в Академии правилах организации практики, приказе ректора на предстоящий период и особенностях проведения практики. Знакомство каждого обучающегося с его предстоящим рабочим местом и обеспечение прохождения всех обусловленных законодательством инструктажей по безопасности. Оформление индивидуального задания на практику

- *Основной*. Выполнение заданий по научно-исследовательской работе. Изучение литературных источников, проведение лабораторных анализов почвенных и растительных образцов, оценка качества продукции садоводства. Заполнение дневника

- *Заключительный*. Анализ результатов эксперимента. Оформление отчета

3.3. Типовые задания на практику НИР

Выполнение задания по практике «Научно-исследовательская работа» начинается на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологической.

1. Размножение клоновых подвоев яблони одревесневшими черенками.

2. Изучение сортов черешни в условиях Самарской области.
3. Влияние микроудобрений на рост и развитие женьшеня обыкновенного в условиях Самарской области.
4. Изучение лекарственных и диетических свойств различных сортов жимолости из ассортимента ГБУ СО НИИ садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады».
5. Изучение влияния доз азотных удобрений и некорневых подкормок на продуктивность сортов малины.
6. Изучение влияния прореживания ягод в грозди на качество урожая столовых сортов винограда.
7. Проект озеленения территории приусадебного участка п. Старо-Семейкино Красноярского района.
8. Эффективность весенней прививки на некоторых сорто-подвойных комбинациях яблони в условиях Среднего Поволжья.
9. Формирование газонных травостоев лугового типа из низовых злаковых трав и клевера ползучего в условиях Среднего Поволжья.
10. Современная технология возделывания земляники садовой в ООО «Сад» Приволжского района Самарской области.
11. Изучение интродуцированных сортов гортензии метельчатой в условиях Самарской области.

4. ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

4.1. Цель и задачи преддипломной практики

Цель преддипломной практики: выполнение выпускной квалификационной работы для подготовки обучающихся к практической самостоятельной деятельности на основе профессиональных теоретических знаний, практических умений и навыков, предусмотренных компетенциями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство (бакалавриат).

Задачи преддипломной практики:

- закрепление и расширение теоретических знаний по изученным дисциплинам;
- обобщение данных научно-исследовательской работы, статистический анализ, формулирование выводов и предложений;
- применение современных методов научных исследований в области садоводства;

- анализ и критическое осмысление отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике выпускной квалификационной работы;

- лабораторный анализ и оценка продукции садоводства;

- написание разделов выпускной квалификационной работы (при выполнении работы по садовым культурам: общая характеристика работы, обзор литературы, условия и методика проведения исследования, результаты исследований; по тематике проектирования объектов ландшафтной архитектуры: обзор литературы, проектные и изыскательские работы, проектные работы, методика и результаты исследований);

- закрепление умений и навыков подготовки научных выступлений и публикаций;

- закрепление умений и навыков самостоятельной работы.

Прохождение преддипломной практики направлено на формирование следующих профессиональных **компетенций**:

- способности применять современные методы научных исследований в области садоводства согласно утвержденным программам;

- готовности к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области садоводства;

- способности к лабораторному анализу почвенных и растительных образцов, оценке качества продукции садоводства;

- способности к обобщению и статистическому анализу результатов полевых и лабораторных исследований, формулированию выводов и рекомендаций производству.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- методологию работы с отечественной и зарубежной научно-технической информацией в области садоводства;

- современные методы научных исследований в области садоводства согласно утвержденным программам;

- требования к оформлению выпускной квалификационной работы;

- методы статистического анализа результатов полевых и лабораторных исследований;

уметь:

- анализировать результаты полевых и лабораторных иссле-

дований, формулировать выводы и давать рекомендации производству;

- проводить лабораторный анализ и оценивать качество продукции садоводства.

- критически осмысливать и обобщать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области садоводства;

- применять современные методы научных исследований в области садоводства, вычислять основные статистические параметры выборки, оценивать их достоверность и сопряженность признаков, проводить анализ изменчивости признаков;

владеть:

- способностью к обобщению и статистическому анализу результатов полевых и лабораторных исследований, формулированию выводов и рекомендаций производству;

- методами лабораторных анализов, оценки качества продукции садоводства;

- навыками применения современных методов научных исследований в области садоводства, вычисления основных статистических параметров выборки, оценивания их достоверности;

- навыками критического осмысления и обобщения отечественной и зарубежной научно-технической информации в области садоводства.

4.2. Программа преддипломной практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов (8 семестр).

Преддипломная практика осуществляется в ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Прохождение практики включает в себя следующие этапы:

- *Подготовительный.* Общее инструктивно-методическое собрание с целью информирования обучающихся о всех действующих в Академии правилах организации практики, приказе ректора на предстоящий период и особенностях проведения практики. Знакомство каждого обучающегося с его предстоящим рабочим местом и обеспечение прохождения всех обусловленных законодательством инструктажей по безопасности. Оформление индивидуального задания на практику

- *Основной*. Выполнение заданий по практике. Изучение и анализ литературных источников по теме выпускной квалификационной работы. Статистическая обработка, анализ и обобщение результатов эксперимента. Написание основной части содержания выпускной квалификационной работы (в соответствии с тематикой) Заполнение дневника

- *Заключительный*. Формулировка выводов и предложений производству. Оформление отчета

4.3. Типовые задания на преддипломную практику

1. Обосновать актуальность исследуемой темы выпускной квалификационной работы; сформировать цель и задачи проводимого исследования или разработки, практическую значимость и новизну исследования; определить личное участие обучающегося в выполнении исследовательской работы, постановке опытов, обработке экспериментального материала, обобщении литературных источников.

2. Провести анализ изученности проблемы исследований на основании отечественной и зарубежной литературы.

3. Привести схемы опытов и методику их проведения.

4. Оформить результаты исследований в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы.

5. Сформулировать выводы и предложения.

5. ОТЧЕТНОСТЬ ПО ПРАКТИКЕ

5.1. Содержание отчета о практике

Отчет о производственной практике должен содержать:

1. титульный лист (прил. 1);
2. задание на практику (прил. 2);
3. план-график прохождения практики (прил. 3);
4. характеристика (отзыв) с места прохождения практики руководителя практики от предприятия (оценивает деятельность обучающегося в период прохождения практики и дает рекомендацию по оценке производственной практики);
5. оглавление;

6. введение (отражаются цель и задачи практики);
7. основная часть (в соответствии с заданием на практику);
8. выводы и предложения;
9. заключение руководителя практики от академии. Содержит заключение о полноте прохождения производственной практики, а также рекомендацию отчета к защите на кафедре;
10. список использованной литературы;
11. приложения;
12. дневник практики (прил. 4).

В течение прохождения всех видов производственной практики обучающийся обязан вести дневник практики, который является частью отчета о практике и используется при его написании. Записи в дневнике должны быть ежедневными.

В дневнике необходимо отразить кратко виды работ, выполненные обучающимся на практике, а также встретившиеся в работе затруднения, их характер, какие меры были приняты для их устранения.

Дневники периодически проверяются руководителем практики.

В конце практики дневник должен быть подписан обучающимся и руководителем практики от академии и руководителем практики от предприятия при прохождении практики в профильных организациях.

5.2. Требования к оформлению отчета о практике

Отчет должен быть набран на компьютере, грамотно оформлен, сброшюрован в папку, подписан обучающимся, сдан для регистрации на кафедру «Садоводство, ботаника и физиология растений».

Требования к оформлению листов текстовой части. Текстовая часть отчета выполняется на листах формата А4 (210×297 мм) без рамки, с соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Страницы текста подлежат обязательной нумерации, которая проводится арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

При выполнении текстовой части работы на компьютере тип шрифта: Times New Roman. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Межстрочный интервал: полуторный. Шрифт текста в таблицах: обычный, размер 12 пт.

5.3. Аттестация по итогам практики

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по производственной практике является дифференцированный зачет. По окончании практики обучающийся не позднее двух недель с начала учебного семестра, следующего за практикой, сдает отчет на проверку руководителю практики от академии. В последующие две недели защищает отчет перед комиссией. Сроки проведения защиты отчетов и состав комиссии назначается заведующим кафедрой. В состав комиссии входят заведующий кафедрой, руководитель практики от академии, ведущий преподаватель кафедры и, по возможности, руководитель практики от предприятия, учреждения или организации.

При оценке итогов работы практиканта принимается во внимание характеристика, данная ему руководителем практики от предприятия, учреждения или организации или руководителем практики от академии.

Критерии и шкала оценивания прохождения обучающимися производственной практики:

Зачет с оценкой «отлично» предполагает, что обучающийся выполнил в срок и на высоком уровне весь намеченный объем работы в соответствии с индивидуальным заданием на практику; продемонстрировал в ходе практики высокий уровень обладания всеми, предусмотренными требованиями к результатам практики, навыками, сформированность компетенций; оформил отчет в соответствии с требованиями и в установленный срок; проявил самостоятельность, творческий подход и высокий уровень подготовки по вопросам профессиональной деятельности, организации работы коллектива, самоорганизации в ходе защиты отчета; в ходе защиты отчета продемонстрировал умение излагать материал в логической последовательности, систематично, аргументировано, грамотным языком.

Зачет с оценкой «хорошо» предполагает, что обучающийся полностью выполнил задание по практике, однако допустил незначительные недочеты при расчетах и написании отчета, в основном технического характера; письменный отчет о прохождении практики подготовил в установленный срок в соответствии с требованиями, но с незначительными недочетами, дневник практики составлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но с незначительными недочетами, содержит ежедневные сведения о действиях, выполняемых студентом практикантом. Оценка «хорошо» предполагает при устном отчете обучающегося о результатах прохождения практики ответы на вопросы преподавателя, с незначительными недочетами, которые не исключают сформированности у обучающегося соответствующих компетенций, а также умение излагать материал в основном в логической последовательности, систематично, аргументировано, грамотным языком.

Зачет с оценкой «удовлетворительно» предполагает, что обучающийся затруднялся с решением поставленных перед ним задач и допустил существенные недочеты в расчетах и в составлении отчета; отчет составлен с недочетами, дневник практики составлен в основном в соответствии с предъявляемыми требованиями, но с недочетами, содержит ежедневные сведения о действиях, выполняемых обучающимся. Оценка «удовлетворительно» предполагает, что в ходе защиты отчета обучающийся продемонстрировал использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы, но испытывал затруднения, которые не исключают сформированности у обучающегося соответствующих компетенций на необходимом уровне.

Зачет с оценкой «неудовлетворительно» предполагает, что обучающийся не выполнил задание практики, не смог в ходе практики продемонстрировать сформированность компетенций, предусмотренных требованиями к результатам практики; письменный отчет не соответствует установленным требованиям, дневник практики составлен не в соответствии с предъявляемыми требованиями, не содержит ежедневных сведений о действиях, выполняемых студентом – практикантом. Оценка «неудовлетворительно» предполагает, что в ходе защиты отчета студентом не были даны ответы на вопросы комиссии, не продемонстрировано умение из-

лагать материал в логической последовательности, аргументировано, грамотным языком.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Атрошенко Г. П., Щербакова Г. В. Плодовые деревья и кустарники для ландшафта: Учебное пособие. – СПб. : Издательство «Лань», 2013. – 192 с. – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/38836/>
2. Баскакова, О.В. Экономика предприятия (организации) : учебник / Л. Ф. Сейко, О. В. Баскакова. – М. : ИТК «Дашков и К», 2015. – 370 с.
3. Берлинер, В. И. Технология производства работ по благоустройству и озеленению территории жилой застройки : учеб. пособие / О. В. Бурлаченко, П. Н. Давыдыч, В. И. Берлинер. – Волгоград : Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т, 2010. – 297 с.
4. Боговая, И. О. Озеленение населенных мест : учеб. пособие / И. О. Боговая, В. С. Теодоронский. – СПб. : Издательство «Лань», 2014. – 240 с.
5. Борисова, И. Г. Ландшафтное проектирование : учебное пособие / И. Г. Борисова. – Благовещенск : Амурский государственный университет, 2011 – 299 с.
6. Васин, В. Г. Растениеводство : учебное пособие. / В. Г. Васин, А. В. Васин, Н. Н. Ельчанинова. – Самара : РИЦ СГСХА, 2009 – 528 с.
7. Глуховцев, В. В. Практикум по основам научных исследований в агрономии / В. В. Глуховцев, В. Г. Кириченко, С. Н. Зудилин. – Самара, 2005. – 248 с.
8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.gos-sort.com/>
9. Дерюгин, И. П. Питание и удобрение овощных и плодовых культур: учебное пособие / И. П. Дерюгин, А. Н. Кулюкин. – М. : Изд-во МСХА, 1998. – 326 с.
10. Защита растений. Защита эфиромасличных и лекарственных растений от вредителей и болезней : учеб. пособие / И. П. Кошеляева, О. М. Касынкина. – Пенза : РИО ПГСХА, 2014. – 127 с.
11. Ильмендеев, В. Е. Организация сельскохозяйственного производства : учеб. пособие / В. Е. Ильмендеев, Г. И. Чудилин. – Самара : Изд-во Самар. гос. экон. ун-та. 2012. – 566 с.
12. Котов, В. П. Овощеводство открытого грунта : учебное пособие / В. П. Котов, Н. А. Адрицкая, Н. М. Пуць [и др.] / под ред. В. П. Котова. – СПб. : Проспект Науки, 2012. – 360 с.
13. Кривко, Н. П. Питомниководство садовых культур : учебник / Н. П. Кривко, Е. В. Агафонов, В. В. Чулков, В. В. Огнев. – СПб. : Издательство «Лань», 2014. – 416 с.
14. Кривко, Н. П. Плодоводство : учеб. пособие / Н. П. Кривко, Е. В. Агафонов, В. В. Чулков, В. В. Турчин. – СПб. : Издательство «Лань», 2014. – 416 с.
15. Лекарственное растениеводство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lekarstvennye-rasteniya.net/about.html>

16. Лухменёв, В. П. Фитопатология : учебник / В. П. Лухменёв. – Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2012. – 343 с.
17. Макознак, Н. А. Основы декоративного садоводства. Строительство и эксплуатация объектов озеленения : учеб. пособие / Н. А. Макознак, Т. М. Бурганская, М. И. Баранов, А. И. Блинцов, В. А. Ярмолович. – Минск : Издательство «Высшая школа», 2010. – 272 с.
18. Маслова, Л. Ф. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ставропольский гос. аграрный ун-т, Л.Ф. Маслова. – Ставрополь : АГРУС, 2014.
19. Многолетние дикорастущие лекарственные травы : учебное пособие / Ф. Н. Рыкалин, Г. И. Чудилин, С. В. Черпак, Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – 258 с.
20. Муха, В. Д. Технология производства, хранения, переработки продукции растениеводства и основы земледелия : учебное пособие / В. Д. Муха, Н. И. Картамышев, Д. В. Муха [и др.]. – М. : КолосС, 2007. – 580 с.
21. Основные сорта плодовых и ягодных культур Среднего Поволжья : справочник / А. Н. Минин, Д. В. Редин, О. А. Белоусова. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2011. – 61 с.
22. Плодоводство и ягодоводство. Энциклопедия плодовых культур [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://yagodovodstvo.ru/subtropicheskie-rasteniya.html>.
23. Плодоводство. Ягодные культуры Среднего Поволжья. Ч. II : учеб. пособие / О.М. Касынкина. – Пенза : РИО ПГСХА, 2014 – 177 с.
24. Практикум по овощеводству [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=129245>.
25. Ромадина, Ю. А. Теоретические основы технологии переработки продукции растениеводства : учебное пособие / Ю. А. Ромадина. А. В. Волкова. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2012. – 307 с.
26. Самигуллина, Н. С. Практикум по селекции и сортоведению плодовых и ягодных культур : учебное пособие / Н. С. Самигуллина. – МичГАУ, 2006. – 197 с.
27. Экологическая агрохимия : учебное пособие / О. Ю. Лобанкова, А. Н. Есаулко, В. В. Агеев [и др.]. – Ставрополь : АГРУС, 2014. – 173 с.
28. Энциклопедия лекарственных растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belena.biz/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Образец титульного листа отчета о прохождении практики

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»
Агрономический факультет
Кафедра « _____ »

ОТЧЕТ

о прохождении производственной практики

(наименование практики)

(период прохождения практики)

студента _____ курса _____ группы
направление подготовки
35.03.05 Садоводство

(фамилия, имя, отчество)

Место прохождения практики

(название организации, предприятия)

Руководитель практики от
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА

(фамилия, имя, отчество)

Руководитель практики от

(название организации, предприятия)

(фамилия, имя, отчество)

Кинель 20 ____

Образец задания на практику

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования
 «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»
 Факультет _____
 Кафедра _____
 Направление подготовки _____

ЗАДАНИЕ

на практику _____
 (название/вид практики)

обучающегося _____
 (курс, группа, фамилия, имя, отчество)

Приказ № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Наименование базовой организации

Срок прохождения практики _____

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

Индивидуальное задание _____

Дата выдачи задания _____

Руководитель практики _____
 (подпись) (И.О. Фамилия)

Ознакомлен _____
 (подпись) (И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

План (график)
прохождения _____ практики
(название практики)

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Сроки выполнения

Обучающийся _____
(подпись) *(И.О. Фамилия)*

Руководитель практики
от академии _____
(подпись) *(И.О. Фамилия)*

Руководитель практики
от предприятия _____
(подпись) *(И.О. Фамилия)*

Образец дневника

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»
Агрономический факультет

Кафедра « _____ »

ДНЕВНИК

о прохождении производственной практики

(наименование практики)

(период прохождения практики)

студента _____ курса _____ группы
направление подготовки
35.03.05 Садоводство

(фамилия, имя, отчество)

Место прохождения практики

(название организации, предприятия)

Руководитель практики от
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА

(фамилия, имя, отчество)

Руководитель практики от

(название организации, предприятия)

(фамилия, имя, отчество)

Кинель 20 _____

Продолжение приложения 3

Дата	Содержание выполненной работы	Примечания
1	2	3

ФИО студента _____
(подпись)

Руководитель практики от _____
(название организации, предприятия)

(фамилия, имя, отчество) _____
(подпись)

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
1. Организационные основы производственной практики	4
2. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая	9
2.1. Цель и задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологической	9
2.2. Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологической	13
2.3. Типовые задания на практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическую	14
3. Научно-исследовательская работа	18
3.1. Цель и задачи практики НИР	18
3.2. Программа практики НИР	19
3.3. Типовые задания на практику НИР	20
4. Преддипломная практика	21
4.1. Цель и задачи преддипломной практики	21
4.2. Программа преддипломной практики	23
4.3. Типовые задания на преддипломную практику	24
5. Отчетность о практике	24
5.1. Содержание отчета о практике	24
5.2. Требования к оформлению отчета о практике	25
5.3. Аттестация по итогам практики	26
Рекомендуемая литература	26
Приложения	31

Учебное издание

Нечаева Елена Хамидулловна
Царевская Валентина Михайловна

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Методические указания

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 26.12.2017. Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. 2,09; печ. л. 2,25.
Тираж 50. Заказ № 369.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарской ГСХА
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608
E-mail: ssaariz@mail.ru



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Садоводство, ботаника и физиология растений»

Г. К. Марковская, Ю. В. Степанова

**Практика по получению первичных
профессиональных умений и навыков
по цветоводству**

Методические рекомендации

Кинель
РИО ГСХА
2017

УДК 635.9 (07)
ББК 42.374 Р
М-26

Марковская, Г. К.

М-26 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по цветоводству : методические рекомендации / Г. К. Марковская, Ю. В. Степанова. – Кинель : РИО СГСХА, 2017. – 19 с.

В методических рекомендациях в соответствии с рабочей программой по учебной практике приведены характеристики различных типов цветников, методика определения площади цветника, расчёт количества посадочного материала, изложены правила техники безопасности и поведения при выполнении работ, даны рекомендации по оформлению дневника и отчёта по итогам практики, а также рекомендуемая литература. Методические рекомендации предназначены для студентов агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, профиль подготовки «Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн».

© ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, 2017
© Марковская Г. К., Степанова Ю. В., 2017

Предисловие

Учебная летняя практика по цветоводству играет важную роль в профессиональной подготовке садовода. Она помогает студентам овладеть профессиональными умениями и навыками, получить наглядные представления о многообразии цветочно-декоративных растений в зеленом строительстве. Во время практики студенты учатся оценивать роль отдельных видов цветочно-декоративных растений в элементах зеленого строительства, знакомятся с морфологическими и биологическими особенностями растений в зависимости от условий произрастания.

Методические рекомендации содержат план учебной практики, технику безопасности и правила поведения при выполнении работ, рекомендации к выполнению научно-исследовательской работы. В приложении даны макеты титульного листа и таблиц для написания отчета, титульного листа и таблицы для заполнения дневника.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по цветоводству направлена на формирование у студентов следующих компетенций:

- способность распознавать по морфологическим признакам рода, виды и сорта овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур;
- способность к применению технологий выращивания посадочного материала декоративных культур, проектированию, созданию и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры.

Используя методические рекомендации на практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по цветоводству студенты должны:

- изучить биолого-морфологические особенности и размножение цветочно-декоративных растений открытого грунта;
- уметь составлять технологическую карту выращивания цветочно-декоративных растений открытого грунта;
- уметь составлять проект цветника и дать оценку декоративности цветочных растений.
- приобрести навык соотносить габитус растений, их биологические особенности при подборе в элементах озеленения.

Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики – 1 зачетная единица,

36 ч.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике	Трудоемкость, ч	Самостоятельная работа, ч	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с цветниками	2		Устный опрос
2	Экспериментальный этап	Морфологическое описание растений изучаемых цветников	2	2	Письменный опрос
		Описание способов размножения цветочно-декоративных растений изучаемых цветников	2	2	Письменный опрос
		Фенологические наблюдения за цветочно-декоративными растениями изучаемых цветников	6		Письменный опрос
		Описание технологии возделывания изучаемых растений	4	4	Письменный опрос
3	Обработка и анализ полученной информации	Составление плана цветников	2		Письменный опрос
4		Обработка и систематизация фенологических наблюдений за декоративно-цветочными растениями	1	2	Устный опрос
		Определение оценки декоративности цветочных растений	2	2	Письменный опрос
		Составление календаря цветения	2		Письменный опрос
5	Подготовка отчёта по практике	Демонстрация схемы изучаемого цветника с предложениями по его улучшению	2		Письменный опрос
Всего			24	12	

1 Содержание учебной практики

1.1 Правила техники безопасности и поведения на учебной практике

1. На экскурсии необходимо приходить в соответствующей одежде (брюки, рубашки с длинным рукавом, удобная обувь, головной убор).

2. С собой иметь репелленты против насекомых.

3. Нельзя пробовать на вкус незнакомые объекты исследования и биологические материалы.

4. Категорически запрещается сбор растений с цветников, ботанических садов, дендрариев и питомников.

5. Необходимо бережно относиться к природе и её растительным ресурсам.

7. Запрещается оставлять мусор на территориях ботанических садов, дендрариев и питомников.

8. Необходимо держаться группой и не расходиться, если этого не требуется для выполнения конкретного задания.

9. В случае травмы уметь оказать первую помощь, при необходимости вызвать скорую помощь по телефону экстренной службы 112 или 030.

10. При укусе клеща обратиться в медучреждение.

11. Необходимо иметь с собой материалы и инструменты для прохождения практики.

12. По окончании учебной практики сдать материалы и инвентарь на кафедру.

Студент допускается к работе после проверки усвоения правил техники безопасности и поведения на учебной практике.

1.2 Материалы и инвентарь, необходимый для проведения учебной практики

1. Рулетка.
2. Карандаши.
3. Ручка.
4. Блокнот.
5. Бумага.
6. Линейка.
7. Определитель.

Следуя рекомендациям преподавателя, необходимо провести морфологическое описание декоративно-цветочных растений, находящихся на изучаемых цветниках, их краткая характеристика заносится в таблицу (прил. 1).

Используя необходимую литературу, описать способы размножения декоративно-цветочных растений, произрастающих на изучаемых цветниках, а также привести технологию их возделывания с указанием конкретных агроприёмов.

По итогам практики необходимо выполнить в полном объёме самостоятельную работу и грамотно оформить и защитить отчёт.

2 Научно-исследовательская работа

Научно-исследовательская работа заключается в описании выбранного студентом цветника.

2.1 Определение типа цветника (клумба, рабатка, бордюр, партер, миксбордер и т.д.)

Партер или парадный цветник. Его располагают в парадной части парка, сквера, площади, перед общественным зданием. Как правило, это крупномасштабный цветник, который служит важным элементом в системе садово-паркового ансамбля. Партер должен отвечать строго выдержанному стилю цветочно-декоративного оформления. Он состоит из газонов, декоративно-лиственных и цветочных растений, дорожек, малых архитектурных форм. Различные элементы партера организуются и объединяются цветочной композицией в единый ансамбль. Привлекательность партера определяется не только его композицией, но и

тем, насколько гармонично он вписывается в окружающий ландшафт.

Клумбы. Это цветники правильной геометрической формы. Они могут быть круглыми, овальными, квадратными. Их диаметр колеблется от 1 до 20 м, в большинстве случаев – 4...6 м.

Клумба должна возвышаться над окружающим ее газоном или дорожкой на 15...20 см. Поверхность клумбы делают выпуклой - с уклоном 5...10°, т.е. на каждый метр радиуса поверхность приподнимается на 5...10 см. Делать клумбы более выпуклыми нежелательно, поскольку это может привести к смыву почвы при поливе, быстрому пересыханию грунта.

На клумбы высаживают цветочные растения, позволяющие как можно дольше сохранять привлекательность цветника. При этом следует избегать витиеватости и сложности геометрического рисунка из цветов. Края клумбы окантовывают дерном или засевают смесью газонных трав.

В зависимости от использования декоративных растений выделяют два типа клумб – ковровые и цветочные.

На **ковровых** высаживают низкорослые красивоцветущие или декоративно-лиственные растения различных окрасок. Для поддержания привлекательности клумб их периодически стригут.

Цветочные клумбы заполняют главным образом относительно крупными цветущими растениями с небольшим добавлением декоративно-лиственных. Используют как однолетники, так и многолетники, не зимующие и зимующие в открытом грунте.

Рабатки. Это удлиненные участки в виде гряд с размещенными на них цветущими или декоративно-лиственными растениями. Рабатки располагают вдоль дорожек, площадок или строений. Они имеют разную длину и ширину в зависимости от назначения и оформляемой площади (короткие – 2...4 м, а длинные – до нескольких сотен метров). Ширина рабатки также зависит от озеленяемого объекта (чаще всего около 1 м, однако иногда целесообразно устраивать и более широкие – до 3...4 м). Поверхность рабаток ровная, слегка приподнятая к центру (из-за опасности застоя воды).

По особенностям построения и расположения на участке рабатки бывают:

- односторонними (асимметричными);
- двусторонними (симметричными).

Арабеска. Это клумба небольшой площади, плоская или слегка приподнятая, вычурной формы. Арабеска напоминает по внешнему виду и контурам лист, цветок, гирлянду, венок, бабочку, выраженный орнамент и т. п. Располагают арабески главным образом на боковых частях газонов и цветников (партеров). Обычно на таких клумбах размещают ковровые растения. Как форму цветочных насаждений арабески применяют относительно редко.

Группа. Ее можно рассматривать как часть цветника, на которой размещено несколько растений одного вида или сорта. При использовании нескольких видов (сортов) они должны сочетаться между собой по высоте, окраске и другим признакам.

Обычно для групп применяют высокорослые красивоцветущие или декоративно-лиственные растения (как однолетние, так и многолетние), а также кустарники и небольшие деревья. Размещают растения на цветнике сближенно. Группа из многолетников особенно привлекательно смотрится на фоне хвойных и лиственных древесных и кустарниковых декоративных пород.

Бордюр. Так называют цветочные насаждения, окаймляющие посадки красивоцветущих или декоративно-лиственных однолетних или многолетних растений по контуру клумбы, вдоль дорожки, газона. Иногда бордюр называют рамкой или каймой.

Бордюры устраивают из низкорослых однолетних или многолетних красивоцветущих или декоративно-лиственных растений. Возможно использование и низкорослых кустарников. Ширина бордюра, как правило, не превышает 0,5 м, высота до 20...40 см. Более крупногабаритные бордюры затрудняют обозрение основного цветника (газона), тогда как они должны создавать впечатление законченности цветника.

Для бордюра подбирают такие растения, из которых можно формировать плотные (компактные) посадки. Бордюрные растения должны контрастировать по цвету с основными декоративными видами.

Миксбордеры. Это многогрупповые смешанные посадки декоративных растений, создающие эффект непрерывного цветения. По композиции миксбордер – это сложный цветник, в котором чередуются различные по форме и высоте растения. При этом существенное значение имеет подбор гармоничных цветовых пятен. Большое внимание уделяют декоративно-лиственным растениям, позволяющим в течение длительного периода поддерживать

привлекательность миксбордеров. Разнообразие видов, сортов и форм декоративных растений должно быть таким, чтобы цветение продолжалось с весны до наступления осенних заморозков. Располагать растения в миксбордере следует также с учетом равномерности цветения в течение всего сезона. Привлекательность миксбордеров заметно повышается, когда их окаймляют бордюрами.

Рокарии (каменистые сады). Это форма цветочных насаждений, представляющая собой сочетание декоративных растений с камнем.

Альпинарии – каменистые участки, специально создаваемые для размещения травянистых цветущих растений высокогорной флоры различных районов мира. В альпинарии не допускается смешивание, т. е. совместное использование альпийских, полевых, луговых видов и садовых сортов, поскольку при этом утрачивается основное назначение этого типа насаждений – показ характерных особенностей альпийских растений.

Составление плана изучаемого цветника (в масштабе), с указанием произрастающих на нём цветочно-декоративных растений; определение оценки их декоративности в баллах

Определение площади цветника и площади, занимаемой каждой цветочной культурой. Подсчет количества растений каждого вида, произрастающих на изучаемом цветнике

Составление календаря цветения (прил. 2) изучаемых растений. Демонстрация проекта цветника с предложениями по его улучшению

3 Аттестация студентов по итогам учебной практики

Аттестация студентов проходит в виде зачета при представлении отчета и ответов по нижеуказанным вопросам к зачету. Форма отчетности: дневник, отчет о практике.

Отчет должен быть набран на компьютере, грамотно оформлен, сброшюрован в папку, подписан обучающимся, сдан для регистрации на кафедре «Садоводство, ботаника и физиология растений».

Требования к оформлению листов текстовой части. Текстовая часть отчета выполняется на листах формата А4 (210 × 297 мм) без рамки, с соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Страницы текста подлежат обязательной нумерации, которая проводится арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляют по центру.

Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

При выполнении текстовой части работы на компьютере тип шрифта: *Times New Roman*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Межстрочный интервал: полуторный.

Выполненный отчет о практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по цветоводству должен содержать:

- титульный лист (прил. 4);
- введение или предисловие;
- основные разделы отчета;
- список использованной литературы и источников;
- приложения.

Основная часть включает в себя таблицы, в которых представлены данные наблюдений, описаний, подбора нужной информации, сделаны обобщения и выводы по дневнику (прил. 5), выводы по заданию научно-исследовательской работы.

В списке использованной литературы и источников следует указать все источники, которые были использованы при прохождении практики и подготовке отчета.

В течение прохождения практики обучающийся обязан вести дневник практики, который является частью отчета о практике и используется при его написании. Записи в дневнике должны быть ежедневными. Оформление дневника должно быть в соответствии с приложениями 7 и 8.

Вопросы для собеседования на зачете

1. Чем пейзажный стиль отличается от регулярного?
2. Назовите различия миксбордеров и бордюров?
3. Какие растения используют для солитерных посадок?
4. Назовите различия рокария и каменистой горки?
5. Перечислите особенности партеров?
6. Как правильно разместить растения по высоте в рабатке?
7. Что такое гармония колеров, как она используется при создании цветников?
8. Какие цветы являются нейтральными, как они используются в цветниках?
9. Что такое модульные цветники?
10. Что такое арабески, где их лучше использовать?

Рекомендуемая литература

1. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство. Цветоводство : учебник для студентов вузов / Т. А. Соколова, И. Ю. Бочкова. – 4-е издание. – М. : Издательский центр «Академия», 2010.

2. Ковешников, А. И. Декоративное растениеводство. Основы топиарного искусства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Ковешников, Н. А. Ширяева. – СПб. : Издательство «Лань», 2015. – 336 с. – Режим доступа : <http://e.lanbook.com/view/book/65954/page6/>.

3. Агафонов, Н. В. Декоративное садоводство : учеб. пособие для вузов / Н. В. Агафонов, Е. В. Мамонов, И. В. Иванова [и др.]. – М. : Колос, 2003. – 320 с.

4. Шаламова, А. А. Практикум по цветоводству [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Шаламова, Г. Д. Крупина, Р. В. Миникаев, Г. В. Абрамова. – СПб. : Из-во «Лань», 2014. – 225 с. – Режим доступа : \\bserver.ssaa.local\e-books\!content.

Приложения

Приложение 1

Морфологическое описание декоративно-цветочных культур

Культура	Высота растения, см	Окраска цвет- ка	Период цветения	Время посадки	Использование	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

Приложение 2

Календарь цветения

Культура							
	1	2	3	4	5	6	7
V							
VI							
VII							
VIII							
IX							
X							

Календарь декоративности

Культура							
	1	2	3	4	5	6	7
V							
VI							
VII							
VIII							
IX							
X							

Образец оформления титульного листа отчета о практике

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра «Садоводство, ботаника и физиология растений»

ОТЧЕТ

о прохождении учебной практики по получению первичных
профессиональных умений и навыков
по цветоводству

Направление подготовки: **35.03.05 Садоводство**

Профиль подготовки: Декоративное садоводство и ландшафтный
дизайн

Выполнил:

Ф.И.О. _____

Курс _____

Группа _____

Кинель 201_

Образец оформления титульного листа дневника практики

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра «Садоводство, ботаника и физиология растений»

ДНЕВНИК

прохождения учебной практики по получению первичных
профессиональных умений и навыков
по цветоводству

Направление подготовки: *35.03.05 Садоводство*
Профиль подготовки: Декоративное садоводство и ландшафтный
дизайн

Выполнил:

Ф.И.О. _____

Курс _____

Группа _____

Кинель 201_

Содержание работы на учебной практике

№ п/п	Дата	Содержание работы	Примечание
1			
2			
3			

Оглавление

Предисловие.....	3
Структура и содержание учебной практики.....	4
1. Содержание учебной практики.....	5
1.1. Правила техники безопасности и поведения на учебной практике.....	5
1.2. Материалы и инвентарь, необходимый для проведения учебной практики.....	6
2. Научно-исследовательская работа.....	6
2.1. Определение типа цветника (клумба, рабатка, бордюр, партер, миксбордер и т.д.).....	6
3. Аттестация студентов по итогам практики.....	9
Вопросы для собеседования на зачёте.....	11
Рекомендуемая литература.....	12
Приложения	13

Учебное издание

Марковская Галина Кусиновна, Степанова Юлия Владимировна

**Практика по получению первичных
профессиональных умений и навыков
по цветоводству**

Методические рекомендации

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 29.11.2017. Формат 60×84 1/16.

Усл. печ. л. 1,1, печ. л. 1,2.

Тираж 20. Заказ №343.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарской ГСХА
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608

E-mail: ssaariz@mail.ru



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Растениеводство и земледелие»

ОВОЩЕВОДСТВО

Методические указания
по прохождению учебной практики

Кинель
РИО СГСХА
2017

УДК 635 (07)
ББК 42.34. Р
К-58

Кожевникова, О. П.

К-58 Овощеводство : методические указания / О. П. Кожевникова. – Кинель : РИО СГСХА, 2017. – 43 с.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по овощеводству.

В учебном издании приведены все виды классификации овощных растений. Детально описаны все способы предпосевной подготовки семян, основные виды защищённого грунта, технология выращивания рассады в защищённом грунте. Даны методические рекомендации для выполнения научно-исследовательской работы.

Изложены правила техники безопасности и поведения при выполнении работ. Даны шаблоны таблиц для оформления отчёта по практике.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Методические указания для учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по дисциплине «Овощеводство» для студентов, обучающихся по направлению подготовки *35.03.05 Садоводство*, содержат план учебной практики, технику безопасности и правила поведения при выполнении работ, методики сбора, высушивания растительных образцов и определения видов, оформления гербария, определения фенологических фаз, методические рекомендации к выполнению научно-исследовательской работы. В приложении даны макеты титульного листа и таблиц для написания отчета, титульного листа и таблицы для заполнения дневника.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по овощеводству направлена на формирование у студентов следующих *профессиональных* компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП ВО):

- готовность применять технологии защиты растений от болезней и вредителей в садах, ягодниках, виноградниках, посевах овощных, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур в открытом и защищённом грунте;
- способность к реализации технологий производства плодовых, овощных, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур в открытом и защищенном грунте.

Используя методические указания на практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по овощеводству для бакалавров по направлению подготовки *35.03.05 Садоводство* студенты должны:

- освоить технологии, техники и качества выполнения технологических приемов по выращиванию овощных культур в открытом грунте;
- освоить технологии подготовки культивационных сооружений для выращивания рассады и производства овощной продукции.
- формировать первичные умения и навыки научно-исследовательской деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1 Изучение правил техники безопасности и поведения на учебной практике

Правила поведения на учебной практике и техника безопасности:

1. На практику необходимо приходить в соответствующей одежде (брюки, рубашки с длинным рукавом, удобная обувь, головной убор).
2. С собой иметь репелленты против насекомых.
3. Нельзя пробовать на вкус незнакомые объекты исследования и биологические материалы.
4. Необходимо бережно относиться к природе и её растительным ресурсам.
5. Запрещается оставлять мусор на территориях теплиц и питомников.
6. Необходимо держаться группой и не расходиться, если этого не требуется для выполнения конкретного задания.
7. Нельзя разводить костры, бросать окурки в лесных зонах.
8. В случае травмы уметь оказать первую помощь, при необходимости вызвать скорую помощь по телефону экстренной службы 112 или 030.
9. При укусе клеща обратиться в медучреждение.
10. Необходимо иметь с собой материалы и инструменты для прохождения практики.
11. По окончании учебной практики сдать материалы и инвентарь на кафедру.

Студент допускается к работе после проверки усвоения правил техники безопасности и поведения на учебной практике.

Контрольные вопросы

1. Каковы цели проведения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по дисциплине «Овощеводство»?
2. Какие виды нарушения дисциплины являются основанием для удаления студента с практики?
3. Каковы условия для допуска студентов к учебной практике?

4. Меры пожарной безопасности.
5. Правила, которых необходимо придерживаться, когда возникает необходимость в оказании первой медицинской помощи.
6. Какие правила личной гигиены нужно соблюдать на практике?

2 Знакомство с разнообразием видов овощных культур

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

Задания

1. Познакомиться с разнообразием видов и сортов овощных растений.
2. Ознакомиться с репродуктивными органами различных овощных растений.
3. Описать 15-20 основных овощных растений, распространенных в Самарской области.
4. Научиться определять овощные растения по всходам и первому настоящему листу.
5. Заготовить для гербария овощные растения в фазе всходов, первого настоящего листа, рассады.

Материалы и оборудование

Натуральные объекты, муляжи, фотографии, рисунки овощных растений, овощные растения в фазе всходов, первого листа рассады, тетради, линейки.

Ход выполнения задания

Студенты должны усвоить, что существует большое разнообразие культур и сортов овощных растений. В мире известно более 1200 видов овощных растений, относящихся к 78 семействам. В России возделывается более 70 видов овощных растений.

С первых дней учебной практики студенты должны присматриваться к различным видам растений.

Для упрощения изучения овощные растения группируют и классифицируют по биологическим, хозяйственным признакам и употребляемым в пищу продуктивным органам.

По ботаническим признакам основные растения принадлежат к двум классам и 15 ботаническим семействам.

Класс Двудольные

Он включает следующие основные семейства:

- **капустные** (крестоцветные) – капуста белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, цветная, брокколи, листовая, пекинская, китайская, кольраби, репа, редис, брюква, редька, кресс-салат, горчица, катран, хрен;
- **сельдерейные** (зонтичные) – морковь, петрушка, пастернак, сельдерей, тмин, укроп, кориандр, кервель, фенхель;
- **тыквенные** – арбуз, огурец, дыня, тыква, кабачок, патиссон, чайот, лагенария;
- **пасленовые** – баклажан, картофель, перец, томат, физалис;
- **лебедовые** (маревые) – столовая свёкла, мангольд, шпинат;
- **бобовые** – бобы овощные, горох овощной, фасоль овощная;
- **астровые** (сложноцветные) – артишок, любисток, овсяный корень, салат, цикорий салатный, скорцонер (черный корень), топинамбур (земляная груша), эстрагон (тархун);
- **яснотковые** (губоцветные) – мята перечная, базилик, чабер, иссоп, мелисса, душица, змееголовник, тимьян;
- **гречишные** – ревен, щавель;
- **мальвовые** (просвирниковые) – бамя (окра);
- **бурачниковые** – огуречная трава;
- **вьюнковые** – батат (сладкий картофель).

Класс Однодольные

К нему относятся следующие семейства:

- **луковые** – лук репчатый, лук-порей, лук-шалот, лук-батун, многоярусный лук, шнитт-лук, чеснок;
- **мятликовые** (злаковые) – кукуруза сахарная;
- **спаржевые** – спаржа.

Ботаническая классификация позволяет систематизировать растения, правильно составлять севообороты, учитывая болезни и вредителей растений одного и того же семейства. В то же время она не удобна для производителей, работников перерабатывающей промышленности, потребителей продукции.

Для того чтобы исключить эти недостатки, В. И. Эдельштейном для овощеводства была предложена классификация, учитывающая совокупность биологических и производственных особенностей растений, свойства их продуктивных органов.

Капустные: капуста белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская, цветная, брокколи, листовая, пекинская, китайская, кольраби.

Корнеплодные: репа, редис, брюква, редька, столовая свекла, морковь, корневая петрушка, пастернак, корневой сельдерей, цикорий салатный, скорцонер, овсяный корень.

Клубнеплодные: картофель, батат, топинамбур, стахис.

Луковичные: лук репчатый, лук-шалот, чеснок.

Плодовые: арбуз, огурец, дыня, тыква, кабачок, патиссон, чайот, баклажан, перец, томат, физалис, бобы овощные, горох овощной, фасоль овощная, кукуруза сахарная, бамя.

Листовые однолетние: укроп, салат, шпинат.

Многолетние овощные культуры: лук-слизун, шнитт-лук, душистый лук, щавель, ревень, спаржа, хрен, эстрагон, любисток, мята перечная, Melissa.

Грибы: шампиньон, вешенка, кольцевик.

По продолжительности жизни овощные растения подразделяют на *однолетние* (редис, укроп, салат, капуста цветная и пекинская, растения семейств Пасленовые, Тыквенные, Бобовые и др.), *двулетние* (корнеплоды, капуста белокочанная, краснокочанная, савойская, кольраби, лук репчатый, шалот, порей и др.), *многолетние* (чеснок, ревень, хрен, щавель, спаржа, лук батун, многорусный, шнитт).

Затем студенты, пользуясь живыми объектами, муляжами, фотографиями и рисунками овощных культур, изучают соответствующий материал и, установив ассортимент овощных растений разных семейств своей зоны, заполняют таблицу 1, описав 15-20 растений. Работу сдают преподавателю.

Таблица 1

Классификация овощных растений по ботаническим признакам

Семейство	Род	Вид	Продуктовый орган

Затем студенты учатся распознавать овощные растения по всходам и первому листу (табл. 2).

При этом они отмечают характерные отличительные особенности наиболее распространенных овощных растений своей зоны, обращая внимание на характер роста и развития корневой системы, на окраску и пушение подсемядольного колена, кромку листа и т. д.

Таблица 2

Отличительные особенности всходов овощных растений

Культура	Семядоли			Первый настоящий лист			Подсемя- дольное колени	Рисунок всходов
	форма	окраска	опушение	форма	окраска	опушение		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Овощные растения семейства Сельдерейные (морковь, петрушка, сельдерей, пастернак, укроп) по форме семядолей различаются слабо, но у них хорошо выражена неодинаковая для каждого вида рассеченность первого листа (рис. 1).

Семядоли свеклы, шпината сильно отличаются от всходов других семейств по форме, толщине и длине. У некоторых бобовых культур (горох, фасоль многоцветковая) при появлении всходов семядоли остаются в почве (рис. 2), а у пасленовых, лебедовых они появляются над поверхностью почвы.

У тыквенных семядоли крупные (рис. 3). У однодольных (лук, кукуруза) семядоля шиловидная, не разделенная на пластинку и черешок.



Рис. 1. Всходы овощных растений семейства Сельдерейные:
а – петрушка; б – сельдерей; в – пастернак; г – морковь

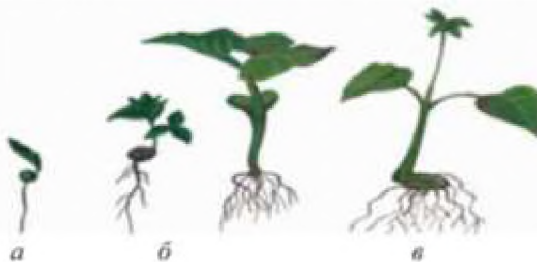


Рис. 2. Всходы овощных растений семейства Бобовые:
а – горох; б – фасоль обыкновенная; в – многоцветковая фасоль

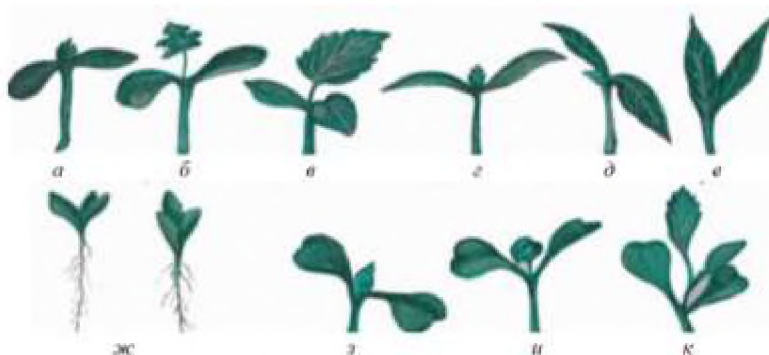


Рис. 3. Всходы овощных растений

семейства тыквенные, пасленовые, капустные:

а – огурец; б – арбуз; в – дыня; г – томат; д – баклажан; е – перец; ж – первый лист у разновидностей капусты; з – редис; и – репа; к – капуста

Культуры семейства Капустные слабо различаются по форме семядолей, но у них разнообразна форма первого листа, окраска и опушение подсемядольного колена (рис. 3).

Контрольные вопросы

1. На чём основаны ботаническая, биологическая и хозяйственная классификация овощных растений?
2. Какие овощные растения относят в группу зеленных?
3. Объясните ценность овощных растений как продуктов питания.
4. Назовите основные отличительные признаки всходов овощных растений?
5. Назовите отличительные признаки семядолей растений из семейства Капустных.
6. Как отличить всходы капуст от редьки, брюквы, репы, редиса, турнепса?
7. Назовите ярко выраженные признаки всходов овощных растений семейства Лебедовых.
8. Как отличить по всходам паслёновые овощные растения?

3 Предпосевная подготовка семян и посев

Цель занятия. Ознакомиться с разнообразием посевного материала овощных растений по морфологическими признакам, способами подготовки семян к посеву и способами посева овощных культур.

Задания

1. Научиться распознавать посевной материал по морфологическим признакам. Заполнить таблицу 3, описав 15-20 видов посевного материала.
2. Освоить способы подготовки семенного материала овощных культур к посеву.
3. Познакомиться со способами посева овощных культур.

Материалы и оборудование

Коллекции семян овощных культур, смесь семян овощных культур, разборные доски, штапеля, линейки, лупы, плакаты, клей, тетради.

Ход выполнения задания

Посевной материал овощных культур условно называют семенами. Принадлежность семян к определенному ботаническому роду и виду определяют по внешним признакам: величине, форме, окраске поверхности и т. д., пользуясь при этом специальными определителями. Однако у растений одного ботанического вида семена по величине, форме и окраске иногда бывают, сходны между собой.

Так, для определения семян различных видов капусты пользуются методом анатомического среза, а других растений из семейства Капустные – химическим методом. Для этого по два-три семени заливают 2-3 каплями 10%-го раствора NaOH или КОН и выдерживают 2 часа при температуре 20-25°C. Семена капусты окрашивают раствор в вишневый цвет, а редьки, редиса – в золотисто-желтый. При намачивании семян редиса и редьки в воде семена редьки ослизняются, редиса – нет.

Студенты, пользуясь разборной доской и штапелем, разбирают смесь семян и делят его по ботаническим видам, затем заполняют таблицу 3.

При заполнении таблицы 3, в тетрадь наклеивают по 15-20 семян каждого овощного растения, указывают название, семейство и, пользуясь лупой, описывают их внешний вид.

Таблица 3

Описание семян овощных культур

Семейство/ Культура	Размер	Форма	Поверх- ность	Окраска	Особые об- разования	Приклеить семена
1	2	3	4	5	6	7

Предпосевная подготовка семян – это ряд мероприятий проводимых перед посевом семян, которые повышают их энергию прорастания, полевую всхожесть, препятствуют распространению с посевным материалом болезней и вредителей, создают условия улучшенного питания для появляющихся проростков, повышают устойчивость к неблагоприятным факторам среды, способствуют раннему созреванию и увеличению урожая.

Способы предпосевной подготовки семян

1. Обеззараживание (дезинфекция). Способы обеззараживания семян. Протравливание (обработка химическими препаратами). Самый распространенный способ обеззараживания семян – обработка раствором марганцовки. Этот препарат общедоступен и рекомендован многими авторами специальной литературы как эффективное дезинфицирующее средство. Обычно рекомендуют замачивание в течение 15-20 минут в 1%-м растворе перманганата калия (1 г препарата на 100 мл воды). После замачивания семена нужно промыть в проточной воде и просушить. Важно не ошибиться в концентрации раствора и не держать в нем семена дольше положенного времени, они могут погибнуть или значительно снизить жизнеспособность. Этот прием поможет излечить семена от грибковой инфекции, если они больны. А если здоровы, такая обработка совершенно бесполезна и даже вредна.

Если здоровый человек будет без надобности употреблять сильнодействующие лекарства, понятно, что это принесет ему только вред. Так и для семян обработка таким далеко небезобидным веществом, как марганцовокислый калий – сильный стресс. Кроме того, следует иметь в виду, что на поверхности семян могут находиться не только болезнетворные микроорганизмы, но и разнообразная полезная микрофлора. После обработки такие «стерильные» семена совершенно беззащитными попадут в почву, которая совсем не стерильна.

В литературе можно встретить рекомендации по обработке семян и другими ядохимикатами, еще более агрессивными, чем марганцовка, но они, к счастью, редко встречаются в домашних аптечках.

В случае реальной необходимости дезинфекции семян лучше использовать специальные препараты, например, «Максим», строго соблюдая инструкцию.

2. Отбор семян по величине, массе и жизнеспособности. Для разделения семян на фракции используют сита, сортировальные машины, растворы поваренной соли, калийной, аммиачной селитры, для отбора живых семян – электросепараторы. На посев используют только крупные и тяжелые семена.

3. Намачивание, проращивание и «закалка» семян. Для ускорения прорастания семян овощных культур и особенно таких туго-рослых, как морковь и лук, овощеводы издавна применяют намачивание. При посеве намоченными семенами всходы можно получить на 2-6 дней раньше, чем при посеве сухими. Намачивают семена в воде комнатной температуры. Семена рассыпают тонким слоем и в два приема (через 3-4 часа) поливают водой, периодически их помешивают. Можно перед намачиванием поместить семена в мешочек, а затем в воду.

Семена выдерживают во влаге сутки или несколько больше. Продолжительность намачивания зависит от вида культуры и температуры воздуха. Когда 1-5% семян «наклонутся», их слегка подсушивают, чтобы придать им сыпучесть, затем высевают. Если намоченные семена нельзя посеять сразу, их помещают на лед, рассыпав тонким слоем, и периодически помешивают. Можно высушить такие семена при температуре не выше 35°C, а затем посеять.

Высеивать намоченные семена нужно в умеренно увлажненную почву. Если посеять такие семена в сухую почву, то ростки, образующиеся у намоченных семян, отмирают. Нечто подобное происходит и в почве переувлажненной, только причиной гибели в этом случае будет нехватка кислорода.

Семена многих овощных культур (моркови, лука, петрушки, укропа и др.) намачивают и проращивают. Для этого их насыпают в мешочки на половину или треть их емкости и опускают в воду так, чтобы она только покрыла семена. Так, для семян моркови, петрушки берут воды столько, сколько и семян, а для лука на 1 кг семян берут 0,8 литра воды. Температура воды для теплолюбивых культур должна составлять 18-20°C, для холодостойких – не ниже 10-12°C. Семена моркови, помидоров, петрушки, столовой свеклы, лука намачивают в течение 48 ч.; арбузов, капусты, огурцов, салата, дынь, редиса – 12; гороха, фасоли – 48 и укропа – 48-72 часов. Воду надо менять 2-3 раза в сутки. Набухшие водой семена расстилают тонким слоем (5-7 см), накрывают мешковиной и выдерживают при температуре 15-20°C до начала прорастания. Когда наклонется 5% семян, семена проветривают и высевают во влажную почву.

Проращивание способствует ускорению появления всходов на 3-4 суток. При оптимальных условиях такой срок для семян редиса, репы, капусты наступает через 1,5-2 суток; у лука, столовой свеклы – через 3-4; у моркови – через 4-5; у петрушки – через 5-6 суток. Пророщенные семена в сухой почве могут погибнуть из-за недостатка влаги, а в очень влажной почве также погибнут из-за плохой аэрации.

Часто овощеводы применяют такое агротехническое мероприятие, как **закаливание семян**. Для этого намокшие семена выдерживают 2-3 суток при температуре минус 1-3°C. Такие семена можно высевать на несколько суток раньше. Огурцы в таком случае скорее образуют женские цветки и начинают раньше образовывать завязь. Для помидоров эффективно проводить закаливание семян при ранних сроках выращивания.

4. Барботирование – обработка семян овощных культур в воде, насыщаемой кислородом или воздухом. Проводится барботирование от 6 до 36 ч. Важно, чтобы кислород или воздух равномерно проливался снизу всю толщу воды, в которую высыплются семена. Для большей равномерности снабжения семян кислородом их периодически помешивают. Продолжительность барботирования зависит от культуры: семена перца, например, обрабатывают 30-36 ч; шпината – 18-24 ч; петрушки, лука, укропа, свеклы, моркови – 18 ч. Для редиса и салата достаточно 12 ч, а для гороха – всего 6 ч.

Перед посевом семена подсушивают до сыпучести. Если семена по каким-либо причинам высеять после обработки не представляется возможным, их надо высушить на сквозняке.

Вместо кислорода вполне можно использовать воздух. Такая обработка мало в чем уступает кислородному барботированию, необходимо лишь несколько увеличить ее продолжительность. Для барботирования воздухом используют аквариумные компрессоры и небольшие банки вытянутой формы. В банку наливают воду (на 1/3 емкости), на дно опускают наконечник от компрессора. После включения компрессора семена высыплют в воду.

5. Термическая обработка необходима для того, чтобы избавиться от возбудителей грибковых, вирусных и бактериальных болезней, также эта обработка влияет на формирование женских цветков.

Непосредственно перед самым посевом необходимо прогреть сухие семена при температуре около 55-60°C тепла. Выдерживать в таком температурном режиме семена необходимо в течение двух часов.

Термическая обработка овощных семян проводится постепенно. Температура прогревания увеличивается по мере прогревания семян. Начинать необходимо с комнатной температуры, затем повышаем ее

на протяжении двух часов и доводим до 55-60°C.

Термическая обработка помогает увеличить всхожесть семян огурцов и укоряет плодоношение растения. Предохраняет лук-севок от ложной мучнистой росы и серой шейковой гнили и образования стрелки, только его необходимо прогревать при температуре 40°C в течение восьми часов.

Семена петрушки и сельдерея прогревают перед посевом в течение всего лишь тридцати минут в горячей воде. Температура воды должна быть 50°C. Такая тепловая обработка поможет предохранить семена сельдерея и петрушки от заболевания септориозом.

С целью предупреждения заболевания моркови сухой и черной гнилями, рекомендуется также проводить термическую обработку семян. Да и капусте эта процедура не повредит, она поможет вам уберечь ее от заболеваний ложной мучнистой росой и бактериозом. Семена моркови и капусты необходимо прогреть в горячей воде в течение 20 минут, при температуре 53°C – прогревают морковь, при 50°C – капусту.

После тепловой обработки семян нужно сделать следующее: непосредственно после прогрева семян необходимо опустить на три минуты в холодную воду, а только затем просушить их. В ином случае понизится всхожесть морковки и капусты.

6. Обогащение семян питательными и биологически активными веществами. Процедуру проводят, намачивая семена в растворах, содержащих микро- и макроудобрения, стимуляторы роста или витамины. Из стимуляторов роста чаще всего используют янтарную кислоту (15 мг/л). Применяют также питьевую соду – 0,5-1%, метиленовую синь – 0,03-0,04, никотиновую кислоту – 0,01, гетероауксин – 0,03-0,06%. Для обогащения семян питательными веществами используют марганцовку – 0,05-1%, борную кислоту – 0,002-0,05, сульфат магния 0,02-0,1, сульфат цинка – 0,005-0,05, медный купорос – 0,001-0,005, молибденово-кислый аммоний – 0,05-0,1, азотнокислый кобальт – 0,01-0,02, фосфат калия – 0,5-2, калийную селитру – 0,5-2%. Можно также намачивать семена перед посевом в навозной жиже, разведенной водой в соотношении 1:3. При намачивании семян в водном растворе сока алоэ увеличивается их всхожесть.

7. Дращирование - обволакивание семян органоминеральной питательной смесью, в которую часто добавляют стимуляторы роста, протравители, культуру полезных микроорганизмов.

8. Физические воздействия на семена. Они находят свое применение при предпосевной обработке семян. Вот несколько способов.

Перед посевом сухие семена различных овощных культур в течение 2-6 мин. обрабатывают ультразвуком. Можно в течение 0,1-0,5 мин. сухие семена обработать рентгеновскими и гамма-лучами. Также семена можно обработать импульсным концентрированным солнечным светом (делают 30-40 импульсов). Сейчас довольно широко применяют лазерное облучение семян в течение 5-15 минут. Можно сделать и ультрафиолетовое облучение семян при помощи оборудованной лампы кварцевого света кухонного очистителя воздуха.

Большая часть описанных выше приемов применяется в комплексе, например, калибровка сочетается с намачиванием и закалкой семян.

Далее студенты проводят предпосевную подготовку семян овощных культур одним или несколькими способами по выбору преподавателя.

Затем студенты знакомятся с различными способами посева овощных культур. Наиболее широко в хозяйствах применяются три способа: рядовой, широкополосный и сплошной.

Разновидностями рядового посева являются обычный рядовой (семена располагают рядами через 45 см, 70 см, 90 см, 140 см, расстояние в рядке между семенами беспорядочное), пунктирный (точный, при котором семена располагаются такими же рядами, как при обычном рядовом, но на одинаковом расстоянии друг от друга), квадратно-гнездовой (расстояние между рядами и растениями одинаковое, чаще 140 см×140 см, 210 см×210 см.)

Контрольные вопросы

1. Назовите основные отличия семян семейства Тыквенные?
2. Чем отличаются семена капусты и репы, капусты и брюквы, редиса и дайкона?
3. Расскажите о подготовке семян к посеву.
4. Для каких целей проводят дражирование семян?
5. От чего зависит выбор срока и способа посева овощных культур?
6. Какие сроки и способы посева овощных культур вы знаете?

4 Защищенный грунт

Цель занятия. Ознакомиться с основными видами сооружений защищенного грунта и их обогревом. Получить практические навыки по подготовке наиболее распространенных в условиях Самарской области видов защищенного грунта к выращиванию рассады.

Задания

1. Изучить основные виды защищенного грунта и ознакомиться с их обогревом.
2. Познакомиться с конструкцией теплицы и парника.
3. Подготовить парник к выращиванию рассады.

Материалы и оборудование

Плакаты, рисунки, макеты видов защищенного грунта, натуральные объекты защищенного грунта, тетради.

Ход выполнения заданий

Во время экскурсии в теплицу студенты знакомятся с основными видами и конструкцией сооружений защищенного грунта.

Защищенный грунт. Это специальные помещения и земельные участки, где возделывают овощи или выращивают их рассаду в условиях искусственного микроклимата. Основная задача защищенного грунта выращивание рассады овощных культур. Выращивание тепличных овощей возможно для ограниченного потребителя.

По конструктивным особенностям различают утепленный грунт, парники, теплицы и шампиньонницы.

Для обогрева грунта используют навоз, торф и другие виды биотоплива, иногда используют пар, отработанную горячую воду и тепло от производства или электрических установок.

Утепленный грунт. Это простейшие устройства с легким ограждением из досок или жердей, иногда с укрытием утепляющим материалом.

Утепленный грунт подразделяют на обогреваемый и необогреваемый, каждый из них можно использовать с укрытием или без укрытия пленкой. Самым простым видом утепленного грунта являются холодные гряды и рассадники.

Холодные гряды – это обычные гряды, укрываемые на ночь матами, половиками или другими утепляющими материалами; *рассадники* – легкие сооружения с боковым ограждением из горбыля, жердей или досок, укрываемые на ночь соломенными или камышовыми матами.

При наличии горячего биотоплива (навоз конский, крупного рогатого скота, овечий) делают обогреваемый утепленный грунт, закладывая горячий навоз под слой почвы в виде куч, гребней, гряд или в рассадники.

Широкое распространение получили *пленочные укрытия*. Малогабаритные пленочные укрытия подразделяются на каркасные и бескаркасные.

Для устройства бескаркасных укрытий делают из почвы гребни шириной 30-40 см и высотой 25-30 см, а по обе стороны от гребней – канавки глубиной 7-10 см, в которые высаживают растения (рис. 4).

После этого на гребень расстилают полотно пленки, натягивают и присыпают края землей.

Каркасные укрытия бывают тоннельные и двускатные (шатрового вида).

Каркас тоннельных укрытий делают из проволоки толщиной 5-6 мм или из ивы, орешника (рис. 5). Для изготовления проволочного каркаса заготавливают обрезки проволоки длиной 160-170 см, изгибают их в виде дуг и концы углубляют в землю.

Расстояние между концами дуг должно быть 80 см, высота над землей 45-50 см. Дуги устанавливают друг от друга на расстоянии 100 см и по верху связывают шпагатом. По торцам укрытий вбивают колышки и к ним привязывают концы шпагата, предварительно хорошо натянув.

Для изготовления каркаса из ивы, орешника или бамбука берут два прутка длиной по 100 см, заглубляют в землю, а верхние концы загибают навстречу друг другу и переплетают между собой. Затем связывают дуги шпагатом друг с другом.

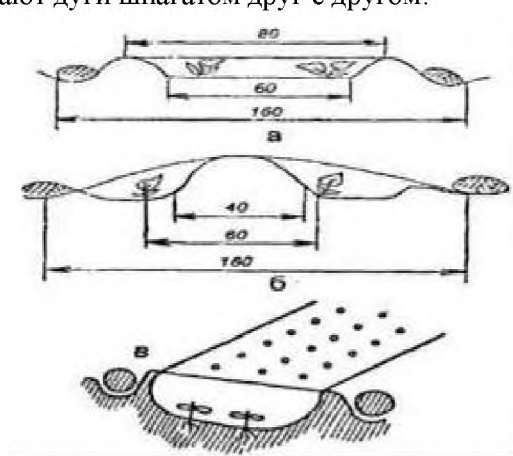


Рис. 4. Бескаркасный тип укрытия:
а – на гряде; б – на гребне; в – укрытие перфорированной пленкой
(размеры в сантиметрах)

Теплицы. Средне- и крупногабаритные сооружения с большим удельным объемом, что позволяет обслуживающему персоналу находиться внутри культивационных помещений и использовать разнообразные машины.

В зависимости от сроков и продолжительности эксплуатации теплицы подразделяют на **зимние** (используют для производства овощей и рассады в течение всего года, в них устанавливают мощные обогревательные устройства) и **весенние** (начинают эксплуатировать в начале весны и прекращают в конце осени, основной обогрев происходит за счет солнечной энергии). По назначению их группируют на **овощные** и **рассадно-овощные**. Почти все теплицы имеют жёсткий каркас, но есть и бескаркасные сооружения (панельные, воздухопорные). В поперечном сечении каркасы теплиц могут быть **однозвенными** и **многозвенными** (блочными). По количеству скатов кровли теплицы делят на **односкатные**, **двускатные** и **многоскатные** (рис. 6).

Теплицы группируют по месту размещения растений внутри них на **стеллажные**, **грунтовые** и **конвейерные**. По способу корневого питания растений теплицы делят на **почвенные** и **гидропонные**.

Каркасная теплица состоит из фундамента, стен, кровли. На стенах и кровли располагаются вентиляционные отверстия, закрываемые фрамугами.

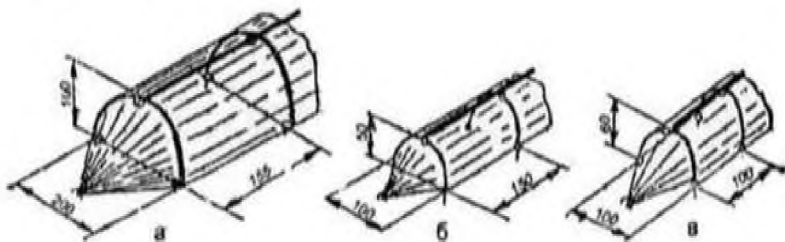


Рис. 5. Тоннельные укрытия:

а - на гряде; б, в - на гребне (размеры в сантиметрах)

Парники занимают промежуточное положение между утепленным грунтом и теплицами. Представляют малогабаритные конструкции, габариты которых недостаточны для размещения внутри людей. Рабочие, обслуживающие их, вынуждены находиться

сбоку или на досках над парником. Боковые ограждения невысокие, из непрозрачного материала.

По времени и продолжительности эксплуатации парники делят на три группы: ранние (теплые), средние (полутеплые), поздние (холодные).

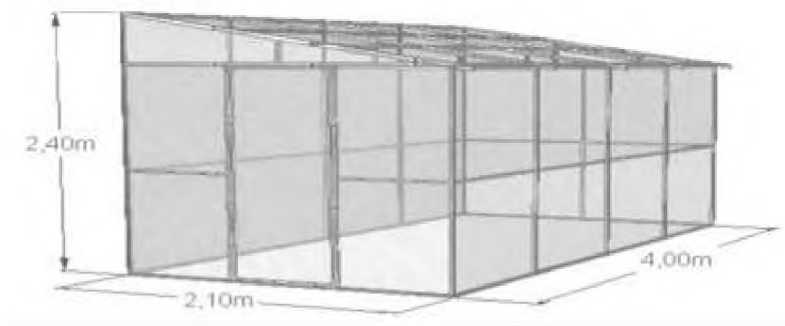
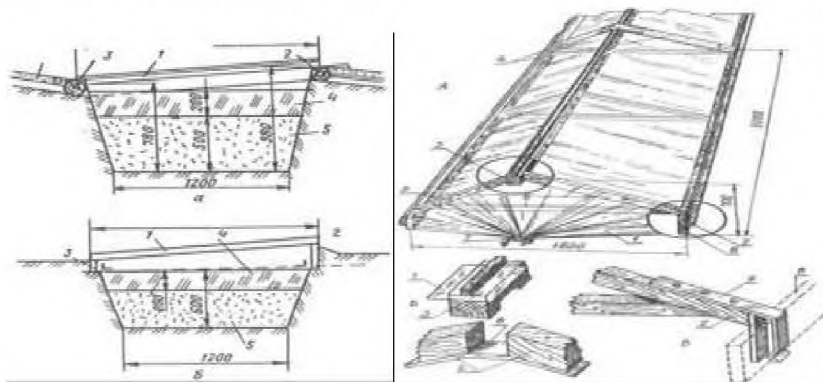


Рис. 6. Односкатная теплица

В зависимости от числа скатов кровли парники делят на односкатные и двускатные (рис. 7).



*Рис. 7. Характеристика парников:
1 – односкатные; 2 – двускатные*

У односкатных скаты направлены на юг, а у двускатных на восток и запад. Ранней весной односкатные парники лучше прогреваются и теплопотери у них меньше, чем у двускатных. По отношению к уровню участка парники могут быть углубленные и наземные. Углубленные парники делают только стационарными,

наземные – стационарными или переносными. Парники могут быть на солнечном, биологическом или техническом обогреве.

Парник состоит из следующих основных частей:

Котлован (имеют углубленные парники) – траншея глубиной 0,7-0,8 м, вырытая в земле. Длина и ширина его на 15 см уже и короче внутренних размеров короба, стенки – наклонные.

Прозрачная кровля – полотнище пленки или набор рам со вставленным в них прозрачным материалом. Парниковая рама изготавливается из дерева. Длина ее – 160 см, ширина – 106 см.

После знакомства с видами и конструкцией сооружений защищенного грунта практиканты проводят подготовку парника к посадке рассады овощных культур.

Пуск углубленного парника на биологическом обогреве в работу сводится к набивке котлована биотопливом и грунтом. При этом студентами выполняются следующие операции:

- а) очистка котлована от снега и льда.
- б) доставка и равномерное распределение слоем 10 см по дну и стенкам котлована теплоизоляции (опилок, соломы, торфа, листьев, холодного биотоплива).
- в) доставка и укладка в котлован горячего биотоплива. Укладывают небольшими участками по 1-4 рам, рыхло, вдоль парубней слегка уплотняют. Загружают котлован вровень с верхом парубней. После набивки участка из 1-4 рам его закрывают рамами и матами и начинают набивку следующего отрезка.
- г) добивка. Проводят через 2-5 дней, когда биотопливо равномерно прогреется и осядет. Снимают по 3-6 рам, слегка уплотняют биотопливо вдоль парубней, досыпают горячий навоз, разравнивают его. Парник снова укрывают рамами и матами.
- д) засыпка грунта. Через 1-2 суток после добивки в парник загружают почвенную смесь слоем 15-17 см или 3-5 см (если планируется установить в парник горшочки и кубики).

Контрольные вопросы

1. Назовите простейшие сооружения защищенного грунта?
2. Чем отличаются паровые гребни от паровых гряд?
3. Каковы отличительные особенности парника от тоннельных пленочных укрытий?
4. Как подразделяются теплицы по назначению?
5. Какие способы обогрева применяются в сооружения защищенного грунта?

5 Метод рассады

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

Задания

1. Изучить и освоить на практике основные технологические приемы выращивания рассады.
2. Познакомиться с качественными показателями готовой рассады и требованиями к качеству посадки рассады.

Материалы и оборудование.

Рассада различных овощных культур, парники, теплицы, горшочки, кубики, инвентарь необходимый для пикировки рассады и ухода за ней, плакаты, тетради.

Ход выполнения задания

Рассада – молодые растения, которые выращивают в теплицах, парниках и рассадниках для высадки на постоянное место в открытом или закрытом грунте (рис. 8).



Рис. 8. Рассада овощных культур в плёночной теплице

Рассада широко применяется в овощеводстве, плодоводстве, лесоводстве, декоративном садоводстве и при выращивании технических, лекарственных и эфиромасличных растений. Рассадный метод позволяет получать высокую урожайность капусты, помидоров, баклажанов, перца, огурцов и других культур в открытом грунте на 1-1,5 мес. раньше, чем при посеве их непосредственно

в грунт поля, **культивировать** теплолюбивые растения с длинным вегетационным периодом в северных районах, а в закрытой почве получать свежие овощи почти круглый год. Рассадным методом выращивают овощные культуры на 50% площадей открытого и 90% закрытого грунта. Ввиду большого ботанического разнообразия, биологических особенностей и разного хозяйственного назначения культур, применяют различные режимы выращивания рассады. Для рассады **овощных культур** используют лучшие фракции семян со всхожестью 95-98%. Семена капусты (по размеру) отбирают на калибровочных ситах, а помидоров, перца, баклажанов, огурцов (по удельному весу семян), погружая их в 5%-й раствор поваренной соли. Перед посевом семена обогащают **микроэлементами**, «припудривая» их соответствующими препаратами, а семена теплолюбивых культур еще и закаляют. Сеянцы овощных культур пикируют, проводят **пикировку баклажанов**, огурцов капусты, в фазе семядолей в рассадные горшочки или при появлении настоящего листа (капуста на расстояние 6×6 см; 8×8 см; помидоры – 6×6; 8×8 и 10×10 см, баклажаны 6×5 см, перец 5×4 см) в почву парников, теплиц, а пасленовые еще и в рассадные горшочки. Пикированную рассаду хорошо поливают и притеняют матами, пока растения приживутся. В дальнейшем рассаду поливают умеренно, потому что лишняя влага вызывает различные болезни. После полива почву в парниках и теплицах рыхлят. Ухаживая за рассадой в закрытом грунте, поддерживают соответствующую температуру: для ранней капусты – 12-14°C, помидоров – 14-18°C, перца и баклажанов 22-25°C, для огурцов – 16-18°C. Ночью температуру немного снижают, чтобы растения теряли меньше пластических веществ при дыхании. Рассаду овощных культур подкармливают 2-3 раза органическими (коровяк, **куриный помет**) или **минеральными удобрениями** (ИРК), разведенными в воде, по нормам, согласно рекомендациям. За две недели до высадки рассаду закаляют, сначала уменьшая поливы и открывая рамы, а затем рамы снимают совсем. Качественная рассада должна быть приземистая, с 3-6 хорошо развитыми темно-зелеными листьями и развитой корневой системой, невосприимчива болезнями и вредителями.

В условиях севера через рассаду выращивают все виды капусты (белокочанную, цветную, краснокочанную, кольраби, савойскую, брюссельскую, пекинскую), томат, перец, баклажан, арбуз,

дыню, иногда огурец, тыкву, кабачок, патиссон, сладкие сорта репчатого лука, лук порей, кочанный салат. Можно выращивать через рассаду брюкву, свеклу, ревень, спаржу.

Для выращивания рассады овощных культур используются различные парники, пленочные теплицы и холодные рассадные гряды. Рассаду можно выращивать непосредственно в почве, в питательных кубиках, горшочках, полиэтиленовых контейнерах, кассетах, на пленке. Горшечная рассада позволяет сохранить корневую систему, а соответственно и забег, что в обеспечивает выравненность растений, высокий процент приживаемости и хороший урожай.

Если рассаду выращивают непосредственно в почве на грядках, то посев проводят парниковой сеялкой ПРСМ-7 или другими, имеющимися в хозяйстве, а при их отсутствии сеют вручную под маркер (рис. 9).

Рассаду выращивают с пикировкой или без пикировки.

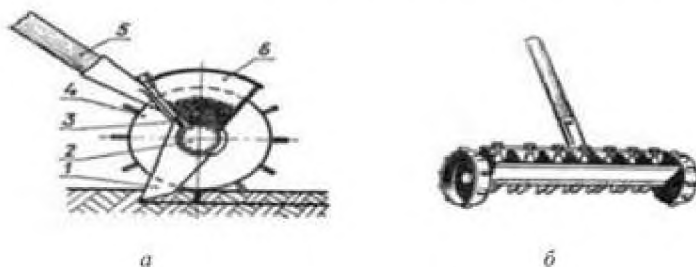


Рис. 9 Ручная парниковая сеялка ПРСМ-7:

а – вид сбоку; б – вид спереди;

1 – маркер; 2 – звездочка подачи семян; 3 – распределитель подачи семян;

4 – колесо; 5 – ручка для движения сеялки; 6 – бункер для семян

Пикировкой сейчас принято называть пересаживание или перералку молодых побегов. На самом же деле название таит в себе иной процесс. Это удаление нижней части корня растения с целью стимулирования разветвления корневой системы. С помощью заостренного колышка обрубает небольшую часть корня побега. Инструмент напоминает собой средневековое оружие – пику. Так и произошло название «пикировка».

Пикирование рассады необходимо в следующих случаях:

- рассада изначально была посеяна в большую емкость. Если побеги не пересадить, корни переплетутся между собой и перенести растения на огород будет трудно;
- рассада взошла слишком густо. При пересадке можно будет отобрать самые сильные, побеги;
- среди рассады появились больные экземпляры. Пикировка выполнит форму «карантина» для здоровых саженцев, не позволяя им заразиться. Кроме того, сама почва могла быть источником заражения, потому рекомендуется ее сменить;
- саженцы растут слишком быстро. Смена «места жительства» может повлиять на скорость роста растений и затормозить их развитие;
- земля требует наличие хорошо развитой корневой системы. Обрубка главного корня способствует развитию боковых ответвлений.

Многие специалисты рекомендуют совершать пикировку в обязательном порядке, так как большая площадь и рыхлый грунт обеспечат корневой системе растений необходимый доступ к кислороду и полезным микроэлементам. Эти действия, которые, на первый взгляд, могут показаться многим ненужными, на практике помогут вашей рассаде приспособиться к новым условиям проживания, после того как вы пересадите ее в открытый грунт.

Стоит помнить, что существуют культуры, которым пикировка противопоказана, или она крайне плохо отражается на состоянии растений. Это виды с одним главным корнем. Стержневая корневая система не предусматривает развития боковых ростков, потому обрубка корня ни к чему хорошему не приведет.

С пикировкой выращивают чаще всего рассаду ранней белокочанной капусты, цветной капусты, раннего и среднепозднего томата, перца, баклажана.

Студент должен хорошо освоить технику пикировки различных культур. Перед пикировкой грунт теплицы, парника поливают горячей водой. Лучше пикировать в кубики или горшочки.

Для получения здоровой высококачественной рассады в течение периода выращивания необходимо поддерживать оптимальный режим микроклимата (табл. 4).

Температуру воздуха после появления всходов в течение 4-7 дней нужно понизить, это предотвращает вытягивание растений.

Поливы проводят утром в солнечные дни, затем теплицу или парник проветривают. При необходимости осуществляют подкормки и профилактические обработки против вредителей и болезней.

Особое внимание уделяют закалке растений. Закаленная рассада более коренастая, легче переносит пересадку, более устойчива к неблагоприятным условиям внешней среды. К закалке приступают за 2 недели до высадки рассады в открытый грунт. Для этого парники открывают в первый день на 10-15 мин, в дальнейшем продолжительность увеличивают и перед высадкой она целыми днями должна находиться на открытом воздухе. Из остекленных теплиц рассаду выносят под пленочные укрытия или освободившиеся от рассады пленочные теплицы. Поливы сокращают.

Рассада, выращенная при оптимальных режимах микроклимата, хорошо облиственная, коренастая, с мощной мочковатой корневой системой, интенсивно-зеленой окраски и выровнена по массе и размеру. Качественные показатели рассады различных овощных культур приведены в табл. 5.

Таблица 4

Режимы микроклимата при выращивании рассады

Культура	Температура, С						Влаж- ность возду- ха, %	Вентиляция
	От посева до появле- ния всходов	в течение 4-7 дней после появления всходов		в последующие дни				
		днем	ночью	в солнечный день	В пасмур- ный день	ночью		
Капуста Белокочанная	20	6-10	6-10	14-18	12-16	6-10	60-70	Сильная
Капуста цветная	20	6-10	6-10	16-18	12-16	8-10	70-80	Сильная
Томат	20-25	12-15	6-10	20-26	17-19	6-10	60-65	Сильная
Перец, баклажан	25-30	13-16	8-10	20-27	17-20	10-13	60-75	Умеренная
Огурец арбуз дыня	25-28	15-17	12-14	19-20	17-19	12-14	70-80	Умеренная

Таблица 5

Качество рассады овощных культур

Культура	Возраст растений, дней	Число листьев, шт.	Высота растений, см
Капуста белокочанная ранняя	60-65	6-7	18-20
среднеспелая	35-40	5-6	18-20
цветная	40-45	5-6	20-22
Томат ранний	60-65	8-9	20-23
для массовой посадки	35-40	6-8	16-20
Перец	45-50	8-9	18-20
Баклажан	45-50	5-6	18-20

При посадке рассады должны соблюдаться следующие требования:

- прямолинейность посадки и схема посадки, принятая для данной культуры.
- глубина посадки без горшечной рассады капусты должна составлять 5-10 см, томата – 10-12 см, рассады в кубиках – не меньше 10 см.
- засыпание земель точки роста рассады не допускается.
- корни высаженной рассады должны быть плотно обжаты почвой и покрыты почвой слоем 2-4 см.

Проверка плотности обжатия корневой системы проводится следующим образом: высаженную рассаду надо взять за кончики двух верхних листочков и потянуть вверх. Если листочки обрываются, а растение остается в почве, то рассада обжата хорошо; если рассада вытягивается, то ее необходимо обжимать более плотно.

Кассетная технология выращивания рассады капусты

Первоначально кассетная технология изобретена японской фирмой «Сумимото». Именно в Японии создали первые кассеты и специальную бумагу для их производства (рис. 10, 11).

А в 1966 году лицензию на производство кассет приобрела финская фирма «Ляннен», которая усовершенствовала кассетную технологию, существенно расширив ассортимент емкостей, и разработала специальные машины для автоматизации практически всех этапов кассетной технологии. Поэтому не удивительно, что именно финны стали первопроходцами по применению кассет для выращивания рассады, вначале только капустной, а теперь и рассады салата, свеклы, кукурузы, лука, цветочных культур и многого другого.



Рис. 10. Кассеты для рассады



Рис. 11. Растение капусты из кассеты

Преимущества кассетного способа

Экономия тепличных площадей. При обычном способе выращивания на 1 м² площади можно разместить до 200 растений, при кассетном – до 600. Это существенная экономия, если учесть стоимость 1 м² теплицы и энергии на ее обогрев.

Короткий «забег». При кассетном способе не ставят цель вырастить сверххранную и раннюю рассаду, но получить среднераннюю и среднюю рассаду очень хорошего качества можно.

Закладывая рассадку на месяц позже, мы получаем, на начало сбора урожая, опоздание всего 8-10 дней, так как при высаживании в грунт, мы получаем хорошую приживаемость рассады. И дополнительную экономию на обогреве теплиц.

Хорошая приживаемость рассады. Обеспечивается оптимальным соотношением объема почвосмеси, охватываемым корневой системой, сроками выращивания и высадки рассады в грунт. При правильном выдерживании этих параметров, рассада с практически не травмированной корневой системой, не болеет и идет в дальнейший рост уже в грунте, наверстывая до 2-х недель задержки при закладке.

Защита растений. Кассетный способ эффективно предохраняет растения от заболеваний – нет контакта почвосмеси с возможно зараженным грунтом в теплице

Хорошая технологичность кассет. Технологичность транспортировки кассет в поле и высадки рассады в грунт.

Сама же кассетная технология получила название «Паперпот», и реализацией кассет в России занимается все та же финская фирма, работающая на нашем рынке в течение последних нескольких лет.

Каждая кассета, состоящая из множества отдельных ячеек, изготавливается из специальной бумаги, для прочности армированной пластиковым волокном. Как бумага, так и пластик прекрасно разлагаются в земле под воздействием влаги, солей и микроорганизмов после высадки рассады в открытый грунт, но в то же время прекрасно удерживают в себе почву в течение всего периода выращивания рассады. С помощью водонерастворимого клея из армированной бумаги склеиваются отдельные ячейки, которые, в свою очередь, соединены между собой в кассету водорастворимым клеем. Под воздействием влаги кассеты легко разъединяются на отдельные ячейки. Поэтому к моменту высадки рассады в открытый грунт в связи с обильным поливом капусты кассеты практически уже автоматически распадаются на отдельные плотно стоящие друг к другу ячейки.

Поэтому для кассет характерны следующие особенности:

- перед посевом семян кассеты с ячейками можно легко разделить при необходимости на блоки нужного размера;
- перед высадкой рассады в открытый грунт отдельные ячейки также легко отделяются друг от друга;

- растения при высадке из ячеек не вынимаются и высаживаются прямо в них; а, значит, по мере дальнейшего развития корневой системы корни спокойно проходят сквозь уже разрушающуюся ячейку.

Стандартный размер кассеты – 60×40 см. В зависимости от размера ячейки количество их в кассете колеблется от 25 до 496 шт. Размер ячеек в кассетах разный и варьируется в зависимости от выращиваемой культуры.

Кассеты идут в комплекте с поддонами, что вообще достаточно удобно как в самом процессе выращивания рассады, так и при ее перевозке на дачный участок. Хотя кассеты при необходимости можно и переформировать – это может оказаться разумным, если вам удобнее в силу конкретных обстоятельств, например, меньшего или большего размера подоконника, использовать не поставляемые с кассетами поддоны, а какие-либо другие. Для разделения кассеты достаточно намочить место разделения горячей водой – минут через 15 ячейки сами расклеятся.

В принципе, кассетная технология ориентирована на механизированное выращивание больших объемов рассады и предполагает использование машин на самых разных стадиях выращивания. Механизмы готовят почвенную смесь, высевают семена, мульчируют посадки, обеспечивают капельный полив, высадку рассады и прочие работы.

Преимущества методики «Паперпот». Даже если забыть об автоматизации многочисленных процессов производства рассады, ведь приобретение необходимой техники имеет смысл лишь в крупных фермерских хозяйствах, преимуществ у кассетной технологии все равно остается немало:

- экономия семян, так как заранее можно точно высчитать и вырастить нужное количество растений.

- экономия оконной площади в раннее весеннее время. Согласно данным Всероссийского НИИ овощеводства, при кассетном способе выращивания выход рассады с единицы площади (по сравнению с обычным вариантом) оказывается больше для поздней белокочанной капусты – в 2,7 раза, а ранней белокочанной и цветной – в 1,5 раза.

- экономия собственного времени за счет отказа от пикировки растений.

- избавление растений от стресса при высадке их в грунт.

Исследования в области различных методов выращивания рассады капусты показали, что горшечная рассада отличается от кассетной ускоренным ростом и большей облиственностью. Однако такой бурный рост нежелателен, т.к. при выборке рассады корни сильно повреждаются, а это снижает приживаемость растений в открытом грунте. У рассады в кассетах вся корневая система формируется в жесткой ячейке и при выборке полностью сохраняется.

Оценка кассетной рассады в зависимости от размера ячеек при выращивании ранней белокочанной и цветной капусты до возраста 45-50 дней (оптимального для кассетного способа) свидетельствует в пользу ячеек размером 5×5×5 см. Рассаду белокочанной капусты поздних сортов лучше выращивать в ячейках 3×3×3 см.

Исследования показали, что при кассетном способе выращивания рассады выход продукции с единицы площади в 1,5 (для цветной капусты) – 2,7 (для белокочанной капусты) раза выше по сравнению с горшечной продукцией. Кроме того, кассетная рассада в 2-2,5 раза меньше поражается черной ножкой и лучше приживается в поле.

Основные этапы кассетной технологии. Растения выращивают в пленочных теплицах или открытых рассадниках. Подбирают кассеты со следующим размером ячеек: для ранней капусты – 5×5 см, для основного урожая – 3×3,3,5×3,5,4×4 см.

Подготовка субстрата. Для выращивания в кассетах используют специальные смеси, которые готовят самостоятельно или приобретают вместе с кассетами. Чаще всего применяют смесь торфа и опилок, подойдет и смесь из бурого и черного торфа в соотношении 7:3.

Торфо-опилочную смесь рекомендуется пропарить и обработать специальными препаратами от болезней и вредителей. Если субстрат целиком приготовлен из торфа, желательно провести его осеннее известкование.

Основные преимущества кассетного способа:

- перед посевом кассеты с ячейками можно, при необходимости, разделить на блоки нужного размера;
- перед высадкой рассады в открытый грунт отдельные ячейки легко отделяются друг от друга;
- выращивание рассады в кассетах происходит без пикировки, а значит, корневая система не травмируется;

- рассада, выращенная кассетным методом, редко подвержена болезням и не содержит сорняков;
- рассада получается равномерной, так как во всех ячейках полив и подкормки одинаковы;
- по сравнению с традиционным выращиванием в рассадных ящиках и горшках, в 10 раз снижается расход торфа, в 3-4 раза увеличивается плотность посадки, на 25% повышается урожайность, улучшается товарный вид.

Почвосмеси для кассет

Почвосмеси для кассет должны обладать тремя основными свойствами:

- а) низкой питательностью;
- б) высокой влагоемкостью;
- в) хорошей воздухопроницаемостью.

Почвосмесь состоит из: 50-60% верхового торфа, опилок, половы и т. д. (влагоудержание); 20-30% речного песка (воздухопроницаемость); 20-30% чернозема (удержать комель на корнях при высадке в грунт).

Применяя удобрительный полив от 2-х до 5-ти раз в день при концентрации раствора 0,2-0,5%, можно создать оптимальное питание для рассады и корректировать его в течение всего периода выращивания. От посева до всходов поддерживается температура 20°C. После появления всходов температуру в теплице снижают до 6-10°C (и днем, и ночью).

Продолжительность периода с пониженной температурой 4-7 суток – до образования первого настоящего листа.

Затем температуру повышают: до 14-18°C в солнечные дни; 12-16°C в пасмурные; ночью 6...10°C.

Относительная влажность воздуха – 60-70%. При выращивании рассады должна быть хорошая вентиляция. Раз в неделю рассаду поливают водой со слабым раствором марганцовки (3 г на 10 л).

Контрольные вопросы

1. Каковы преимущества и недостатки рассадного метода выращивания овощных культур?
2. Какие способы выращивания рассады вы знаете?
3. Что такое пикировка?
4. Почему после появления всходов необходимо снижать температуру воздуха?
5. Какие требования предъявляются к готовой рассаде?
6. На что необходимо обращать внимание при высадке рассады?

6 Научно-исследовательская работа

Научно-исследовательская работа заключается в определении вида овощного растения по всходам в смеси, выданной преподавателем. Для ее выполнения следует пользоваться справочным материалом (прил. 1, 2, 4). Используя литературные данные решить вопрос о принадлежности вида к классу и семейству. Полученные результаты внести в таблицу Приложения 3, проанализировать, сделать выводы в соответствии с полученным заданием и использовать этот материал в отчете о практике.

Задание выдается преподавателем на группу студентов.

Задания:

1. Определить всходы овощных растений.
2. Определить к какому классу относится растение.
3. Определить к какому ботаническому семейству относится растение.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ

По итогам учебной практики студентом составляется письменный отчет. Цель отчета – показать степень освоения практических навыков оформления различных систем документации и номенклатуры дел, анализа организационного устройства учреждений.

Отчет должен быть напечатан на стандартных листах офисной бумаги, грамотно оформлен, сброшюрован в папку, подписан студентом, сдан для регистрации на кафедру «Растениеводство и земледелие».

Требования к оформлению листов текстовой части. Текстовая часть отчета выполняется на листах формата А4 (210×297 мм) без рамки, соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Страницы текста подлежат обязательной нумерации, которая проводится арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляют по центру без точки в конце.

Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

При выполнении текстовой части работы на компьютере тип шрифта: *Times New Roman*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Межстрочный интервал: полуторный.

Выполненный отчет об учебной практике должен содержать:

- титульный лист (приложение 1);
- основные разделы отчета;
- список использованных источников;
- приложения.

Во введении следует обобщить собранные материалы и раскрыть основные вопросы и направления, которыми занимался студент при прохождении практики, основной части и заключения.

Основная часть включает в себя аналитическое резюме (анализ и обобщенные результаты изучения основных овощных культур, их морфологического строения, элементов технологии возделывания) в соответствии с разделами программы практики.

Список использованной литературы следует указать все источники, которые были использованы при прохождении практики и подготовке отчета.

В течение прохождения учебной практики студент обязан вести дневник практики, который является частью отчета о практике и используется при его написании. Записи в дневнике должны быть ежедневными.

В дневнике необходимо отразить кратко виды работ, выполненные студентом на практике (сбор материала, проведения исследования и т.д.), а также встретившиеся в работе затруднения, их характер, какие меры были приняты для их устранения, отметить недостатки в теоретической подготовке.

Дневники периодически проверяются руководителем практики, в нем делаются отметки по его ведению, качеству выполняемой студентом работы.

В конце практики дневник должен быть подписан студентом и руководителем практики от академии.

Дневник прикладывается к отчету о практике.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ НА ЗАЧЕТЕ

1. Назовите представителей семейства Капустные.
2. Каковы отличительные особенности цветной капусты?
3. Представители каких ботанических семейств относятся к корнеплодным растениям?
4. На какие группы по продолжительности жизни подразделяют корнеплодные растения?
5. Как отличить по внешнему виду лук-шалот от лука репчатого?
6. На какие два подвида делятся сорта возделываемого чеснока?
7. Какие овощные растения относятся к семейству тыквенные?
8. Назовите многолетние овощные культуры.
9. Назовите основные отличия семян семейства Тыквенные.
10. Чем отличаются семена капусты и репы, капусты и брюквы, редиса и дайкона?
11. Расскажите о подготовке семян к посеву.
12. Для каких целей проводят дражирование семян?
13. От чего зависит выбор срока и способа посева овощных культур?
14. Какие сроки и способы посева овощных культур вы знаете?
15. Назовите простейшие сооружения защищенного грунта.
16. Чем отличаются паровые гребни от паровых гряд?
17. Каковы отличительные особенности парника от тоннельных пленочных укрытий?
18. Как подразделяются теплицы по назначению?
19. Какие способы обогрева применяются в сооружения защищенного грунта?
20. Каковы преимущества и недостатки рассадного метода выращивания овощных культур?
21. Какие способы выращивания рассады вы знаете?
22. Что такое пикировка?
23. Почему после появления всходов необходимо снижать температуру воздуха?
24. Какие требования предъявляются к готовой рассаде?
25. На что необходимо обращать внимание при высадке рассады?

Приложения

Приложение 1

Ключ для определения овощных растений по семядолям
(сем. Капустных) /по К. П. Ланге/

I. Семядоли голые, неопушенные:

А. Окраска зеленая:

а) Форма сердцевидная, вершина слабовыемчатая: Капуста белокочанная;

б) Форма высоко сердцевидная, вершина глубоковыемчатая: Капуста цветная;

в) Форма широкосердцевидная /ширина больше высоты/, вершина выемчатая: Кольраби;

г) Форма округло сердцевидная, вершина выемчатая, семядоли с длинным черенком: Капуста брюссельская;

Б. Окраска красно-зеленая: Капуста краснокочанная;

II. Семядоли опушенные:

А. Окраска сизо-зеленая, восковой налет есть: Форма широкая (ширина вдвое больше высоты), вершина слабо выемчатая: Брюква;

Б. Окраска зеленая, воскового налета нет:

а) Форма треугольная, вершинная выемчатая, опушение сильное: Редис;

б) Форма сердцевидная, вершина выемчатая, опушение среднее: Редька;

В. Окраска желто-зеленая:

а) Форма широко сердцевидная, вершинная выемчатая: Репа.

Приложение 2

Ключ для определения овощных растений по первому настоящему листу (сем. Капустных) /по К.П. Ланге/

I. Лист неопушенный:

а) Форма округлоовальная, край слабовеямчатозубчатый, окраска зеленая: Капуста белокочанная;

Окраска красно-зеленая: Капуста краснокочанная;

б) Форма удлиненоовальная, крайне мелковеямчатозубчатый: Капуста цветная;

в) Форма овальная, край неравномерно зубчатый, с лопастями и долями: Капуста кольраби;

г) Форма округлая, край ложкообразновогнутый, слабозубчатовеямчатый, лист на длинном черешке: Капуста брюссельская;

II. Лист опушенный:

A. Опушение слабое:

а) Форма овальная, край зубчатовеямчатый, окраска желто-зеленая: Репа, турнепс;

б) Форма округлая, край тупозубчатый, окраска, сизо-зеленая: Брюква;

B. Опушение сильное:

а) Форма удлиненовытянутая, край зубчатый, слаборассеченный, опушение сильное: Редис.

Приложение 3

Результаты определения овощных растений по всходам и первому настоящему листу

№ п/п	Вид	Класс	Семейство	Продолжительность жизни	Продуктовый орган

Определение разновидностей капусты
по семядолям и первому настоящему листу

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

*Образец оформления титульного листа
отчета об учебной практике*

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Самарская государственная сельскохозяйственная академия
Кафедра «Растениеводство и земледелие»

ОТЧЕТ

об учебной практике
по получению первичных профессиональных
умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков
научно-исследовательской деятельности по овощеводству

Направление подготовки: 35.03.05 Садоводство
Профиль подготовки: Декоративное садоводство и ландшафтный
дизайн

Выполнил:

Ф.И.О. _____

Курс _____

Группа _____

Кинель 20____

*Образец оформления титульного листа
дневника прохождения практики*

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Самарская государственная сельскохозяйственная академия

Кафедра «Растениеводство и земледелие»

ДНЕВНИК

учебной практики
по получению первичных профессиональных
умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков
научно-исследовательской деятельности по овощеводству

Направление подготовки: 35.03.05 Садоводство

Профиль подготовки: Декоративное садоводство и ландшафтный
дизайн

Выполнил:

Ф.И.О. _____

Курс _____

Группа _____

Кинель 20____

Содержание работы на учебной практике

№ п/п	Дата	Содержание работы	Примечание
1.			
2.			
3.			

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Котов, В. П. Биологические основы получения высоких урожаев овощных культур : учебное пособие. – СПб. : Издательство «Лань», 2010. – 128 с.
2. Мансурова, Л. И. Выращивание овощных культур в открытом грунте : курс лекций. – Самара : РИЦ СГСХА, 2009. – 148 с.
3. Чернышева, Н. Н. Практикум по овощеводству / Н. И. Чернышева, Н. А. Колпаков. М. : НИЦ Инфра-М, 2007. – 288 с. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/218>.
4. Мансурова, Л. И. Практикум по овощеводству / Л. И. Мансурова, В. Г. Кириченко, В. Н. Титов. – М. : – Колос, 2006. – 318 с.
5. Старцев, В. И. Овощеводство. Агротехника капусты : учебное пособие / В. И. Старцев. – М. : НИЦ Инфра-М, 2012. – 138 с. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/210>.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Содержание учебной практики	4
1 Изучение правил техники безопасности и поведения на практике	4
2 Знакомство с разнообразием видов овощных культур	5
3 Предпосевная подготовка семян и посев	9
4. Защищённый грунт	15
5 Метод рассады	20
6 Научно-исследовательская работа	32
Основные требования к оформлению отчёта о практике	32
Вопросы для собеседования на зачете	34
Приложения	35
Рекомендуемая литература	41

Учебное издание

ОВОЩЕВОДСТВО

Методические указания
по прохождению учебной практики

Составитель: Кожевникова Оксана Петровна

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 15.09.2017. Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. 2,5, печ. л. 2,7.
Тираж 50. Заказ № 235.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарской ГСХА
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608
E-mail: ssaariz@mail.ru



Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО «Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Садоводство, ботаника
и физиология растений»

В. М. Царевская, Е. Х. Нечаева

ДЕНДРОЛОГИЯ

**Методические указания
по прохождению учебной практики**

Направление подготовки: «Садоводство»

Кинель
РИО СГСХА
2017

УДК 634. 942 (07)

ББК 43.2. Р

Ц-18

Ц-18 Дендрология : методические указания по прохождению учебной практики / В. М. Царевская, Е. Х. Нечаева. – Кинель: РИО СГСХА, 2017. – 28 с.

Методические указания предназначены для использования студентами, обучающимися по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

В учебном издании представлены теоретические и практические вопросы практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по дендрологии. Приведены методики сбора и высушивания растительных образцов, работы с определителями, оформления дендрологического гербария и определения фенологических фаз древесных растений. Детально описаны признаки наступления фенологических фаз и этапы онтогенеза древесных растений. Даны методические рекомендации для выполнения научно-исследовательской работы.

Изложены правила техники безопасности и поведения при выполнении работ. Даны шаблоны таблиц для оформления приложений к дендрологическому гербарию.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Методические указания для учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по дисциплине «Дендрология» для студентов, обучающихся по направлению подготовки *35.03.05 Садоводство*, содержат план учебной практики, технику безопасности и правила поведения при выполнении работ, методики сбора, высушивания растительных образцов и определения видов, оформления гербария, определения фенологических фаз, методические рекомендации к выполнению научно-исследовательской работы. В приложении даны макеты титульного листа и таблиц для написания отчета, титульного листа и таблицы для заполнения дневника.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по дендрологии направлена на формирование у студентов следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП ВО): способность распознавать по морфологическим признакам рода, виды и сорта овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур; способность к реализации технологий производства плодовых, овощных, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур в открытом и защищенном грунте.

Используя методические указания на практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по дендрологии для бакалавров по направлению подготовки *35.03.05 Садоводство* студенты должны:

- изучить морфологические признаки родов, видов плодовых и декоративных культур;
- изучить морфологические признаки родов, видов декоративных культур;
- приобрести навыки по технике сбора, сушки и оформления дендрологического гербария;
- приобрести навыки определения требований к произрастанию древесных растений в различных условиях среды.
- сформировать первичные умения и навыки научно-исследовательской деятельности.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 План учебной практики

Дни практики	Наименование работ
1	Ознакомительная лекция: цели, задачи учебной практики, методики работы, инструктаж по технике безопасности. Подготовка необходимого материала (гербарных сеток, планшетов, этикеток и др.) для сбора растительного материала. Экскурсия по территории поселка Усть-Кинельский и его дендропарку: сбор растительного материала по плодовым и декоративным культурам и закладка растений для дендрологического гербария.
2	Экскурсия в ботанический сад г. Самары: изучение видового состава коллекции древесных растений. Фенологическая оценка состояния древесных растений.
3	Работа с определителями. Работа с гербарными образцами. Изучение морфологических признаков родов, видов плодовых и декоративных древесных культур, их требовательность к экологическим факторам среды. Проведение научно-исследовательской работы.
4	Оформление гербария. Оформление отчета. Сдача зачета.

1.2 Материалы и инвентарь, необходимый для проведения учебной практики

1. Гербарные сетки. 2. Планшеты. 3. Секаторы. 4. Карандаши. 5. Ручки. 6. Компасы. 7. Блокноты. 8. Бумага. 9. Линейки. 10. Определители. 11. Лупа.

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1 Изучение правил техники безопасности и поведения на учебной практике

Правила поведения на учебной практике и техника безопасности:

1. На экскурсии необходимо приходить в соответствующей одежде (брюки, рубашки с длинным рукавом, удобная обувь, головной убор).

2. С собой иметь репелленты против насекомых.

3. Нельзя пробовать на вкус незнакомые объекты исследования и биологические материалы.

4. Категорически запрещается сбор растений на территории заповедников, заказников, ботанических садов, дендрариев и питомников.

5. Нельзя собирать растения, редко встречающиеся на данной территории, охраняемые законом, занесенные в Красную книгу.

6. Необходимо бережно относиться к природе и её растительным ресурсам.

7. Запрещается оставлять мусор на территориях заповедников, заказников, ботанических садов, дендрариев и питомников.

8. Необходимо держаться группой и не расходиться, если этого не требуется для выполнения конкретного задания.

9. Нельзя ходить по лесным массивам по одному, только группой 3-4 человека.

10. Нельзя разводить костры, бросать окурки в лесных зонах.

11. В случае травмы уметь оказать первую помощь, при необходимости вызвать скорую помощь по телефону экстренной службы 112 или 030.

12. При укусе клеща обратиться в медучреждение.

13. Необходимо иметь с собой материалы и инструменты для прохождения практики.

14. По окончании учебной практики сдать материалы и инвентарь на кафедру.

Студент допускается к работе после проверки усвоения правил техники безопасности и поведения на учебной практике.

2.2 Методики сбора и высушивания растительных образцов, оформления гербария, определения видов, определения фенологических фаз

2.2.1 Сбор растений для определения видов и высушивание для гербария

Растения для гербария и определения видов лучше собирать днем в сухую погоду. Мокрые и влажные растения могут загнить и изменить цвет. С деревьев и кустарников срезают только отдельные боковые побеги. Отмечают высоту растения, форму кроны, особенности стволов. Не следует брать поврежденные, угнетенные и уродливые экземпляры. По возможности брать побеги с цветами или плодами.

Закладывают побеги в гербарный лист и вкладывают черно-ую этикетку. На ней карандашом отмечают: место сбора (область, район, населенный пункт, дендрарий, ботанический сад и др.); дату сбора (число, месяц, год); фенологическую фазу (цветение, плодоношение и др.); фамилию, имя студента.

Растения, предназначенные для гербаризации, необходимо высушить, чтобы сохранить их естественную окраску. Побеги внимательно рассматривают и расправляют на гербарном листе. Между гербарными листами прокладывают 2-3 сухих листа газеты. Помещают гербарий в гербарную сетку, перетягивают шпагатом и подвешивают в проветриваемом месте. На ночь гербарий заносят в помещение. Ежедневно необходимо менять проложенные газеты.

2.2.2 Оформление гербария

Высушенные побеги монтируют на листе плотной белой бумаги размером 30×40 см. Растения можно пришить нитками или приклеить скотчем. В нижнем правом ряду размещается постоянная этикетка. Она должна содержать: латинское и русское название семейства, латинское и русское название вида, место сбора, дата сбора.

ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Садоводство, ботаника и физиология растений»

Семейство: Березовые (Betulaceae)

Вид: Береза повислая (Betula pendula Roth.)

Место сбора: п.г.т. Усть-Кинельский, дендропарк

Дата сбора: __ июля 201__ г.

Фенологическая фаза: _____

Собрат: _____

Допускается представление цветных фотографий высушенных растений. В этом случае оформляется презентация и каждый слайд подписывается аналогично этикетки в гербарии.

2.2.3 Работа с определителями

Определение видов древесных растений следует проводить пользуясь определителями из рекомендуемой литературы.

Определение видов древесных растений начинается с определения принадлежности к отделу, классу по характерным признакам.

Например: Отдел Голосеменные: наличие шишек или шишкоягод, листья – хвоинки или чешуйки и др. Отдел Покрытосеменные: наличие цветка, плода и др.

Принцип работы с определителем древесных растений общепринятый – дихотомический, т.е. в ключе рассматриваются два противоположных признака: теза – набор определенных признаков, и антитеза – набор противоположных признаков, из которых необходимо выбрать один, соответствующий определяемому растению. Тезы имеют порядковый номер, антитезы начинаются с новой строки со знаком – или 0. В конце каждой тезы или антитезы стоит порядковый номер следующей ступени, к которой нужно обращаться для дальнейшего определения.

Данные по определению растений оформить в виде таблиц приложений 1 и 2.

2.2.4 Определение фенологических фаз растений

При изучении видового состава древесных растений обязательно отмечают фенофазы.

Фенологическая фаза (фенофаза) – это отдельный временной этап годичного цикла роста и развития растения, характеризующийся четко выраженными внешними морфологическими признаками (всходы, распускание семян, набухание и распускание почек, разворачивание и рост листьев, начало и окончание роста побегов, цветение и созревание плодов, расцветивание и опадение листьев).

Календарное время наступления фенологической фазы называется *фенодатой*. Время между отдельными фенодатами составляет *межфазный период*, или *фенологический цикл (лаг)*.

Цикличность и периодичность физиологических процессов обуславливает наступление фенологических фаз. Однако динамика наступления фаз, т. е. сроки начала, окончания и их продолжительность находятся под воздействием сезонных изменений географической среды. Прежде всего, они зависят от сезонности климатических условий, приспосабливаясь к которым растения существенно изменяют ритм процессов роста и развития, свое фенологическое состояние.

В теплые и дождливые периоды идет *рост*, в холодные и сухие – растения впадают в *состояние покоя*.

Знание времени наступления отдельных фенофаз, кроме чисто научного, имеет и *прикладное значение*.

Так, *в садоводстве* по наступлению определенных фенологических фаз у видов древесных растений:

- судят о периодизации года;
- устанавливают закономерные связи со сроками начала работ по посадке, уходу;
- определяют время проведения защитных мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями;
- определяют начало сбора и заготовки плодов, ягод, лекарственного сырья;

в парковом и лесопарковом хозяйстве городов и *декоративном садоводстве* фенологические наблюдения важны при:

- подборе видов высаживаемых культур;
- их оценке с эстетической и санитарно-гигиенической точек зрения;

– при разработке и проведении мероприятий по повышению устойчивости городских зеленых насаждений.

У древесных растений принято выделять следующие основные *фазы сезонного развития*:

- сокодвижение;
- набухание почек;
- распускание почек;
- фаза развертывания первых листьев;
- начало роста побегов;
- начало облиствения;
- окончание облиствения;
- появление цветочных бутонов;
- начало цветения;
- обильное цветение;
- окончание цветения;
- начало роста плодов;
- окончание роста плодов;
- начало созревания семян;
- массовое созревание семян;
- окончание созревания семян;
- начало опадения семян;
- массовое опадение семян;
- окончание опадения семян;
- формирование новых почек;
- начало расцветивания листьев;
- массовое расцветивание листьев;
- начало опадения листьев;
- массовое опадение листьев;
- окончание опадения листьев;
- окончание роста в толщину.

Весенние наблюдения за деревьями и кустарниками начинают с того дня, когда температура воздуха в дневные часы в тени приближается к +5 °С. В такие дни можно наблюдать начало сокодвижения у отдельных видов деревьев. Для этого с южной стороны нескольких типичных экземпляров наблюдаемого вида (клена, березы) на высоте груди надо сделать иглой или шилом прокол с проникновением в древесину. Глубокие порезы стволов недопустимы, поскольку возникшее при этом обильное сокотечение ослабляет деревья.

Начало *сокодвижения* отмечают по появлению из ранки сока.

Признаком *набухания почек* является появление на почечных чешуйках в результате их роста более светлых полосок, уголков, пятнышек. У растений с опушенными чешуйками (яблоня, виноград) набухание почек отмечается по появлению опушения другого тона. У пород, не имеющих почечных чешуй (крушина, калина), за набухание почек принимают их рыхление. У хвойных пород: если почки покрыты смолой (пихта сибирская, сосны – обыкновенная и крымская), то разрушение смоляного покрова в верхней части почки, обнажение почечных чешуй и их посветление и будет являться сигналом их вегетации; у видов со слабо осмоленными почками или вообще неосмоленными (лиственницы) начало вегетации отмечают по посветлению верхушек почек, расхождению наружных чешуй и появлению между ними более светлых полосок или каемок (сосны – кедровая, сибирская и европейская) либо по разрыхлению чешуй и отгибанию их концов (ели – обыкновенная, сибирская, восточная и саянская). У хвойных пород с голыми почками (можжевельники, туи, кипарисы) эта фаза отмечается по расхождению кончиков чешуевидных или игольчатых листьев.

Распусканием почек считают появление кончиков листьев между чешуйками. У цветочных почек между разошедшимися чешуйками обычно проглядывают верхушки бутонов.

Фаза развертывания первых листьев наступает, когда листовые почки уже раскрылись, листочки стали разворачиваться, но листовые пластинки еще не разгладились. Лиственные леса в этот период кажутся подернутыми зеленой дымкой. У хвойных пород под фазой зеленения подразумевают момент, когда хвоинки начинают отделяться друг от друга своими верхними кончиками.

Цветение – один из важнейших моментов в жизни растений.

Началом цветения у ветроопыляемых растений (ольха, лещина, тополь, осина, граб, ясень, береза, ель, сосна, можжевельник, лиственница, дуб, облепиха и др.) считается высыпание пыльцы из лопнувших пыльников при дуновении ветерка или встряхивании ветки. У деревьев и кустарников с хорошо выраженным околоцветником (вишня, яблоня, черемуха, рябина, липа, боярышник и др.) начало цветения отмечается, когда появляются цветки с вполне раскрывшимся венчиком. Начало цветения у бобовых (желтая акация) отмечают по раскрытию первых лепестков (парусов),

а у калин – первых мелких цветков внутренней части соцветия (краевые цветки у них бесплодны).

Конец цветения наступает, когда на растениях не осталось нераскрытых цветков, лепестки их завяли и осыпаются. У ветроопыляемых растений соцветия перестали выделять пыльцу и в массе опадают.

Начало плодоношения определить нелегко, но эта фаза очень важна, так как именно в период массового плодоношения собирают семена, плоды, ягоды. Считают, что сочные плоды растений (вишни, смородины, малины, черемухи, рябины, яблони и др.) созрели, если они приобрели свойственную им окраску, стали мягкими, съедобными. У пород с сухими, несъедобными плодами определить на глаз созревание трудно, чаще всего наблюдают их рассеивание, хотя и не у всех таких растений плоды, созревая, сразу же опадают. Признаком созревания семян у берез, кленов является появление под деревьями первых крылаток, у лещины и дуба – первых зрелых плодов и желудей, у бобовых – побурение и растрескивание бобов с выбросом семян. У можжевельников шишко-ягоды при созревании становятся черно-синими, размягченными и легко раздвигаются пальцами. У вереска, багульника, рододендронов, самшита, спирей, пузыреплодников, сиреней созревание плодов определяется по полному побурению коробочек или высыпанию из них семян при встряхивании, у липы – по полному побурению орешков, у ольхи – по началу побурения шишек и раздвижению чешуек.

Массовое плодоношение отмечают в тот момент, когда возможен сбор плодов и семян для хозяйственных целей.

Оценку цветения и плодоношения деревьев, кустарников и ягодников производят во время массового цветения или плодоношения, урожайность плодов орешника, дуба, тополей, ив, осин определяют при массовом опадании плодов и семян. Урожай хвойных пород оценивают поздней осенью по числу шишек с семенами, созревшими в текущем году (старые пустые шишки легко отличить от свежих по более темному цвету и отогнутым чешуйкам). В случае повреждения шишек в примечании указывается причина и процент снижения степени плодоношения. Учет степени цветения и плодоношения каждого вида производится по многим особям растений данного вида в лесу и одновременно по отдельным единично стоящим или растущим на опушке деревьям.

На таком сопоставлении основаны точность и объективность оценок, которые проводятся по шкале В.Г. Каппера.

Шкала глазомерной оценки урожая шишек, плодов и семян древесных и кустарниковых пород (по В.Г. Капперу)

0 – полный неурожай; шишек, плодов и семян нет;

1 – плохой урожай; шишки, плоды или семена имеются в очень небольшом количестве на единично стоящих и растущих по опушкам леса деревьях; в малом количестве они встречаются на растениях в глубине леса;

2 – слабый урожай; равномерное и удовлетворительное плодоношение на единично стоящих деревьях, а также на растущих по опушкам и незначительное в глубине леса;

3 – средний урожай; значительное плодоношение у отдельно стоящих и растущих по опушкам деревьев и удовлетворительное у деревьев в глубине леса;

4 – хороший урожай; обильное плодоношение у отдельно стоящих и растущих по опушкам деревьев и хорошее в глубине леса;

5 – очень хороший урожай; обильное плодоношение повсеместно.

Оценку интенсивности цветения производят по той же шкале.

Все случаи оценок цветения и плодоношения только по единичным или немногим экземплярам вида должны сопровождаться указанием числа и возраста наблюдавшихся экземпляров. При неоднородном цветении и плодоношении возможна оценка несколькими баллами, например, 3-4 или 4 с колебаниями от 3 до 5. Оценки проводят для всех интересующих наблюдателя древесных и кустарниковых пород.

По шкале А.Н. Формозова определяют интенсивность цветения и плодоношения у земляники, малины, черники, брусники, клюквы и др. В календаре природы оценкам цветения и плодоношения отводят особую страницу.

Шкала глазомерной оценки плодоношения ягодников (по А. Н. Формозову)

0 – ягод нет;

1 – очень плохой урожай; единичные ягоды встречаются у небольшого количества растений;

2 – слабый урожай; единичные ягоды и небольшие группы ягод. На подавляющем большинстве участков ягод нет;

3 – средний урожай; местами имеется значительное количество ягод, но большинство участков имеет лишь единичные ягоды или вовсе лишено их;

4 – хороший урожай; участки с большим количеством ягод занимают не менее 50% встречающихся площадей ягодников;

5 – очень хороший урожай; повсеместное обильное плодоношение.

Участки со слабым урожаем очень редки или отсутствуют.

Осенние наблюдения за *раскраской листвы* и листопадом у деревьев и кустарников ведут не за отдельными органами растений, а за всей кроной. Осенние явления протекают сравнительно медленно и разновременно у различных экземпляров одного вида. Особенно часто это можно наблюдать у берез, лип, осин, ив. У осины резко выделяются особи с листвой, имеющей осенью красный цвет. Раскраска листвы и листопад у них проходят быстрее, чем у осин с желтой окраской листьев. На сроки наступления осенних явлений у древесных пород, помимо режима погоды, условий перезимовки и характера развития растений весной и летом текущего года, большое влияние оказывает возраст, характер почвы, близость грунтовых вод и местоположение.

Началом *раскраски листвы* считают появление первых по-осеннему раскрашенных листочков (хвоинок) или целых веточек (прядок).

Полную осеннюю раскраску отмечают в день, когда листва у растений полностью приняла осеннюю раскраску (небольшое количество зеленых листьев во внимание не принимают). У сосны внутренняя часть кроны становится желтой, «опаленной».

День опадания первых по-осеннему окрашенных листьев считается началом листопада. Для древесных пород, у которых окраска листьев осенью не всегда выражена (сирень и др.), начало листопада отмечают, когда под деревьями появляются первые опавшие листья (не следует отмечать как начало листопада случаи летнего листопада при сильных засухах или необычно высокой температуре). Листопад начинается вскоре после начала раскраски листьев и сначала проходит постепенно и малозаметно. Если после теплой осенней погоды внезапно наступают сильные заморозки, он может начаться внезапно и без раскраски листвы.

Датой конца листопада следует считать день, когда кроны деревьев и кустарников полностью освободились от листвы.

Небольшая часть листьев на вершинах крон во внимание не принимается. После сильных заморозков ($-3 \dots -5$ °C) листопад проходит очень интенсивно, иногда за несколько часов (ясень, каштан, ольха, тополь, осина). В ветреные дни необходимы более частые наблюдения, чтобы своевременно отметить завершение листопада. При раннем наступлении заморозков у некоторых видов побуревшая листва не опадает и сохраняется в течение всей зимы. Об этом делают соответствующие записи.

За начало наступления фенологической фазы можно считать тот день, когда в нее вступило примерно около 25% объектов, а конец фазы можно отмечать, когда ее прошли примерно 75% объектов.

У части древесных растений общий ход наступления фенологических фаз может быть несколько иным.

В практической работе приходится подразделять наблюдения за растениями, находящимися в *ювенильном, виргинильном и последующих этапах онтогенеза*.

Весь жизненный цикл древесных растений делится на большее количество качественно различающихся, с характерными морфологическими особенностями периодов – этапы онтогенеза: эмбриональный, ювенильный, виргинильный, зрелости, старости.

Ювенильный и виргинильный периоды составляют период молодости у растений – это период заложения, роста и развития вегетативных органов до появления способности образовывать репродуктивные органы. У всех деревьев в этот период потребность в свете максимальная.

Эмбриональный этап у древесных пород, размножающихся семенами, завершается таким состоянием проростков, когда они имеют первичный корень и побег с семядолями.

У ели европейской этот период характеризуется такими показателями: главный корень – стержневой, семядоли игловидной формы (длиной 15-20 мм), имеется верхушечная почечка; первые хвоинки округлые в сечении, часто расположенные.

У сосны обыкновенной этот период характеризуется следующим: семядоли линейные, слабо трехгранные, число семядолей 4-8 длиной 20-25 мм, отмирают они обычно к началу зимы; у более сильных проростков в первый год образуется надсемядольная часть высотой 40-60 мм с единичными листьями ювенильного типа.

У липы сердцевидной появляющийся над почвой гипокотиль крючковато изогнутый длиной 3-9 см, базальная часть гипокотилия (1-4 см) полегает у 50-80 % всходов; семядоли почти круглые в очертании; к осени образуется от 1-3 до 5 настоящих (ювенильных) листьев; все листья имеют теневую структуру; корневая система стержневая или стержнекистевая.

У березы повислой в этот период к концу вегетации растения имеют 2-6 листьев ювенильного типа; развит главный корень, боковые корни развиты слабо, на гипокотиле сформированы придаточные корни; в местах влажных и светлых могут быть два периода роста.

Ювенильный этап характеризуется тем, что растения из семян уже не имеют семядолей; ствол неветвящийся, листья и хвоя ювенильной формы; корневая система имеет первичный корень и небольшое количество боковых корней.

У ели европейской ювенильный этап характеризуется следующим: семядоли засохли, верхушечный прирост невелик – 2-5 см; хвоя ювенильного типа. Длительность этого периода 1-2 года. Корневая система состоит из главного и боковых корней.

У сосны обыкновенной на этом этапе имеется одноосный неветвящийся побег, средняя высота растений около 12 см, ювенильные хвоинки полностью сменяются взрослыми к концу второго года; корневая система поверхностно-стержневого типа.

У липы сердцевидной имеется одноосный побег; у 50-80% растений хорошо выражен горизонтальный базальный участок стебля длиной 1-10 см, состоящий из части гипокотилия или всего гипокотилия и иногда приростов 1-3-го года.

Ювенильный период продолжается 5-7 лет, приросты каждого года очень малы. Листья ювенильной формы, более вытянуты, чем у взрослых растений, на годичном приросте образуются 1-3 листа. Гипокотиль полностью втягивается в почву к пяти годам. Корневая система у 80-90 % растений стержнекистекорневая, у прочих – кистекорневая, сформировавшаяся после отмирания главного корня.

У березы повислой побег не ветвится; листья широкояйцевидные, опушенные, с сердцевидным основанием; в корневой системе придаточные корни растут быстрее, чем главный и боковые, благодаря чему гипокотиль и прирост первого года быстро втягиваются в почву.

Виргинильный этап характеризуется тем, что растения имеют почти полностью сформированные черты взрослого дерева, но еще не приступили к семяношению. Главная черта этого этапа – образование максимального за весь период жизни растения прироста в высоту: величина годичного прироста ствола по длине превышает прирост крупных ветвей, из-за чего крона имеет удлинненную форму и заостренную вершину. Побеговая система состоит из ветвей 4-го порядков. Диаметр ствола превышает диаметр скелетных ветвей в три раза и более. На этом этапе у всех растений максимальная потребность в свете.

У ели обыкновенной на этом этапе резко увеличивается рост в высоту – верхушечный прирост достигает 55-76 см, превышая боковой в два раза. Внизу появляются отмирающие мутовки, их количество – от 7 до 19; снизу ствол очищается до 50 см. На долю кроны приходится 63 -72 % высоты дерева.

У сосны этот этап продолжается от 2 до 15-17 лет. Характерно моноподиальное нарастание ствола. Очень четко выделяются две группы сосен в этот период: у первой группы нормальной жизненности крона широко веретеновидная от самого уровня почвы, порядок ветвления побегов 3-4, годичные приросты главной оси – 20-40 см. Возраст растений – от 6 до 10 лет. Растения второй группы отличаются готовностью к плодоношению, у побегов появляются ветки 5-го порядка, годичные приросты больше в полтора раза, чем у растений первой группы, а сильный прирост главной оси и интенсивное разрастание кроны приводят к торможению роста нижних побегов и очищению ствола от них. Средний возраст растений этой группы – 17 лет.

У липы на этом этапе онтогенеза образуется узкая удлиненопирамидальная крона, так как ствол очищается от боковых ветвей до высоты 0,3-3,5 м, в кроне увеличиваются количество скелетных ветвей (до 10-20) и их размеры. Переход в этот период связан с началом «большого роста». Верхние листья кроны имеют световую, а нижние и внутри кроны – теневую структуру, все листья взрослого типа. Кора на стволе может быть только в основании ствола до высоты 0,3-1,0 м, на ней появляются тонкие трещинки. Корневая система у большинства растений кистекорневого типа, стержнекорневая встречается единично на богатых гумусом почвах.

У березы повислой на этом этапе почти полностью сформирован облик взрослого дерева, но еще нет семяношения. Приросты также максимальны за весь жизненный период. Диаметр ствола превышает диаметр скелетных ветвей в три раза и более. Крона имеет ветви 4-х порядков. Корневая система включает главный корень, боковые и придаточные корни.

Этап молодости у деревьев может длиться много лет, например у яблони он продолжается до четырех-десяти лет, а у бука и дуба – до 60 лет. У растений, размножаемых прививкой, продолжительность периода молодости зависит от силы роста подвоя – на сильнорослых подвоях с мощной корневой системой этап молодости удлинится, растения позже начинают цвести и плодоносить.

Этап зрелости – пора цветения и плодоношения. В этот период дерево растет еще очень интенсивно. Переход к зрелости зависит от роста апикальной меристемы, количество точек которой по мере нарастания кроны у дерева и кустарника с возрастом увеличивается. Этап зрелости у разных древесных пород наступает в разное время и зависит кроме внутренних, генетических причин от условий среды. Быстрорастущие и светолюбивые породы – береза, ива, тополя, осина, лиственница, сосна – плодоносят раньше, чем медленнорастущие и теневыносливые пихта, ель, липа, бук. Свободно стоящие и хорошо освещенные деревья плодоносят раньше, чем растущие в густых насаждениях.

Этап старости – это период от полного прекращения плодоношения до естественного отмирания растения, им завершается функциональная жизнь растения. Он характеризуется замедлением роста, отмиранием ветвей от вершин к основанию.

Студенты проводят определение фенологических фаз у древесных растений, этапов онтогенеза и заполняют таблицу приложения 3. Описание экологических особенностей и требования условий среды к произрастанию древесных растений проводят по литературным данным и оформляют в виде приложения 4. Декоративные качества древесных растений необходимо описать в соответствии с приложением 5 на основе наблюдений и информации из литературных источников.

2.2.5 Научно-исследовательская работа

Научно-исследовательская работа заключается в определении количества местных (аборигенных) и интродуцированных видов на территории поселка Усть-Кинельский и в его дендропарке. Для ее выполнения следует определить видовой состав древесной флоры на территории поселка Усть-Кинельский и в его дендропарке. Используя литературные данные решить вопрос о принадлежности вида к местной или интродуцированной флоре. Полученные результаты внести в таблицу приложения 1, проанализировать, сделать выводы в соответствии с полученным заданием и использовать этот материал в отчете по практике.

Задание выдается преподавателем на группу студентов.

Задания:

1. Определить количество местных (аборигенных) видов древесной флоры в дендропарке п. Усть-Кинельский.
2. Определить количество интродуцированных видов древесной флоры в дендропарке п. Усть-Кинельский.
3. Определить процентное соотношение местных и интродуцированных видов в дендрофлоре п. Усть-Кинельский.

3 АТТЕСТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Аттестация студентов проходит в виде зачета по гербарию и нижеуказанным вопросам к зачету. Форма отчетности: гербарий древесных растений – 30 видов, дневник, отчет по практике.

Отчет должен быть напечатан на стандартном листе писчей бумаги в формате А4, грамотно оформлен, сброшюрован в папку, подписан обучающимся, сдан для регистрации на кафедру «Садоводство, ботаника и физиология растений»

Требования к оформлению листов текстовой части. Текстовая часть отчета выполняется на листах формата А4 (210×297 мм) без рамки, соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Тип шрифта: Times New Roman. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Межстрочный интервал: полуторный.

Страницы текста подлежат обязательной нумерации, которая проводится арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляют по центру. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

Выполненный отчет о практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по дендрологии должен содержать:

- титульный лист (приложение 6);
- основные разделы отчета;
- список использованных источников;
- приложения.

В введении следует в общем охарактеризовать работу при прохождении практики.

Основная часть включает в себя таблицы, в которых представлены данные наблюдений, описаний, подбора нужной информации; сделаны обобщения и выводы по дневнику, выводы по заданию научно-исследовательской работы.

Список использованной литературы следует указать все источники, которые были использованы при прохождении практики и подготовке отчета.

В течение прохождения практики обучающийся обязан вести дневник практики, который является частью отчета о практике и используется при его написании. Записи в дневнике должны быть ежедневными. Оформление дневника должно быть в соответствии с приложениями 7 и 8.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ НА ЗАЧЕТЕ

1. Назовите виды древесных растений в п. Усть-Кинельский (названия русские и латинские).
2. Назовите виды древесных растений в дендрологической коллекции ботанического сада г. Самары (названия русские и латинские).
3. Особенности органов древесных растений отдела Голосеменные.
4. Особенности органов древесных растений отдела Покрывосеменные.
5. По каким признакам вы определите фенологические фазы: сокодвижение; набухание почек; распускание почек; начало роста побегов; начало цветения; окончание цветения; начало опадения листьев и другие.
6. Назовите влаголюбивые древесные формы.
7. Назовите дымо- и газоустойчивые древесные растения.
8. Назовите засухоустойчивые древесные растения.
9. Назовите теплолюбивые виды плодовых и декоративных культур.
10. Каковы правила сбора и гербаризации древесных растений?

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Список видов древесных растений на территории поселка Усть-Кинельский и в дендропарке

№	Вид	Жизненная форма	Абориген или интродуцент

Приложение 2

Список видов древесных растений в ботаническом саду г. Самары

№	Вид	Жизненная форма

Приложение 3

Фенологические наблюдения

Дата: _____

Место: _____

№	Вид	Фенофаза	Этап онтогенеза

Приложение 4

Характеристика древесных растений по отношению к различным экологическим факторам

Вид	Свет	Температура	Влага	Почва	Биотические факторы	Дымо- и газо-устойчивость

Декоративные качества древесных растений

Вид	Габи- тус	Крона	Ствол	Листья				Цветки	Пло- ды	Возмож- ность стрижки	Прочее
				Летняя окраска	Размер	Форма	Осенняя окраска				

*Образец оформления титульного листа
отчета по практике*

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Садоводство, ботаника и физиология растений»

О Т Ч Е Т

по учебной практике
по получению первичных профессиональных умений и
навыков, в том числе первичных умений и навыков
научно-исследовательской деятельности по дендрологии

Направление подготовки: **35.03.05 Садоводство**

Профиль подготовки: Декоративное садоводство и
ландшафтный дизайн

В ы п о л н и л :

Ф. И. О. _____

Курс _____

Группа _____

Кинель 20__

*Образец оформления титульного листа
дневника по практике*

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Садоводство, ботаника и физиология растений»

ДНЕВНИК

по учебной практике
по получению первичных профессиональных умений и
навыков, в том числе первичных умений и навыков
научно-исследовательской деятельности по дендрологии

Направление подготовки: **35.03.05 Садоводство**

Профиль подготовки: Декоративное садоводство и
ландшафтный дизайн

Выполнил:

Ф. И. О. _____

Курс _____

Группа _____

Кинель 20__

Приложение 8

Содержание работы на учебной практике

№ п/п	Дата	Содержание работы	Примечание

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Абаимов, В. Ф. Лабораторный практикум по дендрологии / В. Ф. Абаимов. – Оренбург : ОГАУ, 2006. – 93 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/214160>.
2. Любавская, А. Я. Практикум по дендрологии / А. Я. Любавская – М. : МГУ леса, 2012. – 212 с.
3. Определитель растений Среднего Поволжья / Отв. ред. В. В. Благовещенский. – Л. : Наука, 1984. - 392с.
4. Абаимов В. Ф. Дендрология с основами лесной геоботаники и дендроиндикации : учебное пособие. – Оренбург : ОГАУ, 2014.– 397 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/239062>.
5. Плантариум: Онлайн-определитель растений : Открытый атлас растений России и сопредельных стран – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/599/63599>.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
1. Общие положения	4
1.1. План учебной практики	4
1.2. Материалы и инвентарь, необходимый для проведения учебной практики	4
2. Содержание учебной практики	5
2.1. Изучение правил техники безопасности и поведения на практике	5
2.2. Методики сбора и высушивания растительных образцов, оформления гербария, определения видов, определения фе- нологических фаз	6
2.2.1. Сбор растений для определения видов и высушивание для гербария	6
2.2.2. Оформление гербария	6
2.2.3. Работа с определителями	7
2.2.4. Определение фенологических фаз растений	8
2.2.5. Научно-исследовательская работа	18
3. Аттестация студентов по итогам практики	18
Вопросы для собеседования на зачете	20
Приложения	21
Рекомендуемая литература	26

Учебное издание

ДЕНДРОЛОГИЯ

**Методические указания
по прохождению учебной практики**

Направление подготовки: «Садоводство»

Составители:

Царевская Валентина Михайловна

Нечаева Елена Хамидулловна

Отпечатано с готового оригинал-макета

Подписано в печать 13.03.2017. Формат 60×84 1/16

Усл. печ. л. 1,68, печ. л. 1,81.

Тираж 50. Заказ № 59.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарской ГСХА
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608

E-mail: ssaariz@mail.ru



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Землеустройство,
почвоведение и агрохимия»

Ю. С. Иралиева

ГЕОДЕЗИЯ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО В САДОВОДСТВЕ

Методические указания
по прохождению учебной практики

Кинель
РИО СГСХА
2018

УДК 378.2(075)

ББК 65.32Р

И-77

И-77 Геодезия и землеустройство в садоводстве : методические указания / Ю. С. Иралиева. – Кинель : РИО СГСХА, 2018. – 20 с.

Методические указания предназначены для использования студентами, обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

В учебном издании представлены теоретические и практические вопросы практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезии и землеустройству в садоводстве. Приведена последовательность выполнения геодезических съемок (теодолитной съемки и нивелирования), описан порядок обработки полученных результатов, составления плана участка. Даны методические рекомендации для выполнения научно-исследовательской работы.

Изложены правила техники безопасности при выполнении работ.

© ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, 2018

© Иралиева Ю. С., 2018

Предисловие

Методические указания предназначены для использования студентами, обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Учебная практика представляет собой проведение комплекса полевых и камеральных работ с использованием современных геодезических приборов и технологий, для решения конкретных задач по созданию планово-картографической основы.

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен сформировать практические навыки, умения следующих профессиональных компетенций:

- способность к применению технологий выращивания посадочного материала декоративных культур, проектированию, созданию и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры;
- готовность к реализации применения экологически безопасных и энерго-ресурсосберегающих технологий производства качественной, конкурентоспособной продукции садоводства, создания и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры.

Методические указания по учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезии и землеустройству содержат план учебной практики, технику безопасности при топографо-геодезических работах, приведена последовательность выполнения геодезических съемок (теодолитной съемки и нивелирования), описан порядок обработки полученных результатов, составления плана участка, а так же даны методические рекомендации для выполнения научно-исследовательской работы.

1. Общие положения

Содержание учебной практики

Таблица 1

Наименование видов учебной работы и объем в часах

Виды учебной работы	Место проведения
Полевая геодезическая съемка - теодолитная съемка; - нивелирование поверхности земли	Полигон (территория хозяйства, поле севооборота, участок сада и др.)
Камеральная обработка результатов съемок Оформление отчетов; Защита отчетов; Зачет по учебной практике	Аудитория кафедры

Организация учебной практики

Учебная практика по геодезии и землеустройству проводится во втором семестре 1 курса для студентов агрономического факультета направления подготовки Садоводство. В целях обеспечения активного участия каждого студента в практической проработке программных вопросов, группа делится на бригады по 5-7 студентов в каждой. Назначаются бригадиры, которые осуществляют общее руководство по самостоятельной работе.

Проведение учебной практики рассчитано на 12 часов для каждой группы студентов.

Полевая стадия геодезических работ. В первый 6-часовой рабочий день подгруппа проводит теодолитную съемку и нивелирование непосредственно в поле, на участке питомника, сада, дендропарка, поселка и т. д. (указывает преподаватель)

Камеральная стадия геодезических работ. В кабинетах и лабораторных аудиториях кафедры студенты проводят вычислительные и графические работы по результатам полевых измерений, составляют планы, оформляют отчеты. В конце занятия проводится оценка работы каждого студента.

Форма контроля – индивидуальный отчет и зачет. После прохождения практики составляется индивидуальный отчет (прил. 1). В процессе прохождения практики ведется дневник (прил. 2, 3). На основании отчета и устной беседы преподавателя со студентами практика оценивается зачетом, который выставляется в зачетную книжку.

2. Содержание учебной практики

2.1. Правила техники безопасности при проведении полевых топографо-геодезических работ

К выполнению геодезических работ допускаются только лица, прошедшие вводный инструктаж, а также лица, проинструктированные по технике безопасности непосредственно на рабочем месте. Проведение инструктажа регистрируют в специальном журнале регистрации инструктажа по технике безопасности в установленной форме с обязательной личной подписью каждого проинструктированного лица и проводившего инструктаж.

Лица, входящие в состав бригад, направляемых на полевые работы, должны приходить в соответствующей одежде (закрытая обувь, головной убор). Для сохранения здоровья и работоспособности в жаркое время необходимо соблюдать строгий и разумный режим потребления воды.

Перед началом работы необходимо тщательно осмотреть место работы, геодезические приборы и оборудование. Обнаруженные неисправности устраняют; топор, молоток должны быть плотно насажены на прочные и совершенно гладкие, имеющие утолщение к свободному концу, деревянные расклиненные рукоятки.

Опасно носить за спиной прибор, укрепленный на штативе.

Штативы, вешки и другие инструменты, имеющие острые концы, переносят только держа их вперед острыми концами.

Носить рейки на плечах по улицам запрещается, переносить их следует только в руках, сдвинутыми, сложенными и при прочном закреплении соответствующих винтов.

Запрещается проводить работы на дорогах в туман, грозу и переходить через дорогу в сильный ливень, а также оставлять на дороге без надзора геодезические инструменты и оборудование. При работе с инструментами вблизи и на проезжей части дороги должны быть выставлены оградительные знаки.

К работе в пределах проезжей части нельзя допускать людей с плохим слухом и слабым зрением.

Запрещается забивать на проезжей части дороги колья, штыри и др., поднимать рейки, вешки и другие предметы к проводам электропередач.

Геодезические инструменты, установленные на штативе, необходимо укреплять прочно.

При работе с мерной лентой во избежание травм запрещается перемещать ее рывком или дергать, когда она находится у кого-либо в руках. Ленту можно брать только за специальные ручки, укрепленные на ее концах. При измерении линий лентой острие должно быть направлено в сторону от измеряющего.

Студент допускается к работе после проверки усвоения правил безопасности проведения работ.

2.2. Теодолитная съемка

Цель работы: ознакомиться с устройством и назначением теодолита, получить практические навыки теодолитной съемки и построения планов по ее результатам.

Материалы и принадлежности: теодолит со штативом, 20-метровая мерная лента со шпильками, вехи – 3 шт., эккер, рулетка, рейка, деревянные колышки и журнал теодолитной съемки.

Методика выполнения работы:

1. В учебной аудитории перед началом работ студенты осматривают теодолит, изучают его устройство и правила пользования им, производят его проверки. Составными частями теодолита являются: деревянный штатив, на который при помощи станового винта прикрепляется теодолит и снизу закрепляется пружиной. Становой винт оканчивается крючком для повышения отвеса, с помощью которого теодолит центрируют над вершиной измеряемого угла. На штатив тремя подъемными винтами опирается трегер, который соединяется с втулкой лимба. В эту втулку входит вертикальная ось верхнего горизонтального круга, называемого алидадой. К алидаде прикреплены две подставки зрительной трубы, под которой находится буссоль для ориентирования съемок относительно сторон света.

Затем инструмент проверяют и устраняют обнаруженные недостатки. Проводят следующие проверки: а) ось цилиндрического уровня должна быть перпендикулярна к вертикальной оси инструмента; б) визирная ось трубы должна быть перпендикулярна к горизонтальной оси вращения трубы; в) горизонтальная ось вращения трубы должна быть перпендикулярна к вертикальной оси теодолита и параллельна плоскости лимба.

2. Каждой бригаде преподаватель выделяет земельный участок и поручает: наметить на нем полигон площадью 25-30 га; выполнить горизонтальную съемку этого полигона и всех подробностей, находящихся внутри него, и составить план снятого участка по координатам с нанесением ситуации (подробностей).

3. Закрепление вершин полигона на местности. В вершинах полигона забивают до уровня земли деревянные колышки – точки. Вершины полигона выбирают в таком месте, чтобы были видны следующие соседние вершины (предыдущая и последующая).

4. Измерение внутренних углов полигона теодолитом. Устанавливают теодолит над вершиной измеряемого угла и приводят его в рабочее положение.

Закрепляют лимб, укрепляют закрепительные винты алидады и трубы, наводят ее на правую точку, производят отсчеты по двум верньерам (по первому – градусы, минуты и секунды, а по второму – только минуты и секунды) и вычисляют среднее из них. Отсчеты записывают в графы 3 и 4 журнала теодолитной съемки (табл. 2).

Затем открепляют алидаду, наводят трубу на левую точку, производят отсчет по двум верньерам и вновь вычисляют среднее из них.

Из среднего отсчета на правую (заднюю) точку вычитают отсчет на левую (переднюю) точку и получают значение угла. На этом заканчивается первый полуприем.

Переводят трубу через зенит, сметают лимб на угол, близкий к 90° , и при круге лево вновь производят все действия в указанном выше порядке. Эти действия составляют второй полуприем.

Значения угла, полученные из 1-го и 2-го полуприемов, могут отличаться друг от друга не более чем на двойную точность верньера. При этом условии находят среднее значение угла. При большем расхождении угол измеряют вновь.

5. Определение румбов или азимутов сторон полигона. После измерения углов на каждой точке определяют по буссоли румб или азимут линий для ориентирования участка и записывают их в графу 8 журнала теодолитной съемки.

Таблица 2

Журнал теодолитной съемки

Дата _____ Время _____
 Погода _____ Видимость _____

№ пунктов		Отсчеты по верньеру		Среднее из отсчетов	Величина угла	Прямые и обратные магнит- ные азимуты или румбы	Длина линий	Углы наклона	Углы наклона		Горизонтальные положения линий
стояния	визирования	I	II						переходы от-до	Угол α	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Круг право											
Круг лево											

При измерении румбов или азимутов трубу теодолита сначала наводят всегда на переднюю точку (для получения прямого румба или азимута).

Градусная величина румба читается по обоим концам магнитной стрелки. Из двух отсчетов берется среднее значение. Так же определяется обратный румб на заднюю точку. Направление румба определяется по ближайшему концу стрелки (северному или южному) по отношению к 0° буссоли; первая буква румба берется в зависимости от конца, который ближе к направлению линии.

После измерения угла и румба на первой точке инструмент переносят на вторую точку.

6. Измерение сторон полигона. Стороны полигона измеряют между вершинами его углов по прямой линии; если же длина линии больше 200 м, то ее предварительно провешивают (по прямой линии ставят дополнительные).

Линии на местности измеряют 20-метровой стальной лентой, которую предварительно необходимо прокомпарировать (выверить). Истинная длина линии вычисляется по формуле:

$$L = 20n \pm ng + m,$$

где n – число уложенных лент;

g – поправка за компарирование,

m – остаток.

Для контроля линию измеряют дважды, в прямом и обратном направлении, и берут среднее значение.

7. Съемка ситуации (подробностей). Ситуацию в поле можно снимать различными способами: обхода, полярным, засечек и перпендикуляров.

Способ обхода применяют для съемки замкнутых контуров (заселенных, застроенных участков и пр.). Полярный способ применяют при съемке небольших открытых участков с большим числом характерных точек ситуации. Способ засечек применяют для съемки обособленных, недоступных или значительно удаленных от теодолитного хода точек (повороты дорог, отдельно стоящие деревья, столбы, линии электропередач и т. д.). Способ перпендикуляров используют при съемке извилистых и ломанных линий (берег река, овраг, дорога и т. д.).

8. Затем бригада в учебной аудитории производит обработку полевых материалов (камеральная работа): геодезического журнала с результатами измерения углов и длин линий и абрис. При этом на основании журнала вычисляют координаты точек теодолитных ходов, используемые в дальнейшем совместно с абрисом для построения плана теодолитной съемки.

Вычислительная обработка результатов полевых измерений производится в специальной форме – ведомости вычисления координат (табл. 3).

Таблица 3

Ведомость вычисления координат точек замкнутого полигона

Наименование точек	Углы		Дирекционные углы	Приращения координат				Координаты	
	измеренные	исправленные		Вычисленные		Исправленные		X	Y
				ΔX	ΔY	ΔX	ΔY		

9. Составление плана начинается с построения координатной сетки. Следующим этапом является накладка точек теодолитных ходов относительно координатной сетки. Затем относительно известных линий заполняется внутренняя часть плана всеми подробностями, которые были сняты в натуре на данном участке.

После того как все снятые точки участка будут нанесены на план, его вычерчивают тушью, убирают резинкой все вспомогательные линии: перпендикуляры, лучи засечек и полярные радиусы. На плане остаются лишь точки теодолитных ходов, линии и точки контуров. План оформляют в строгом соответствии с утвержденными таблицами условных знаков, видом оформляющей рамки плана

2.3. Нивелирование поверхности земли

Цель работы: ознакомиться с устройством и работой нивелира Н-3, получить практические навыки нивелирования «по квадратам» участка местности и составления плана с горизонталями.

Материалы и принадлежности: нивелир со штативом, нивелирные рейки – 2 шт., рулетка, теодолит со штативом, вехи – 3 шт., брезентовая сумка для колышков, деревянные колышки – 30-50 шт.

Методика выполнения работы:

1. Студенты изучают устройство нивелира и нивелирных реек. Основными частями нивелиров с цилиндрическими уровнями являются зрительная труба, цилиндрический уровень и подставка с тремя подъемными винтами. В результате проверок и юстировок должно быть соблюдено основное геометрическое условие: визирная ось и ось цилиндрического уровня должны быть параллельны.

2. Студенты переходят на полигон, где преподаватель дает задание проnivelировать по квадратам заданный участок и по результатам нивелирования составить план с горизонталями. Для этого необходимо: а) на местности, подлежащей нивелированию, разбить и закрепить сетку квадратов; б) с помощью геометрического нивелирования определить отметки вершин квадратов.

3. На участке с помощью теодолита и стальной 20-метровой ленты строят прямоугольник. Размер квадратов стараются выбрать с учетом того, чтобы поверхность земли в пределах каждого квадрата можно было принять за плоскость. И измеряют азимут одной

из его сторон. Противоположные стороны провешивают и на них мерной лентой откладывают отрезки по 100 м. Все полученные вершины квадратов закрепляют двумя колышками: на первой во время нивелирования устанавливают рейку, на второй – подписывают название данной вершины. Названия точки составляются из цифры и буквы взаимно пересекающихся осей.

4. После разбивки и закрепления всех вершин квадратов приступают к их нивелированию.

Установив нивелир в середине первого квадрата и приведя визирную ось зрительной трубы в горизонтальное положение, делают отсчеты по рейкам, которые ставятся на колышки, забитые вровень с землей в вершинах этого квадрата.

Нивелир переносят в середину другого, соседнего квадрата и нивелируют его вершины, затем переходят в третий квадрат и т. д.

Все отсчеты по рейкам записывают в журнал нивелирования, представляющий собой схему квадратов, около которых проставляют отсчеты.

На рисунке 1 представлена форма такого журнала.

956 1821 I 487 1053	2002 1524 II 1234 867	III
IV	V	VI

Рис. 1. Журнал нивелирования поверхности по квадратам

5. Обработка полевого журнала. Полевой журнал нивелирования поверхности по квадратам обрабатывают в такой последовательности: вычисляют превышения между связующими точками ($h=a-b$); вычисляют невязку в превышениях, проверяют ее

допустимость и распределяют ее ($\Delta h = \pm 6 \text{ мм} \sqrt{n}$); вычисляют отметки связующих точек; вычисляют отметки всех остальных вершин квадратов; все вычисленные отметки вершин квадратов подписывают на схеме квадратов. (Порядок составления нивелирного плана с горизонталями студентами изучен на лабораторных занятиях).

6. Составление плана с горизонталями. При составлении плана с горизонталями на чертежной бумаге в масштабе плана вычерчивают сетку полевых квадратов. Около отмеченных на плане точек подписывают их отметки с округлением до сотых долей метра. Затем проводят горизонтالي (используя способ проведения горизонталей с помощью кальки и измерителя).

Отметки горизонталей подписывают в разрывах горизонталей, причем основание цифр должно быть обращено к подошве ската. На чертеже должна быть сделана надпись:

Нивелирование по квадратам

Масштаб..... Высота сечения рельефа..... м

2.4. Научно-исследовательская работа

Научно-исследовательская работа заключается в умении анализировать полевую топографо-геодезическую информацию, а так же в оценке пригодности агроландшафтов для возделывания плодовых, овощных культур и винограда.

На основании полученных данных и составленном картографическом материале сделать выводы и привести их в отчете о практике.

3. Аттестация студентов по итогам учебной практики

По итогам учебной практики «Геодезия и землеустройство в садоводстве» студенты оформляют дневник и отчет.

Отчет должен быть напечатан на бумаге формата А4 и сброшюрован в папку, подписан обучающимся, сдан для регистрации на кафедру «Землеустройство, почвоведение и агрохимия».

Отчет о практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезии и землеустройству в садоводстве должен содержать:

- титульный лист (прил. 1);
- основные разделы отчета;
- список использованных источников.

Основная часть включает в таблицы с полученными измерениями, составленные планы земельных участков, обобщения и выводы по дневнику, выводы по заданию научно-исследовательской работы.

В течение прохождения практики обучающийся обязан вести дневник, который является частью отчета о практике и используется при его написании. Записи в дневнике должны быть ежедневными. Оформление дневника должно быть в соответствии с приложениями 2 и 3.

При защите отчета о практике учитывается оформление, уровень знаний по усвоенному материалу и посещаемость практики.

Вопросы для собеседования на зачете

1. Понятие съемки местности и виды съемок
2. Что такое горизонтальная съемка?
3. Что такое вертикальная съемка?
4. Какие геодезические инструменты применяются при съемке местности?
5. Основные приемы простейших видов съемок.
6. Основные составные части теодолита.
7. Какие основные поверки теодолита и как они выполняются?
8. Измерение горизонтального угла.
9. Что такое вешение линий и в каких случаях оно проводится?
10. Что такое компарирование лент?
12. Какие можно применять способы съемок для съемки ситуаций (подробностей)?
13. Какие данные получают в результате полевых измерений при теодолитной съемке?
14. Чем отличается дирекционный угол от азимута и как вычисляются дирекционные углы?
15. Как контролируется нанесение точек по координатам?
16. Как производится разбивка участка при подготовке его к нивелированию по квадратам?
17. Чему должна быть равна теоретически алгебраическая сумма превышений по внешнему контуру при нивелировании по квадратам и по внутренним ходам?
21. Как вычисляются отметки вершин квадратов?
22. Что такое горизонтали, высота сечения и заложение горизонталей?
23. Как проводятся горизонтали при составлении нивелирного плана?

Рекомендуемая литература

1. Бочкарев, Е. А. Геодезия : практикум / Е. А. Бочкарев. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – 133 с.
2. Дубенок, Н. Н. Землеустройство с основами геодезии : учеб. для вузов / Н. Н. Дубенок, А. С. Шуляк. – М. : Колос, 2005. – 256 с.
3. Маслов, А. В. Геодезия : учеб. для вузов / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Ю. Г. Батраков. – М. : КолосС, 2006. – 598 с.
4. Волков, С. Н. Землеустроительное проектирование и организация землеустроительных работ : учебник / под ред. С. Н. Волкова. – М. : Колос, 1998. – 462 с.
5. Сулин, М. А. Землеустройство : учебник. – М. : Колос, 2010. – 404 с.

Приложения

Приложение 1

Образец титульного листа отчета о практике

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Землеустройство, почвоведение и агрохимия»

Отчет

об учебной практике

по получению первичных профессиональных умений и навыков,
в том числе первичных умений и навыков
научно-исследовательской деятельности
по геодезии и землеустройству в садоводстве

Выполнил:

Студент _____ группы

(Ф.И.О)

Руководитель практики

К защите допущен: _____
(подпись, дата)

Оценка _____ / _____
(цифрой и прописью) (подпись) (инициалы, фамилия)

Кинель 20__

Форма титульного листа дневника по практике

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Землеустройство, почвоведение и агрохимия»

ДНЕВНИК

учебной практики

по получению первичных профессиональных умений и навыков,
в том числе первичных умений и навыков
научно-исследовательской деятельности
по геодезии и землеустройству в садоводстве

Выполнил:

Студент _____ группы

(Ф.И.О)

Кинель 20__

Форма дневника практики

[illegible]

Оглавление

Предисловие	3
1. Общие положения	4
2. Содержание учебной практики	5
2.1. Правила техники безопасности при проведении полевых топографо-геодезических работ	5
2.2. Теодолитная съемка	6
2.3. Нивелирование поверхности земли	10
2.4. Научно-исследовательская работа	12
3. Аттестация студентов по итогам учебной практики	12
Рекомендуемая литература	15
Приложения	16

Учебное издание

Иралиева Юлия Сергеевна

ГЕОДЕЗИЯ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО В САДОВОДСТВЕ

Методические указания
по прохождению учебной практики

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 28.02.2018. Формат 60×84 1/16.
Усл. печ. л. 1,16, печ. л. 1,25.
Тираж 50. Заказ № 46.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарской ГСХА
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86, доб. 608
E-mail: ssaariz@mail.ru



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Садоводство, ботаника и
физиология растений»

ВИНОГРАДАРСТВО

рабочая тетрадь и методические указания
для выполнения лабораторных работ

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Курс _____ группа _____

20____20____ учебный год

Кинель
РИО СГСХА
2017

УДК 634.8
ББК 42.36
В-49

В-49 Виноградарство : рабочая тетрадь и методические указания / сост. А. Н. Минин. – Кинель : РИО СГСХА, 2017. – 67 с.

Учебное издание содержит описание лабораторных работ, охватывающих все основные разделы программы дисциплины «Виноградарство», вопросы и задания для самостоятельной работы, вопросы для подготовки к экзамену, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины. Для каждой лабораторной работы дано ее краткое теоретическое обоснование и описана методика выполнения работ.

Рабочая тетрадь и методические указания предназначены для студентов агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Виноградарство следует рассматривать как отрасль растениеводства, занимающуюся возделыванием винограда; как науку, разрабатывающую способы управления ростом и развитием виноградного растения для получения высоких устойчивых урожаев должного качества, и учебную дисциплину, изучающую виноградарство как отрасль и науку. Это обусловлено наличием комплекса биологических особенностей виноградного растения как древесной лианы и большой народно-хозяйственной значимостью виноградарства как отрасли растениеводства, органически связанной с первичной переработкой винограда.

В рабочей тетради последовательно изложены темы занятий, ставящие целью ознакомить студентов с морфологией надземной и корневой систем виноградного растения, с жизненным и годичным циклом его развития; обучить приемам размножения винограда зелеными и одревесневшими черенками, прививкой на зимостойкие и филлоксероустойчивые подвои. В данной тетради нашли отражение все виды работ по составлению плана и технологической карты организации, закладки виноградника и его уходу, проведению формировки и обрезки укрывных и нукрывных сортов винограда; разработке систем удобрения и орошения, защиты от вредителей и болезней; организации сбора и хранения продукции винограда.

Для развития и привития навыков исследовательской работы в некоторые темы лабораторных занятий введены элементы учебно-исследовательской работы студентов. Рабочая тетрадь с методическими указаниями включает в себя краткий информативный курс, задания для работы на практических занятиях по виноградарству и для самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины. Каждая тема включает практическое задание, рисунки и вопросы для самоконтроля. При подготовке к лабораторным занятиям студент обязан изучить рекомендованную литературу, пользуясь лекционным материалом и учебниками ответить на контрольные вопросы по каждой теме работы, а также выполнить задания для самостоятельной работы. Каждая тема в рабочей тетради проверяется преподавателем. После выполнения каждой лабораторной работы особое внимание следует обратить на осмысление полученных результатов. Только умение объяснять их и правильно использовать говорит о творческом, активном усвоении проделанной работы. Контроль за усвоением материала лабораторных занятий проводится в соответствии с содержанием темы и вопросов для самоконтроля в форме письменных контрольных работ, расчетно-графических заданий и тестовых заданий. Рабочая тетрадь, оформленная в соответствии с требованиями преподавателя, является необходимым условием для аттестации и допуска студента к сдаче экзамена. Утерянная тетрадь подлежит обязательному восстановлению.

Заполнение рабочей тетради направлено на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

- способность применять технологии производства посадочного материала, закладки и ухода за виноградниками, сбора, товарной обработки, упаковки и транспортировки урожая столовых и технических сортов винограда;

- готовность к реализации применения экологически безопасных и энергоресурсосберегающих технологий производства качественной, конкурентноспособной продукции садоводства, создания и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры.

Лабораторная работа 1

МОРФОЛОГИЯ ОРГАНОВ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ

Цель занятия. Изучить морфологические особенности надземной и подземной частей винограда.

Объекты и материалы. Объекты: выкопанные сеянцы и однолетние корнесобственные саженцы винограда со стержневой и мочковатой корневой системой, однолетние и двухлетние побеги, ягоды, семена. Пособия, инвентарь и материалы: таблицы с изображением схемы строения виноградного куста, цветные слайды с изображением различных частей виноградного куста, размноженные типографским способом на отдельных листах для раздачи студентам рисунки (схемы строения корневой системы, побега, почки, ягоды, семени), рабочие тетради, линейки, простые и цветные карандаши, стиральные резинки, лезвия для безопасной бритвы, лупы.

К вегетативным органам виноградного растения относятся: корень, стебель и листья; к генеративным (репродуктивным) – цветки, грозди, ягоды и семена. Почки у винограда могут осуществлять функции роста и плодоношения и давать начало вегетативным и одновременно генеративным органам.

Корень и корневая система. *Корни* выполняют очень важную жизненную функцию растения. Они поглощают из почвы воду с растворенными в ней минеральными веществами, которые под давлением по проводящей системе передвигаются вверх в надземную часть к стеблям, листьям и генеративным органам. Молодые корни (мочки) наряду с растворами минеральных солей способны поглощать из почвы углекислый газ. Старые скелетные корни прочно закрепляют растение в почве.

Надземная система. *Стебель (ствол)* – один из важнейших органов надземной части виноградного растения. По стеблю от корней в листья и в другие органы подается вода с растворенными в ней минеральными солями, а из листьев по стеблю поступают в корни растворы органических соединений – продукты фотосинтеза. В стеблях откладываются запасы питательных веществ, которые расходуются растением в критические периоды жизни – при распускании почек, росте молодых побегов и дифференциации соцветий весной будущего года.

Лист – главнейший орган виноградного растения, выполняющий основную физиологическую функцию – фотосинтез (способность синтезировать органические вещества из неорганических при помощи солнечной энергии, углекислого газа и воды). От работы листьев и их фотосинтетической активности зависит синтез углеводов, сахаров, аминокислот и других органических соединений, необходимых для нарастания вегетативной массы куста, формирования урожая и накопления сахара в ягодах.

Почки образуются в пазухе листа у основания его черешка на узлах растущих побегов. При развитии почек в каждом периоде вегетации возобновляется рост побегов, поэтому почки являются точками роста. У виноградного растения различают 3 типа почек: пазушные скороспелые пасынковые, зимующие и спящие. Все они представляют собой зародышевый побег, на котором в зачаточном состоянии формируются вегетативные и генеративные органы будущего растения.

Соцветие винограда – сложная кисть или метелка, имеющая конусовидную форму. Развиваются соцветия на вегетирующем побеге в пределах 4-12-го узлов с противоположной листу стороне. На одном побеге в зависимости от сортовых особенностей и факторов внешней среды может быть от 1 до 7 соцветий.

Усики имеют стеблевое происхождение и представляют собой метаморфизованное соцветие. Располагаются усики на узлах побега против листьев. На плодоносных растущих побегах усики находятся на узлах выше соцветий, на бесплодных – по всей длине побега, начиная со 2-5-го узла. При помощи усиков побеги прочно прикрепляются к опорам – деревьям, колям, проволокам шпалеры и др.

Цветок винограда относится к репродуктивным органам и выполняет функцию семенного размножения. У виноградного растения цветки невзрачные, мелкие, желто-зеленые, сидят на тонких ножках. У винограда несколько типов цветков: обоеполые (облигатно-фертильные); функционально-женские (факультативно-фертильные); истинно женские и мужские (облигатно-бесплодные).

Соцветие после оплодотворения растет и формируется в **гроздь**. Величина грозди определяет урожайность сорта и удобство ручной уборки. Чем больше средняя масса грозди, тем выше урожай с 1 га насаждений.

Ягода – основной орган, ради которого культивируют виноград. Цвет ягод – четкий ампелографический признак. Ягоды разных сортов винограда различаются по величине, форме, окраске и вкусовым качествам. Ягоды у винограда бывают с семенами и без семян. Бессемянных сортов немного.

Семена у винограда мелкие, грушевидной формы, с заостренным удлинённым клювиком. Ко времени созревания семена покрываются прочной кожурой, содержащей каменистые клетки, богатые фенольными веществами. Под кожурой семени находится эндосперм, клетки которого богаты питательными веществами – белком, жиром. В клювике семени расположен зародыш, несущий зачатки органов будущего растения. В ягодах содержится обычно 2-3 семени, но бывает 4 и более есть и бессемянные сорта винограда.

Задание 1. Изучить строение надземной и корневой системы виноградного куста. Зарисовать схему куста винограда с обозначением на ней надземных и подземных органов; изучить и зарисовать в тетрадях строение корней винограда выращенного из семени (сеянца) и из черенка.

Рис. 1. Схема строения виноградного куста:

- 1 – подземный штамб; 2 – основные корни; 3 – боковые корни; 4 – поверхностные корни;
5 – голова куста; 6 – рукава; 7 – сучки замещения; 8 – плодовые лозы; 9 – жировой побег;
10 – порослевый побег; 11 – пасынок

а

б

Рис. 2. Схемы строения корневых систем:

- а – сеянца; б – саженца, выращенного из одревесневшего черенка;
1 – стержневой корень; 2 – боковые корни; 3 – корневая шейка; 4 – поверхностные (росяные) корни;
5 – боковые корни; 6 – основные (главные) корни; 7 – подземный штамб

Задание 2. Изучить и зарисовать в рабочей тетради строение вегетативных и генеративных частей виноградного куста (почки, побега, ягоды, семени).

Рис. 3. Поперечный разрез глазка виноградной лозы:

а – главная почка; б – замещающие почки; в – подушка; г – подстилающий слой; д – чешуйка; е – волоски; ж и з – зачатки листочков; и – зачаточное соцветие; к – зачаточный усик.

Рис. 4. Плодоносный побег винограда:

а – узлы; б – междоузлия; в – листья; г – пазушные почки; д – пасынки; е – усики; ж – соцветия; з – верхушка побега (коронка); и – прошлогодний побег

Рис. 5. Строение ягоды винограда.

а – подушечка на ножке ягоды; б – сосудистые пучки, проникшие в ягоду из ножки; в – семена; г – сосудистые пучки, соединенные с сеткой сосудов под кожицей; д – кожица

Рис. 6. Строение семян винограда:

а – брюшная сторона; б – спинная сторона; 1 – бороздка; 2 – семяшов; 3 – халаза; 4 – впадина на брюшной стороне; 5 – клювик.

Контрольные вопросы

1. Какие биологические и морфологические особенности характеризуют виноград как лиану?
2. Каковы физиологические функции корней?
3. Каковы физиологические функции стеблей и листьев винограда?
4. Назовите типы цветков у винограда.
5. В чем различия корней у привитого и корнесобственного растений винограда?

Лабораторная работа 2

ЖИЗНЕННЫЙ И ГОДИЧНЫЙ ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДА

Цель занятия. Ознакомиться с жизненным и годичным циклом развития винограда; методикой фенологических наблюдений и научиться обрабатывать материалы фенологических наблюдений, динамики роста и развития побегов и ягод.

Объекты и материалы. Объекты: выкопанные сеянцы и однолетние корнесобственные саженцы винограда со стержневой и мочковатой корневой системой, однолетние и двухлетние побеги. Пособия, инвентарь и материалы: таблицы с изображением схемы строения виноградного куста, цветные слайды с изображением различных частей виноградного куста, рабочие тетради.

Растение винограда в своем большом цикле развития от прорастания семени у сеянца и распускания глазков у вегетативно размноженных растений до отмирания во взрослом состоянии проходит возрастные этапы, при которых наследственные факторы действуют особенно активно и определяют признаки организма. У винограда принято выделять 4 возрастных этапа: эмбриональный, ювенильный, продуктивный и этап отмирания.

Первый этап – эмбриональный. У растений, выращенных из семян, он длится от 6 месяцев до 2,5 лет. У вегетативно размноженных растений эмбриональный этап длится от начала закладки бугорка почки в пазухе листьев до ее прорастания. Этот этап протекает значительно быстрее, чем у сеянцев.

Второй этап – ювенильный (юношеский). При обычном посеве семян в грунт растения начинают плодоносить на 3-5 год, а сорта восточной группы – на 4-7 год. У вегетативно размноженных растений этот этап значительно короче, но плодоношение начинается только на 2-3 год, когда сформируются многолетние части куста (штамб, рукава).

Третий этап – продуктивный, или возмужалости. В виноградарстве его называют периодом плодоношения. Это наиболее продолжительный этап, характеризующийся гармоничным сочетанием ростовых и генеративных процессов, максимальным развитием надземной и корневой систем растения, обильным плодоношением. В конце третьего этапа затухает рост, снижается плодоношение и наступает последний, заключительный этап жизни растения.

Четвертый этап – отмирание. Старение растений начинается с верхушек побегов и ветвей высшего порядка ветвлений, наиболее удаленных от корней. Процесс старения выражается в постепенном ухудшении взаимодействия между корневой системой и надземной частью куста. Важнейшие показатели старения – снижение оводненности тканей, содержания белков, фотосинтеза и дыхания, изменение направленности действия ферментов в сторону гидролиза вместо синтеза, появление в клетках сосудисто-проводящей системы отложений – тиллов, закупоривающих сосуды. Эти изменения вызывают образование мертвой древесины внутри многолетних частей куста, сначала рукавов, а затем головы и штамба. Наиболее долговечные части куста – корни и надземный штамб. Это основные органы, используемые при омолаживании насаждений. Одновременно с большим жизненным циклом виноградное растение ежегодно проходит малый годичный цикл своего развития, который охватывает 2 основных периода: *покоя и вегетации.*

Период покоя – не следует понимать как абсолютное отсутствие проявления жизненных процессов в растении. В клетках его органов в этот период происходят, хотя и очень медленно, сложные физиологические процессы, связанные с углеводным обменом, дыханием, испарением и химическим превращением накопленных в растении органических веществ, в частности гидролиз запасных углеводов и прежде всего крахмала, превращения его в сахара, снижение количества углеводов и др. Период относительного покоя складывается из фаз: *органического (физиологического) глубокого покоя и зимнего (вынужденного) покоя*.

Период вегетации. В период вегетации растение наиболее активно проявляет свои жизненные функции: наблюдается интенсивная деятельность корней, распускание почек, рост и развитие вегетативных и генеративных органов, фотосинтез, способствующий накоплению органических веществ зелеными частями растения, плодоношение, а также процессы дыхания, транспираций.

Период вегетации у виноградного растения условно делят на 6 следующих фаз:

- *первая фаза* – сокодвижение («плач» винограда), от начала весеннего сокодвижения до начала распускания почек глазков;
- *вторая фаза* – рост побегов и соцветий, от начала распускания почек до цветения;
- *третья фаза* – цветение, от начала до конца цветения и завязывания ягод;
- *четвертая фаза* – рост ягод, от начала образования завязей до начала созревания ягод;
- *пятая фаза* – созревание ягод, от начала созревания ягод до полной (физиологической) зрелости;
- *шестая фаза* – листопад, от полной зрелости ягод до опадения листьев и вызревания побегов.

Каждая из этих фаз характеризуется определенными морфологическими изменениями органов виноградного растения и присущими им физиологическими процессами. Вегетация винограда начинается весной, с сокодвижения и распускания почек, когда устанавливается теплая погода со среднесуточной температурой воздуха 10°C. Эту температуру для виноградного растения принимают за *биологический нуль*. Заканчивается период вегетации осенью с наступлением похолодания и снижения среднесуточной температуры до 10°C и ниже.

Задание 1. Провести фенологические наблюдения за растениями винограда. Определить для каждого сорта в днях продолжительность фаз развития и длину вегетационного периода. Данные записать в таблицу 1.

Таблица 1

Журнал фенологических наблюдений

Сорт	Начало сокодвижения	Начало распускания почек	Начало цветения	Конец цветения	Начало созревания ягод	Полная зрелость ягод	Листопад	Начало вызревания побегов
Аркадия								
Лиепаяс дзингарс								
Лора								
Муромец								
Пальмира								
Платовский								
Талисман								
Тимур								
Элегант сверхранний								
Элегия								

Задание 2. Пользуясь данными таблицы 1, определить к какой группе относится сорт по созреванию и требуемую для него сумму активных температур за вегетационный период. Результаты записать в таблицу 2.

Таблица 2

Сумма активных (выше 10 °С) температур и продолжительность вегетационного периода для разных групп сортов винограда

Группа сортов	Сумма температур от распускания почек до полной зрелости	Продолжительность вегетационного периода (в днях)
Очень раннего созревания	2200 – 2400°С	110 – 120
Раннего созревания	2400 – 2500°С	120 – 130
Среднего созревания	2600 – 2800°С	130 – 145
Позднего и очень позднего созревания	более 2800°С	Более 145

Задание 3. По цифровым данным динамики роста побегов (табл.3) определить прирост побегов, период их максимального роста и его окончания.

Таблица 3

Динамика роста побегов различных сортов винограда

Сорт	Даты проведения измерений прироста побегов											
Аркадия	25.04	5.05	15.05	25.05	5.06	15.06	25.06	5.07	15.07	25.07	5.08	15.08
Лиспаяс дзинтарс												
Лора												
Муромец												
Платовский												
Талисман												
Тимур												

Прирост побега (Р) вычисляется по формуле:

$$P = l_2 - l_1 : m,$$

где l_1 – длина побега на определенную дату;

l_2 – длина побега на последующую дату;

m – число дней между интервалами.

Задание 4. По динамике вызревания побегов и роста (табл. 3 и 4) определить в процентах длину вызревшей части побега на конец вегетации и динамику прироста вызревшей части побега.

Динамика вызревания побегов различных сортов винограда, в см

Сорт	Даты проведения измерений вызревшей части								
	5.08	15.08	25.08	5.09	15.09	25.09	5.10	15.10	25.10
	W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	W ₅	W ₆	W ₇	W ₈	W ₉
Лиепаяс дзинтарс									
Лора									
Муромец									
Платовский									
Талисман									
Тимур									

Вызревание побегов (W) вычисляют по формуле:

$$W = W_2 - W_1 : m,$$

где: W₁ – длина вызревшей части побега на определенную дату;

W₂ – длина вызревшей части побега на последующую дату;

m – число дней между интервалами.

Контрольные вопросы

1. Что такое филогенез виноградного растения?
2. Что такое онтогенез виноградного растения?
3. Периоды онтогенеза виноградного растения и их практическое значение.
4. Какие внешние условия вызывают наступление у винограда периода покоя?
5. Назовите фазы вегетации виноградного растения в порядке их очередности.

Лабораторная работа 3

РАЗМНОЖЕНИЕ ВИНОГРАДА ЗЕЛЕНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ

Цель занятия. Изучить технологию размножения винограда зелеными черенками.

Объекты и материалы. Объекты: зеленые черенки различных сортов винограда. Пособия, инвентарь и материалы: ножи, секаторы, посевные ящики, полиэтиленовая пленка, синтетический шпагат, субстраты (земля, песок, перегной), пластмассовые ведра, мерные стаканы, совочки, решета, стимуляторы корнеобразования, вода.

Зеленое черенкование винограда основано на биологической способности образовывать придаточные корни из вторичных меристем на нижней части высаженного черенка. Корни у винограда закладываются в зоне первичных сердцевинных лучей в перицикле. Зеленые черенки винограда заготавливают в специальных чистосортных маточниках, которые ежегодно апробируют. Работы по черенкованию проводят в туманообразующей установке начиная со второй половины мая при температуре 25-30°C и высокой относительной влажности. Заготовку черенков проводят во время активного роста побегов. Для черенков отбирают самые сильные побеги «замещения», на которых успели развиться не менее 4-5 листьев. Побеги срезают в утренние часы, складывают в пучки и сохраняют во влажном состоянии в прохладном месте. Нарезку зеленых черенков проводят остро отточенными ножами с оставлением 2-3 междоузлий. Зеленые черенки собирают в пучки и ставят нижними концами

черенка в раствор стимулятора корнеобразования. Укореняют черенки в теплицах, парниках, оранжереях в установках искусственного тумана, высаживая в специально подготовленный субстрат. Компонентами субстрата служат чернозем, песок, перегной, перлит, вермикулит и т.д. Корнеобразование начинается примерно на 10-14 день после высадки зеленых черенков. Во время укоренения и при последующем доращивании черенки защищают от попадания прямого солнечного света, а теплицу периодически проветривают. Укорененные саженцы винограда в течение вегетации несколько раз подкармливают комплексным раствором минеральных удобрений, совмещая с поливами. Осенью корнесобственные саженцы выкапывают и используют для закладки виноградника, более слабые высаживают в открытый грунт на доращивание.

Задание 1. Составить схему выращивания саженцев винограда методом зеленого черенкования и обосновать необходимость существования этих участков

Схема организации участка зеленого черенкования

Отделение размножения:

1. черенковый маточник.
2. теплица, оборудованная установкой искусственного тумана.

Вспомогательные участки отделений:

1. навес для проведения черенкования.
2. площадка для приготовления субстратов.
3. пульт управления «туманом».
4. участок доращивания укорененных растений.
5. подвальное помещение для хранения саженцев винограда.

Задание 2. Рассчитать потребность в зеленых черенках, площади маточника и теплицы для выращивания запланированного количества саженцев винограда.

1. Выпуск посадочного материала по сортам устанавливается в соответствии с плановым заданием и районированием сортов по зонам.

Плановое задание по выпуску саженцев винограда принимается за 100%. Например: плановое задание питомника по выпуску саженцев винограда – 100 тыс. шт. Согласно планового задания требуется произвести 4 сорта столового винограда: Аркадия, Лора, Талисман и Тимур в количестве 25% каждого сорта. Это значит, что питомник должен ежегодно выпускать по 25 тыс. саженцев винограда каждого сорта.

2. Саженцы винограда выращиваются в теплице или парнике в отделении размножения (виноградной школке) 1-2 года. В процессе их выращивания из зеленых черенков неизбежны потери. Выход стандартных саженцев зависит от генетической способности сорта к укоренению зеленых черенков и составляет от 60 до 90%. Для того, чтобы узнать сколько следует посадить черенков в школку, число высаживаемых черенков принимают за 100% (оно неизвестно), а плановое задание (в тыс. шт.) соответственно за 60-90%. Если плановое задание по выпуску саженцев винограда составляет 25 тыс. шт по каждому сорту, то в школку следует посадить черенков:

Аркадии – $25 \times 100 / 60 = 41,7$ тыс. шт;

Талисмана – $25 \times 100 / 70 = 35,7$ тыс. шт;

Лоры – $25 \times 100 / 90 = 27,8$ тыс. шт;

Платовского – $25 \times 100 / 90 = 27,8$ тыс. шт.

Зеленые черенки винограда высаживают в теплицу по схеме 10×10 см. Площадь питания одного растения при такой схеме составляет 100 см^2 ($10 \times 10 \text{ см}$).

Полезная площадь теплицы равна произведению от умножения числа растений на площадь питания одного растения.

При расчете площади маточника надо учесть, что с каждого побега винограда можно взять 4-5 зеленых черенков, с каждого маточного куста 10-15 побегов. Схема посадки кустов винограда в маточнике между рядами 2,5 м, между кустами в рядах 1,5 м, т.е., площадь питания одного растения составляет $3,75 \text{ м}^2$.

Расчет площади маточника и потребность в
посадочном материале различных сортов винограда

Сорт	Число саженцев планируемое к выпуску, тыс. шт	Укореняемость черенков, %	Потребность в черенках для плано- вого выпус- ка саженцев, тыс. шт	Необходи- мо иметь растений, шт.	Площадь питания одного растения, м ²	Площадь маточни- ка, га
Аркадия	25	60				
Лора	25	90				
Платовский	25	90				
Талисман	25	70				

Контрольные вопросы

1. Почему в производстве виноград не размножают семенами?
2. Какое биологическое свойство является основой для проведения зеленого черенкования?
3. Какие условия необходимы для осуществления зеленого черенкования винограда?
4. Для чего применяют при черенковании регуляторы роста?
5. Когда проводят зеленое черенкование винограда?

Лабораторная работа 4

РАЗМНОЖЕНИЕ ВИНОГРАДА ОДРЕВЕСНЕВШИМИ ЧЕРЕНКАМИ

Цель занятия. Ознакомиться с правилами заготовки и нарезки зеленых черенков, с определением их качества и подготовкой черенков к посадке на укоренение.

Объекты и материалы. Объекты: одревесневшие черенки различных сортов винограда. Пособия, инвентарь и материалы: садовые пилы, секаторы, ножи, посевные ящики, полиэтиленовая пленка, синтетический шпагат, субстраты (земля, песок, перегной), пластмассовые ведра и ванночки, мерные стаканы, совочки, решета, этикетки, стимуляторы корнеобразования, вода.

Черенки для размножения винограда заготавливают осенью в специальных маточниках или на апробированных плодоносящих виноградниках. С маточного куста можно заготовить 15-20 полутораметровых отрезков лозы (чубуков). Большое значение при выращивании корнесобственного посадочного материала винограда имеет качество заготавливаемых чубуков. Чубуки отбирают стандартные по диаметру 6-12 мм, хорошо вызревшие, без механических повреждений, не пораженных вредителями и болезнями, с хорошо сформированными глазками. Отобранные чубуки для размножения связывают в пучки по 50-100 шт, навешивают этикетку с указанием сорта и помещают на зимнее хранение в специальные хранилища или траншеи. В зимний период строго следят за условиями хранения, не допуская пересыхания чубуков и повреждений мышами.

Задание 1. Ознакомиться с правилами заготовки одревесневших черенков винограда, с определением их качества, подготовкой черенков к посадке (вымачивание, бороздование, кильчевание, обработка стимуляторами корнеобразования). Показатели качества черенков запишите в таблицу 6.

Определение показателей качества черенков

Показатели	Состояние черенков
Сохранность и состояние глазков	
Повреждения черенков	
Свежесть черенков	
Степень созревания черенков	

Отобранные для посадки черенки подвергают следующей предпосадочной подготовке:

1. вымачиванию в воде;
2. освежению нижних и верхних срезов;
3. удалению глазков с нижних узлов;
4. бороздованию;
5. кильчеванию;
6. обработке стимуляторами корнеобразования.

Все эти приемы ускоряют процесс корнеобразования черенков и ликвидируют разрыв по времени между образованием корней и побегов. Это способствует лучшей приживаемости черенков и получению качественных саженцев.

Задание 2. Составить севооборот отделения размножения винограда и обосновать необходимость его соблюдения.

В целях улучшения структуры почвы и повышения ее плодородия при выращивании саженцев винограда применяют севообороты. Севооборот отделения размножения составляется с учетом того, что основная культура возобновляется на прежнем месте через 5-6 лет. Он должен включать 7-8 полей. Лучший предшественник первого поля – черный пар. В отделении размножения выращивают саженцы смородины и крыжовника. Участки их также включают в севооборот. Сеянцы выращивают на орошаемых участках и в севооборот целесообразно включать овощи, при этом планируется внесение высоких доз органических удобрений и посев многолетних трав.

Площадь отделения размножения равна произведению площади одного поля на число полей севооборота или площади всех полей севооборота (если они равны).

Таблица 7

Севооборот отделения размножения и общая площадь отделения

№ поля	Название культуры	Площадь каждого поля и общая, га

Задание 3. Расчитать потребность в одревесневших черенках, площади маточника и площади выходного поля для выращивания запланированного количества саженцев винограда.

В первом поле отделения размножения высаживаются только первосортные одревесневшие черенки винограда. Саженцы винограда реализуются со второго поля. Для того, чтобы вырастить запланированное число саженцев по каждому сорту, нужно посадить черенков значительно больше с учетом их приживаемости. Выход стандартных саженцев зависит от генетической способности сорта к укоренению одревесневших черенков и составляет от 40 до 90%. Для того, чтобы узнать сколько следует посадить черенков в школку, число высаживаемых черенков принимают за 100% (оно неизвестно), а плановое задание (в тыс. шт.) соответственно за 40-90%. Если плановое задание по выпуску саженцев винограда составляет 25 тыс. шт по каждому сорту, то в школку следует посадить черенков:

Аркадии – $25 \times 100 / 40 = 62,5$ тыс. шт;

Талисмана – $25 \times 100 / 70 = 35,7$ тыс. шт;

Лоры – $25 \times 100 / 90 = 27,8$ тыс. шт;

Платовского – $25 \times 100 / 90 = 27,8$ тыс. шт.

Одревесневшие черенки винограда высаживают в школку по схеме 5×7 см. Площадь питания одного растения при такой схеме составляет 35 см^2 (5×7 см).

Полезная площадь виноградной школки равна произведению числа растений на площадь питания одного растения.

При расчете площади маточника надо учесть, что с каждого побега винограда можно взять до 4-5 одревесневших черенков, а с каждого маточного куста – 10-15 побегов. Схема посадки кустов винограда в маточнике между рядами 2,5 м, между кустами в рядах 1,5 м, т.е., площадь питания одного растения составляет $3,75 \text{ м}^2$.

Таблица 8

Расчет площади маточника и потребность в посадочном материале различных сортов винограда

Сорт	Число саженцев планируемое к выпуску, тыс. шт	Укореняемость черенков, %	Потребность в черенках для планового выпуска саженцев, тыс. шт	Необходимо иметь растений, шт.	Площадь питания одного растения, м^2	Площадь маточника, га
Аркадия	25	40				
Лора	25	90				
Платовский	25	90				
Талисман	25	70				

Контрольные вопросы

1. Какие Вы знаете методы ускоренного размножения винограда?
2. Какие требования предъявляют к виноградной лозе при заготовке черенков?
3. Что такое бороздование черенков и с какой целью этот прием проводят?
4. Что означает термин «кильчевание» черенков и для чего его проводят?
5. Какие стимуляторы корнеобразования и в каких концентрациях используют при укоренении одревесневших черенков?

Лабораторная работа 5

РАЗМНОЖЕНИЕ ВИНОГРАДА ПРИВИВКОЙ

Цель занятия. Изучить технологию размножения винограда прививкой.

Объекты и материалы. Объекты: одревесневшие черенки различных сортов и подвоев винограда. Пособия, инвентарь и материалы: секаторы, прививочные ножи, прививочная пленка, электрическая плитка, кастрюля, ящики с опилками для стратификации прививок, вода, парафин.

В районах, где почва заражена филлоксерой или возможно промерзание корнеобитаемого слоя почвы, виноград размножают прививкой на филлоксероустойчивые или морозоустойчивые подвои. При прививке винограда берут черенки двух сортов привоя и подвоя и прививают друг к другу. Прививаемые компоненты (привой и подвой) срастаются при помощи каллюса. Каллюс возникает в результате раневого раздражения в месте среза. Процесс образования каллюса и срастание прививочных компонентов происходит у винограда неравномерно. Лучше и быстрее срастание происходит на брюшной и спинной стороне черенков, хуже и медленнее на плоской и желобчатой сторонах. При правильном положении черенков подвоя и привоя при прививке добиваются кругового наплыва каллюса и более прочного срастания компонентов прививки.

Прививку проводят:

1. в светлом помещении – на столе с последующей стратификацией и высадкой прививок в теплицу или в школку;
2. на месте – к растущим кустам подвойных форм винограда.

Применют следующие способы прививки:

1. улучшенная копулировка косым срезом с языком;
2. в расщеп;
3. окулировка глазком.

Наибольшее распространение в промышленном производстве саженцев винограда получила улучшенная копулировка. Выращивание привитых саженцев проводится на специальных участках, которые *называются школкой*.

Задание 1. Ознакомиться с разными способами прививки и научиться прививать способом улучшенной копулировки. Зарисовать в рабочей тетради схемы основных способов прививки винограда (рис.7, 8, 9).

Правила заготовки подвойного и привойного материала:

Черенки подвоя и привоя заготавливают в специальных апробированных чистосортных маточниках; черенки должны отвечать по качеству требованиям государственного стандарта (табл. 6).

Подготовка подвоя и привоя к прививке:

1. сортируют черенки подвоя и привоя по внешним признакам, выбраковывая загнившие и подсохшие;
2. сортируют черенки по степени вызревания (выбраковывают черенки с чрезмерно развитой сердцевинной и по толщине (используют для прививки черенки диаметром 6-10 мм);
3. обновляют нижние и верхние срезы на черенках подвоя (нижний срез должен быть сделан под узел (под пятку), а верхний – на расстоянии 40 см от нижнего среза;
4. вымачивают черенки в воде в течение 2-3 суток;
5. после вымачивания черенки проветривают и протирают чистой тканью;
6. на подвое удаляют все имеющиеся глазки и проводят бороздование нижних концов черенка;
7. у привоя берут черенки для прививки только со здоровыми глазками;
8. нарезают на одноглазковые черенки привоя так, чтобы над глазком оставался конец длиной 1,5-2 см, а под глазком 5-6 см. Для прививки используют одноглазковые черенки с едва тронушимися в рост глазками.

Рис. 7. Прививка в расщеп

Рис. 8. Окулировка

Рис. 9. Улучшенная копулировка

Техника выполнения прививки способом улучшенной копулировки:

1. подобрать одинаковые по диаметру черенки подвоя и привоя;
2. хорошо отточенным копулировочным ножом сделать на черенках привоя и подвоя косые срезы (на привое косые срезы делают со стороны глазка, на подвое – со спинной на брюшную сторону, т.е. от наиболее развитой стороны черенка);
3. нарезать язычки длиной 4-5 мм (язычки должны начинаться в верхней трети длины среза, т.е. выше сердцевины и щель его должна идти почти параллельно плоскости косого среза);
4. при помощи язычков соединить черенки привоя и подвоя (при этом следят чтобы язычки не заламывались);
5. провести контроль за выполнением прививок (хорошо сделанная прививка не должна иметь в месте соединения просветов, прививка прочно держится и ее не нужно обвязывать).

Задание 2. Ознакомиться с техникой стратификации прививок, научиться определять качество прививок.

Техника стратификации прививок винограда

Стратификацию прививок винограда осуществляют в деревянных ящиках высотой 50 см, шириной 45 см и длиной 50-60 см. При укладке прививок в ящик их пересыпают пропаренными влажными опилками слоем 5 см. Во избежание развития плесени к опилкам

добавляют древесный уголь из расчета 1,5 кг на 10 кг сухих опилок. Заполненные ящики с прививками переносят в теплицы или приспособленные для стратификации помещения с температурой 25-27°C и влажностью воздуха 80-85%. Прививки стратифицируют в течение 12-14 дней. Прививки готовы к посадке, когда в месте соединения прививочных компонентов образуется круговой наплыв каллюса, а на нижних концах подвоя появляются зачатки придаточных корней. Прирост побегов на привое в это время не должен превышать 3-5 см. Перед посадкой проводят сортировку прививок. Основное внимание обращают на срастание подвоя и привоя убеждаясь, что срастание круговое. Прививки с неполным срастанием выбраковывают.

Задание 3. Расчитать потребность в черенках, площади маточников подвоев и привоев, площади выходного поля и необходимых материалов для выращивания запланированного количества саженцев винограда. Данные расчетов впишите в таблицу 9 рабочей тетради.

Таблица 9

Потребность в черенках и материалах для выращивания саженцев винограда

Сорт	Планируемый выпуск саженцев, тыс. шт	Необходимо изготовить прививок, тыс. шт	Потребность в прививальщиках, чел.	Необходимо иметь черенков привоя, тыс. шт. и площадь виноградника, га	Необходимо иметь черенков подвоя, тыс. шт. и площадь маточника, га	Стратификационных ящиков, тыс. шт	Опилек в кг или т	Древесного угля, кг
Аркадия	25							
Лора	25							
Платовский	25							
Талисман	25							
Всего	100							

При решении данного задания надо учитывать следующие условия:

1. прививка производится в течение 30 дней с 10 марта по 10 апреля;
2. один прививальщик делает за смену 500 прививок;
3. в стратификационный ящик вмещается 500 прививок;
4. в один стратификационный ящик требуется 10 кг опилок и 1,5 кг древесного угля;
5. с 1 га маточника можно заготовить 60 тыс. подвойных черенков;
6. с 1 га виноградника можно заготовить 15 тыс. черенков привоя (в прививке используют 5 глазков с каждого черенка);
7. отходы прививок после стратификации составляют не более 3%;
8. выход саженцев в школке составляет 60% от количества высаженных прививок;
9. при посадке прививок в школку применяется схема посадки 10 см между прививками и 100 см между рядами.

Контрольные вопросы

1. Какие Вы знаете способы прививки винограда?
2. Из каких подразделений состоит прививочный комплекс?
3. С какой целью прививают виноград на филлоксероустойчивые подвой?
4. Каким способом прививки пользуются в промышленном производстве саженцев винограда?
5. Что такое «стратификация» прививок и для чего ее осуществляют?
6. Как размножается виноград в естественных условиях и в культуре?

Лабораторная работа 6

СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ОРГАНИЗАЦИИ ВИНОГРАДНИКА

Цель занятия. Научить студентов составлению плана организации виноградника.

Объекты и материалы. Пособия, инвентарь и материалы: Таблицы сортового районирования, плакаты по закладке виноградника, линейки и карандаши.

Виноград возделывают на открытых, хорошо освещенных равнинах и склонах с разными типами почв кроме сильно засоленных и заболоченных с глубоким (до 1,5 м) залеганием грунтовых вод, на богаре и при орошении. При правильном выборе и организации территории участка, подборе сортов и своевременном осуществлении комплекса агротехнических мероприятий виноград может расти на одном месте десятки лет и давать ежегодно высокие стабильные урожаи хорошего качества.

Составлению проекта предшествуют горизонтальная и вертикальная топографическая и геодезическая съемки земельного массива, отведенного под закладку виноградников. Одновременно изучают почвенные и климатические условия, а также рельеф местности, наличие водоемов, оврагов и другие факторы, позволяющие обосновать экономическую эффективность возделывания винограда в данных условиях. В проекте дают технико-экономическое обоснование мелиоративных работ, планировки земельного массива и разбивки его на кварталы, клетки, а также размещения дорожной сети, оросительной системы, отвода земель под постройку бригадных станков, пунктов химизации, площадок для сельскохозяйственной авиации и др. Одновременно подбирают сорта и соответствующую схему посадки в зависимости от системы ведения и формирования кустов. В проекте предусматривают и перспективы дальнейшего развития виноградарства в хозяйстве. Составленный проект должен отвечать рациональным задачам землеустройства, направленным на сохранение почв, естественных водоемов и других природных ресурсов, а также отвечать современным требованиям интенсификации виноградарства. На основании проекта планируют основные фонды на капитальные и ежегодные затраты по организации территории, приобретению посадочного материала, удобрений, ядохимикатов и техники, закладке насаждений и уходу за ними.

К проекту прилагают разработанные специалистами типовые технологические карты по закладке и уходу за виноградными насаждениями на богарных, орошаемых, равнинных участках и склонах. Землеустроители с помощью геодезических инструментов переносят проект в натуру. После этого уже приступают к освоению территории будущего виноградного массива.

Задание 1. Дать характеристику участка выбранного под виноградник.

В характеристике участка (по варианту выданному преподавателем) необходимо отметить следующее:

1. направление и крутизна склона;
2. наличие открытого водоема и условия естественной защиты;
3. генетические особенности почвы;
4. мощность гумусового горизонта;
5. карбонатность почвы в корнеобитаемом слое ее pH;
6. строение и особенности подстилающей и почвообразующей породы;
7. глубина залегания грунтовых вод.

Под виноградник лучше всего выбирать небольшие склоны (до 10 градусов). Предпочтительно выбирать места вблизи открытых водоемов или создавать их путем устройства плотин на оврагах и малых реках. Лучшие склоны под закладку виноградника: южные, юго-западные и юго-восточные склоны.

В условиях Среднего Поволжья лучшими почвами под виноградники считаются: темно-серые и серые лесные почвы, оподзоленные и выщелоченные черноземы. Можно выращивать виноградники на обыкновенных черноземах, но только легкого механического состава, средне-мощных и мощных. Хорошо растут виноградники и на луговых черноземах, если у них нет избыточного увлажнения, высокой карбонатности и засоления.

По механическому составу лучше легкосуглинистые, среднесуглинистые и супесчаные почвы. При оценке почв надо учитывать уровень залегания мергеля, карбонатных глин, которые должны находиться за пределами корнеобитаемого слоя.

Реакция среды в корнеобитаемом слое должна быть не выше 8,5 (рН). Не следует отводить под виноградники участки, где грунтовые воды находятся ближе 2,5-3 м от поверхности почвы, а так же участки, где на глубине не менее 2,5 м залегают сплошные каменные плиты, плотные слои щебня, породы, непроницаемые для корней винограда.

Перед закладкой виноградника необходимо провести тщательные агрохимические и почвенные обследования почвы до глубины 2,5 м.

Задание 2. Определить полезную площадь виноградника.

Полезной считается та площадь виноградника, которая занята собственно насаждениями, без дорог, без садозащитных насаждений и хозяйственных построек.

Под садозащитные насаждения отводится 15-18% площади. В виноградниках, где общая площадь не превышает 100 га, под садозащитные насаждения и дороги приходится 13% площади.

Хозяйственные постройки размещают где-либо поблизости от дороги, на одном из кварталов виноградника. Сюда входят: склады, навесы, омшанники для пчел, весы, плодохранилища, сараи для инвентаря, для сельхозмашин, для ядохимикатов и минеральных удобрений, дом для садовой бригады. Под хозяйственные постройки отводится от 1,5 до 3,0% общей площади виноградника.

В маленьких (до 100 га) виноградниках на хозяйственные постройки приходится 1,5% площади, а в крупных (свыше 100 га) выделяется 3% площади.

Расчет полезной площади ведут в таблице 10.

Таблица 10

Полезная площадь виноградника

Показатели	%	га
Общая площадь виноградника	100	100
Садозащитные насаждения и дороги		
Хозяйственные постройки		
Полезная площадь виноградника		

Задание 3. Подобрать сорта винограда, установить площадь питания каждого растения.

Подбор сортов проводится на основе районированного ассортимента с учетом зоны садоводства, в которой закладывается виноградник.

Выбирают 3-4 сорта столовых и 3-4 сорта технических, при этом делают предпочтение самым зимостойким сортам, районированным по зоне в большем проценте. Название сортов следует писать полностью, без сокращений. Подбирается определенная площадь питания, соответствующая биологическим особенностям каждого сорта и способствующая применению тракторных орудий и машин при обработке почвы.

В настоящее время в области приняты следующие расстояния при посадке сортов винограда:

- для сильнорослых сортов 2,5-3×2,5 м;
- для среднерослых – 2,5-3×2,0 м;
- для слаборослых – 2,5-3×1,5-1,8 м.

Необходимо установить одну из предлагаемых схем посадки для проектируемого виноградника. Определить площадь питания, количество растений в ряду число рядов и число растений в квартале. Ряды сортов размещаются по длинной стороне квартала. Записи ведут в таблице 11.

Площадь питания и схема размещения сортов винограда

Сорт	Расстояние между рядами, м	Расстояние между растениями, м	Площадь питания одного растения, м	Число растений в ряду, шт.	Число растений на га	Число рядов в квартале	Всего растений в квартале, шт

Задание 4. Установить площадь для каждого сорта винограда.

Для определения площади для каждого сорта руководствуются принятыми по области соотношениями и, пользуясь сведениями по районированию, рассчитывают, какую площадь под него следует выделить.

Вся территория Самарской области делится на 4 плодовые зоны.

Каждой зоне садоводства соответствует определенное соотношение. Вблизи крупных городов больше выращивают столовые сорта. По правому берегу Волги, где микроклимат теплее и влажнее чем в степной части области, дополнительно выращивают сорта малозимостойкие в наших условиях.

Исходя из представленного процентного соотношения, проводятся расчеты с тем, чтобы установить, какую площадь должен занимать каждый сорт. Расчеты ведут в таблице 12.

Таблица 12

Размещение сортов винограда по кварталам

Название сорта	Расчет площади, га	Размер квартала, га	Число кварталов	Фактическая площадь, га	Длина квартала, м	Ширина квартала, м
Столовые:						
Аркадия						
Восторг						
Талисман						
Технические:						
Каберне Совиньон						
Мариновский						
Северный Плечистик						

Задание 5. Установить размер, форму кварталов и число их по каждому сорту.

Оптимальный размер кварталов в виноградниках Среднего Поволжья – 2 га. Наиболее целесообразна прямоугольная форма кварталов с отношением сторон 1:2 (ширина квартала 150-200 м, а длина – 400-600 м). Длинной стороной кварталы направлены поперек склонов или господствующих ветров, чтобы вдоль них были высажены ветроломные полосы из

высокорослых древесных пород. Вдоль по склону также располагают ветроломные полосы с расстояниями между ними 400-600 м.

Внутри квартала размещают только одну группу сортов. Создаются кварталы столовых и отдельно технических сортов.

В результате сделанных расчетов заполняется таблица 12.

Задание 6. Разместить сорта винограда с учетом их взаимного переопыления.

Некоторые сорта винограда имеют только функционально женские цветки. Для их опыления необходимо подбирать сорта с обоеполыми цветками – сорта опылители. Данные занести в таблицу 13.

Таблица 13

Размещение сортов винограда в квартале, с учетом взаимоопыления

Сорт	Срок созревания	Объем занимаемый сортом в саду, %	Число рядов в квартале	№ ряда в квартале занимаемых сортов

Задание 7. Спроектировать садозащитные насаждения и дорожную часть. Составить список древесных и кустарниковых пород для садозащитных насаждений и ветроломных линий, указать расстояние между рядами лесополос, количество рядов, расстояние между деревьями в ряду, установить ширину лесополос и ширину дорог.

Зарисовать поперечные разрезы:

а) садозащитной опушки с окружной дорогой;

б) ветроломной полосы с межквартальной дорогой.

На разрезе указать расстояние от крайнего ряда деревьев лесополосы, ширину дороги, расстояние между рядами деревьев внутри лесополосы. Различают опушечные лесополосы (по границам участка) и ветроломные (по границам квартала).

Опушечные лесополосы размещают прежде всего, на самых возвышенных участках. С северной, северо-восточной и восточной сторон 4-5 рядов высокорослых деревьев. С западной, северо-западной, юго-западной сторон количество рядов и лесополос может быть уменьшено до 3-х. С южной стороны, а также в нижней части склонов, вдоль берега реки или вокруг пруда высаживают 1-2 ряда деревьев. Здесь лесополосы должны быть хорошо продуваемы, чтобы не застаивался холодный воздух, вдоль оврагов устраивают широкие лесополосы (до 20 рядов) с включением кустарников, плотные не продуваемые для ветра. Они служат не только защитой для виноградника, но и так же предупреждают размыв склонов оврагов.

Внутри виноградника по границам кварталов сажают 2-рядные ветроломные линии из высокорослых пород (тополь, береза).

Крайние ряды винограда должны располагаться от садозащитных насаждений на расстоянии 12-16 м. Это необходимо для разворота трактора и размещения внутриквартальных дорог.

Посадку садозащитных насаждений производят за 2-3 года до закладки виноградника.

Расстояние между деревьями 3 м, а в ряду 2 м.

К защитным насаждениям привязывают дороги. В винограднике различают:

1. окружную дорогу, которая идет с внутренней стороны сада вдоль всех садозащитных опушек;

2. межквартальные дороги – располагаются вдоль ветроломных линий, с двух сторон от них, они необходимы для удобства обслуживания виноградника;

3. магистральная дорога устраивается в центре виноградника, вблизи нее находятся обычно хозяйственные постройки, ширина ее проезжей части 5-6 м, по обе стороны выезжают высокорослые деревья. Это дорога соединяет виноградник с усадьбой хозяйства.

Для садозащитных насаждений можно использовать: тополь советский, березу бородавчатую, лиственницу сибирскую, липу мелколистную, клен остролистный, а вблизи водоемов различные виды ивы, тополь серебристый.

Схема размещения защитной опушки и ветроломных защитных полос на винограднике

Садозащитные опушки состоят из _____ рядов. Они включают следующие древесные породы: _____

Схема посадки садозащитной опушки _____ м.

Ветроломные полосы состоят из древесных пород: _____

Схема посадки ветроломных полос _____ м.

Первый ряд виноградника размещается от садозащитных полос на расстоянии _____ м.

Окружные внутриквартальные дороги шириной _____ м размещаются _____

Магистральная дорога шириной _____ м проходит _____

Задание 8. Определить потребность в посадочном материале.

По сортам указанная площадь распределяется следующим образом: столовые сорта – Талисман 2%, Аркадия 4%, Восторг 4%; технические сорта – Каберне Совиньон 30%, Мариновский 20%, Северный плечистик 20%. Количество саженцев по каждому сорту определяется по числу рядов и растений в ряду каждого квартала, с учетом числа кварталов, где высаживается этот сорт. Потребность в посадочном материале увеличивается по каждому сорту на 5% по сравнению с расчетной. Данные расчетов заносятся в табл. 14.

Таблица 14

Потребность в посадочном материале для проектируемого виноградника

Сорт	Число кварталов, где высаживается сорт	Число рядов, занимаемых в квартале	Число растений в ряду	Требуется саженцев в тыс. шт		
				На один квартал	Для всего виноградника	Общая потребность с учетом стр. фонда, 10 %
Столовые сорта:						

Таблица 15

[illegible]

Принимается масштаб 1:10000 (это значит, что 1см на бумаге соответствует 100 м на местности).

С

З

В

Ю

Рис.10. План виноградника

Лабораторная работа 7

СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ПО ЗАКЛАДКЕ ВИНОГРАДНИКА

Цель занятия. Изучить технологию закладки виноградника, освоить методику составления технологических карт.

Объекты и материалы. Пособия, инвентарь и материалы: Таблицы по схеме технологического процесса закладки виноградника, типовые технологические карты, линейки, карандаши, калькуляторы.

Агротехнический план является составной частью технологической карты и представляет собой перечень процессов по обработке почвы, закладке и уходу за виноградом в хронологической последовательности. Причем работы по этому плану должны выполняться в оптимальные агротехнические сроки. В этом плане определяются объем и сроки выполнения работ, состав агрегатов для выполнения работ, потребность в рабочей силе. Нормы выработки на механизированные и ручные работы, а также тарифные ставки берутся из нормативных справочников. Далее составляется технологическая карта на технологию.

Технологическая карта является оперативным документом учета и планирования сельскохозяйственного производства. Карты бывают двух типов: *перспективные* и *текущие*. Перспективные карты составляются на передовую технологию на 100 га. На фактическую площадь в текущем году составляют текущие технологические карты.

Задание 1. Изучить и составить план с указанием перечня работ по закладке виноградника.

Агротехнический план составляется индивидуально каждым студентом. Студенты должны заполнить чистый бланк карты по закладке виноградника с учетом площади, производственных процессов (видов работ в хронологическом порядке), пользуясь конспектами лекций и лабораторных занятий, учебной и справочной литературой. Составлять карты необходимо с учетом местных условий и следует учесть все работы с начала до конца календарного года.

Задание по составлению агротехнического плана работ на винограднике должно включать следующие показатели:

- номер участка и зона выращивания;
- тип почвы, сорт и технологическая схема выращивания винограда.

В виноградарстве, где технологический процесс характеризуется большим количеством разнообразных работ и многократным их повторением некоторых из них целесообразно работы располагать по группам.

При закладке виноградника необходимо предусмотреть следующие группы работ:

- подготовка почвы под посадку саженцев винограда;
- подготовка саженцев к посадке;
- посадка саженцев и уход за ними;
- борьба с сорняками, болезнями и вредителями винограда;
- установка шпалеры;
- уборка урожая винограда, сортировка и его хранение.

Задание 2. Составить в хронологическом порядке технологическую карту на выполнение агротехнических работ по закладке виноградника с учетом указанных преподавателем почвенно-климатических условий зоны, рельефа местности, площади виноградника, сорта, содержания почвы, минерального питания, орошения и других элементов агротехники.

В технологической карте (табл. 16) указать объем работ, календарные сроки их выполнения, состав агрегатов, потребность в рабочей силе.

Таблица 16

Технологическая карта по закладке виноградника

Наименование работ	Ед. измерения	Объем работ, физ. ед.	Норма выработки за смену (7 ч)	Количество нормо-мен	Состав агрегата		Расход горючего, л		Календарные сроки (декада, месяц)
					Марка трактора	Марка с.-х. машины	На единицу работы	На весь объем работ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Обработка почвы									
Буртование и погрузка органических удобрений	т	1440	140	10,29	ДТ-75М, ЮМЗ-6	ПЭА-1,0 ПЭ-08Б	9,8	14241,60	II.10
Транспортировка органических удобрений с разбрасыванием	га	25,5	0,36	70,83	МТЗ-80, Т-150	РОУ-5, РПТ-10	9,5	242,25	II.10
Смешивание минеральных удобрений	т	63,75	175	0,36	МТЗ-80	ИСУ-4, АИР-20	9,5	605,63	II.10
Погрузка минеральных удобрений	т	63,75	140	0,45	ДТ-75М, ЮМЗ-6	ПЭА-1,0 ПЭ-08Б	9,8	624,75	II.10
Транспортировка минеральных удобрений	т	63,75	21,3	2,994	МТЗ-80	2-ПТС-4,0, РУМ-8	9,5	605,63	II.10
Разбрасывание минеральных удобрений	га	25,5	15,1	1,689	МТЗ-80, Т-150	РУМ-8, КСА-3	9,5	242,25	II.10
Плантажная вспашка	га	25,5	0,40	63,75	Т-130, Т-150	ППУ-50А	9,5	242,25	III.10
Выравнивание плантажа, 3х-кратно	га	76,5	10,8	7,08	ДТ-75М, Т-130	БДТ-3,0, ПА-3, МВ-6,0	10,4	795,60	III.10
Культивация с боронованием в 2 следа	га	51	15,9	5,01	ДТ-75	КПС-4,0 БЗТС-1,0	10,4	530,40	II.04
Посадка винограда									
Заготовка колышков для разбивки участка	шт.	58800	150,7	45,231	вручную	-	-		II.04
Подвоз колышков на участок	тыс. шт.	58,8	36	1,632	Т-25А	1-ПТС-2,0	8,8	517,44	II.04

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Инструментальная разбивка участка на:									
-кварталы	га	30	2,5	12	вручную	-	-		III.04
-клетки	га	30	1,5	20,00	вручную	-	-		III.04
-посадочные места	га	25,5	1,5	17,00	вручную	-	-		III.04
Вымочка саженцев	тыс. шт.	58,1	20	2,904	вручную	-	-		III.04
Обеззараживание саженцев	тыс. шт.	58,1	25	2,322	вручную	-	-		III.04
Парафинирование саженцев	тыс. шт.	58,1	5,6	10,371	вручную	-	-		III.04
Одевание чехликов (50%)	тыс. шт.	29,04	0,6	48,39	вручную	-	-		III.04
Транспортировка саженцев	тыс. шт.	58,1	17,1	3,396	Т-25А	1-ПТС-2,0	8,8	511,28	III.04
Приготовление маточного раствора удобрений	т	3	60	18	МТЗ-80, Эл. привод	АПЖ-12, СТК-5, Р29.41	9,5	28,50	III.04
Подвоз воды для заправки посадочных агрегатов	т	291	16,4	4,92	МТЗ-80	ЗЖВ-1,8	9,5	2764,5	III.04
Временная прикопка саженцев на поле	тыс. шт.	58,1	25	7,5	вручную	-	-		III.04
Обмакивание саженцев в болтушку с подноской к месту посадки	тыс. шт.	58,1	2,5	0,75	вручную	-	-		III.04
Посадка виноградника с внесением удобрений в жидком виде:									
-гидробурение посадочных мест	тыс. шт.	58,1	4,03	14,412	Т-70В	ОВТ-1В, ГБ 35/28, ВПМ-2А	10,0	581,0	III.04
-посадка саженцев	тыс. шт.	58,1	4,03	14,41	вручную	-	-		III.04
-уплотнение почвы у пяточных корней	тыс. шт.	58,1	4,03	14,41	вручную	-	-		III.04
-окучивание саженцев	тыс. шт.	58,1	4,03	14,41	вручную	-	-		III.04

Примечание: Схема посадки – 3х1,5 м. Площадь – 30 га.

Задание 3. Произвести расчет затрат труда и материальных средств по данной технологии.

Количество нормо-смен находим путем деления объема работ на норму выработки. Затраты труда определяют путем умножения количества нормо-смен на количество единиц обслуживающего персонала и продолжительности смены в часах (7 часов). Затраты труда суммируют по каждой группе работ, а затем по технологической карте в целом. В технологической карте прямые затраты по видам работ исчисляются по следующим статьям: заработная плата, ГСМ, амортизация тракторов и сельскохозяйственных машин, техход, затраты на автотранспорт, электроэнергию и т.д. На их основе подсчитывают затраты в целом, а также в расчете на 1 га посадки, или производства 1 ц продукции.

Контрольные вопросы

1. Для чего составляют план проведения агротехнических работ на винограднике?
2. Какие показатели учитываются при составлении плана работ?
3. Укажите, с какой целью составляют типовые технологические карты?
4. Какие показатели необходимо брать во внимание при составлении технологической карты?
5. Поясните на примере, от каких показателей будет зависеть рентабельность технологии?

Лабораторная работа 8

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ ПОД ПОСАДКУ. СОДЕРЖАНИЕ ПОЧВЫ В ПЛОДОНОСЯЩЕМ ВИНОГРАДНИКЕ

Цель занятия. Научиться правильно составлять план подготовки почвы под закладку виноградника; ознакомиться с системой содержания почвы в плодоносящем винограднике в зоне укрывного виноградарства.

Объекты и материалы. Пособия, инвентарь и материалы: таблицы по схеме технологического процесса закладки виноградника, типовые технологические карты, линейки, карандаши, калькуляторы, миллиметровая бумага.

В ряде районов, в связи с отсутствием свободных земель под культуру винограда, возникает необходимость осваивать склоны гор и холмы. Выбирая место под виноградник на склонах повышаются материальные и трудовые затраты при закладке и эксплуатации насаждений. Склоны, имеющие крутизну больше 10-12° террасируют. Для выращивания винограда пригодны склоны восточной, южной, западной экспозиций, а также промежуточные между ними. На склонах северной экспозиции крутизной более 4-5°, закладывать виноградники нецелесообразно. Выделяемый под виноградник участок на равнинной местности должен иметь прямоугольную конфигурацию. Наиболее целесообразной конфигурацией является вытянутый прямоугольник длиной 1000 м и шириной 500 м, не считая защитных лесополос. Такой участок позволяет обеспечить высокую производительность тракторов и сельскохозяйственных машин. Перед закладкой виноградника необходимо тщательно выровнять поверхность участка при помощи грейдеров, бульдозеров и скрептеров. Для повышения плодородия почвы и улучшения ее структуры, рекомендуется высевать многолетние злаково-бобовые травосмеси. После вспашки травяного пласта повышается водопроницаемость, влагоемкость, улучшается воздушный режим почвы, создаются благоприятные условия для развития микроорганизмов, а так же защита почвы от эрозии. В тех случаях, когда перед плантажной вспашкой травы не высевали, необходимо внести полные дозы органических и минеральных удобрений. Вносят навоз из расчета 40-120 т/га, фосфор (P_2O_5) 200-900 кг/га и калий (K_2O) 300-1000 кг/га по д.в. Затем проводят плантажную вспашку на глубину 70 см. В зависимости от конкретных сроков по закладке виноградника плантажную вспашку проводят осенью или весной. Необходимо учитывать, что после поднятия плантажа должно пройти два-три месяца до закладки виноградника, т.к. почва должна хорошо осесть после плантажа.

При посадке по свежеподнятому плантажу происходит обрыв корней, что отрицательно сказывается на приживаемости и развитии молодых растений винограда. Поэтому проведение плантажа в осенний период более предпочтительно. Под влиянием зимних осадков почва после плантажа лучше оседает и в ней накапливается больше влаги.

Задание 1. Составить перечень работ по подготовке почвы под посадку винограда и определить календарные сроки их выполнения. Перечень работ с указанием сроков их выполнения вписать в таблицу 17.

Таблица 17

Перечень работ по подготовке почвы для закладки виноградника

Наименование работ	Норма внесения на 1 га	Календарные сроки
Внесение органических удобрений (перепревший навоз, компост)		
Внесение минеральных удобрений: фосфор (P_2O_5) калий (K_2O)		
Плантажная вспашка		
Выравнивание плантажа в 2 следа		
Культивация с боронованием в 2 следа		
Посадка винограда		

Задание 2. Определиться с системой содержания почвы и составить перечень работ в хронологическом порядке на плодоносящем винограднике с указанием календарных сроков их выполнения.

В зоне укрывной культуры винограда наиболее распространенная система содержания почвы – черный пар. При высокой водообеспеченности, здесь можно посеять сидераты или провести залужение. В период вегетации и покоя на плодоносящем винограднике необходимо выполнить следующие виды работ:

- раскрытие кустов винограда после зимовки;
- сухая подвязка виноградной лозы;
- глубокое рыхление с внесением минеральных удобрений и боронованием;
- культивация почвы с заделкой гербицидов;
- рыхление с прополкой в рядах
- обломка зеленых побегов на головке куста, рукавах и бесплодных побегов на лозе;
- подвязка зеленых побегов к проволоке;
- чеканка побегов;
- опрыскивание виноградной лозы ядохимикатами против болезней и вредителей;
- скашивание травостоя (полос залужения междурядий);
- сбор столовых сортов;
- снятие со шпалеры и обрезка кустов винограда;
- укрытие кустов винограда на зиму;
- ремонт шпалеры;
- осенняя вспашка междурядий.

Задание 3. Рассчитайте количество необходимых материалов для установки вертикальной шпалеры на площади 1 га виноградника, зарисуйте схему устройства вертикальной шпалеры с обозначением показателей размещения столбов, якорей и проволоки. Расчеты количества необходимых материалов занесите в таблицу 18.

Основным материалом для устройства шпалер являются концевые и промежуточные столбы и проволока. Столбы могут быть деревянные, железные и железобетонные. Концевые столбы устанавливают по краям рядов. Они должны быть прочнее промежуточных, т.е. железобетонные. Промежуточные деревянные столбы готовят из твердых пород – дуб, белая акация, шелковица, лиственница, каштан. Срок службы их 12-15 лет. Промежуточные столбы устанавливают вертикально через 9 м друг от друга. Концевые столбы ставят на расстоянии от последнего куста равном половине промежутка между кустами и закапывают на глубину 60-70 см или бетонируют. Для большей устойчивости их закрепляют якорями (тяжелыми камнями, бетонными пасынками), которые крепят прочной оцинкованной проволокой толщиной 4 мм. Согласно разбивке участка длина ряда виноградника установлена 100 м, расстояние между рядами 2-2,5 м при вертикальной 3-полосной шпалере из оцинкованной проволоки диаметром 2,5 мм.

Таблица 18

Расчет материалов на гектар для установления трехярусной шпалеры

Показатели	Расстояние между рядами (м)		
	2,0	2,25	2,5
Число рядов шпалеры			
Число краевых столбов			
Число промежуточных столбов			
Длина проволоки, тыс. м			
Крюков для крайних столбов, шт.			
Скоб или крюков для промежуточных столбов, шт.			
Камней или бетонных пасынков для якорей, шт.			

Примечание : Длина шпалеры 100 м; расстояния между столбами – 9 м.

Задание 4. Рассчитайте, на какую площадь виноградника хватит имеющегося в хозяйстве запаса материалов для устройства вертикальной шпалеры: 1 тыс. железобетонных столбов, 5 тыс. деревянных столбов, 150 тыс. метров оцинкованной проволоки толщиной 2,5 мм?

Контрольные вопросы

1. Какие участки рельефа больше подходят под закладку виноградника в зоне Среднего Поволжья?
2. Когда лучше сажать саженцы винограда в нашей зоне?
3. В чем преимущества и недостатки содержания почвы на винограднике под черным паром?
4. Какие системы содержания почвы на виноградниках Вы еще знаете?
5. С какой целью устанавливают шпалеру на виноградниках?

Лабораторная работа 9

СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ПО УХОДУ ЗА ВИНОГРАДНИКОМ

Цель занятия. Изучить технологию ухода и составить технологическую карту по уходу за виноградником.

Объекты и материалы. Пособия, инвентарь и материалы: таблицы по схеме технологического процесса по уходу за виноградником, типовые технологические карты (табл.19), линейки, карандаши, калькуляторы.

Таблица 19

Технологическая карта по уходу за плодоносящим виноградником

Наименование работ	Ед. измерения	Объем работ, физ. ед.	Норма выработки за смену (7 ч)	Количество нормо-смен	Состав агрегата		Расход горючего, л		Календарные сроки (декада, месяц)
					Марка трактора	Марка с.-х. машины	На единицу работы	На весь объем работ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Разокучивание кустов	шт.	58080	1000	58,08	вручную	-	-	-	II.04
Ремонт шпалеры (10%)	пог. м	3	0,7	4,287	Т-70В	КЯУ-60, ЛРД -85А	10,0	30,0	II-III.04
Подготовка подвязочного материала со связкой в пучки	кг	1732,5	25	69,3	вручную	-	-		III.04
Сухая подвязка лозы	тыс. шт.	58080	230	252,5	вручную	-	-		III.04
Катаровка с удалением подвойной поросли (раз в 2 года)	шт.	29040	300	96,80	вручную	-	-		I.05
Смешивание минеральных удобрений	т	11,4	175	0,066	МТЗ-80	ИСУ-4, АИР-20	9,5	108,30	I-II.05
Погрузка минеральных удобрений	т	11,4	140	0,081	ДТ-75М, ЮМЗ-6	ПЭА-1,0 ПЭ-08Б	9,8	111,72	I-II.05
Транспортировка минеральных удобрений	т	11,4	21,3	0,534	МТЗ-80	2-ПТС-4,0, РУМ-8	9,5	108,30	I-II.05

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Глубокое полосное рыхление с внесением минеральных удобрений и боронованием	га	25,5	4,1	6,219	Т-70В, ДТ-75М	ПРВМ-3, ПРВМ-14000, ПРВМ-53000, БЗТС-1,0, МВУ-2	10,0	255,00	I-III.05
Подвоз гербицидов	т	0,12	3,4	0,036	Т-25А	1-ПТС-2,0	8,8	1,06	II-III.05
Приготовление суспензии гербицидов с заправкой опрыскивателей	т	6,36	60	0,105	МТЗ-80, Эл. привод	АПЖ-12, СТК-5, Р29.41	9,5	60,42	II-III.05
Подвоз суспензии гербицидов с заправкой опрыскивателей	т	6,36	7,2	0,882	МТЗ-80	ЗЖВ-1,8	9,5	60,42	II-III.05
Внесение гербицидов (ленточное – 70%, сплошное – 30% площади)	га	25,5	5,2	4,905	Т-70	ОН-400-5, ОВТ-1В, УГПВ-1	10,0	255,00	II-III.05
Культивация с заделкой гербицидов	га	19,2	6,0	3,201	Т-70В, Т-24А	БДВ-2,4	10,0	192,00	III.05
Рыхление с прополкой в рядах	га	5,1	0,10	51	вручную	-	-		I.06
Обломка зеленых побегов	тыс. шт.	58080	500	116,1	вручную	-	-		I.06
Подвязка зеленых побегов:									
-первая	тыс. шт.	29040	270	107,55	вручную	-	-		III.05
-вторая	тыс. шт.	29040	220	132	вручную	-	-		II.07
Заводка зеленых побегов после ветра	шт.	29040	700	41,49	вручную	-	-		II.07
Поправка зеленых побегов после ветра	шт.	58080	1000	58,08	вручную	-	-		II.07
Чеканка (50% площади)									
-ручная	шт.	29040	500	58,08	вручную	-	-		I.08
механизированная	га	12,75	4,2	3,036	Т-70В	ЧВЛ-1	10,0	127,5	I.08

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сбор с измельчением и рассевом зеленой массы	га	25,5	2,7	9,444	Т-70В	ИЛВ-1, ИК-1,3	10,0	255,0	I.06
Транспортировка ядохимикатов и извести	т	3,48	3,4	1,023	Т-25А	1-ПТС-2,0	8,8	30,62	I.06
Приготовление раствора ядохимикатов для 6-кратного опрыскивания	т	76,5	60	1,275	МТЗ-80, Эл. привод	АПЖ-12, СТК-5, Р29.41	9,5	726,75	I.06
Подвоз раствора ядохимикатов с заправкой опрыскивателей	т	76,5	7,2	10,62	МТЗ-80	ЗЖВ-1,8	9,5	726,75	I.06
Опрыскивание, 6-кратное	га	153	5,2	29,40	Т-70	ОН-400-5, ОВТ-1В, ОУМ-4-1	10,0	1530,00	I.06
Скашивание травостоя (полос залужения и на дорогах-террасах), 2-кратное	га	18,9	5,8	3,258	Т-25А	КНФ-1,6, КРВ-1,6, Р 72.10	8,8	166,32	II.06
Скашивание травостоя на водоотводящих валах-канавках и откосах, 2-кратное	га	3	0,16	18,75	вручную	-	-		III.05- II.06
Расчистка водоотводящих каналов, 3-кратное	м³	1350	338	3,993	ДТ-75М	Д-606, КН-0,6	10,4	14040,00	II.06
Ремонт и расчистка дорог (после ливней), 3-кратно	пог. м	12,6	12,2	1,032	ДТ-75М	Д-606	10,4	131,04	II.06
Культивация с боронованием перед посевом трав	га	1,62	6,2	0,261	Т-70В	ПРВМ-3, БЗТС-1,0	10,0	16,20	I.06
Посев полос залужения (раз в 4 года), каждое 4-е междурядье	га	1,62	4,9	0,33	Т-25А	СЗТ-3,6, СОН-2,8А	8,8	14,26	I-II.06

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Прикатывание почвы после посева	га	1,62	8,8	0,183	Т-25А	СКГ-2-1	8,8	14,26	І-ІІ.06
Ремонт отводками (5%)	шт.	2910	470	6,18	Т-70В	КЯУ-60	10,0	29100,00	ІІ-ІІІ.06, ІІ-ІІІ.07
Погрузка органических удобрений	т	153	140	1,092	ДТ-75М, ЮМЗ-6	ПЭА-1,0 ПЭ-08Б	9,8	1499,40	ІІ.09
Транспортировка органических удобрений	т	153	15,4	9,936	МТЗ-80	2-ПТС-4,0	9,5	1453,50	ІІ.09
Обновление плантажа с внесением органических удобрений (раз в 5 лет)	га	5,1	4,6	1,11	Т-70В, ДТ-75М	ПРВМ-3, ПРВМ-14000, ПРВМ-53000	10,4	53,04	ІІ.09
Сбор столовых сортов:									
-выборочный (20%)	ц	484,5	2,0	242,2	вручную	-	-		ІІІ.08
-массовый	ц	1938	4,0	484,5	вручную	-	-		І.09
Вывоз ящиков с виноградом из междурядий	т	303	12,0	25,25	Т-25А	ПВСВ-0,5	8,8	2666,4	І.09
Сортировка с укладкой в ящики	ц	1938	6	323,0	вручную	-	-		ІІ.08-І.09
Взвешивание урожая	т	242,25	8	30,28	вручную	-	-		ІІІ.08-І.09
Заполнение этикеток и их наклейка	шт.	24225	500	48,45	вручную	-	-		І.09
Транспортировка винограда с погрузкой и разгрузкой	т	303	13,3	22,78	МТЗ-80, Газ-53А	2-ПТС-4,0	9,5	2878,5	І.09
Снятие лозы со шпалеры	тыс. шт.	58080	500	116,2	вручную	-	-		ІІ.03-ІІІ.10
Обрезка кустов:									
-ручная (50%)	шт.	29040	160	181,5	вручную	-	-		ІІІ.10
-механизированная	шт.	29040	2400	12,09	Т-70В	ПАВ-0,8 АЗС-20/10	10,0	290400	ІІІ.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сбор обрезков лозы с измельчением и рассевом	га	25,5	2,7	9,444	Т-70В	ИЛВ-1, ИК-1,3	10,0	255,0	Ш.10
Окучивание кустов	шт.	58080	800	72,6	вручную	-			П.10-Ш.10
Осенняя вспашка	га	14,1	5,3	18,63	Т-70В	ПРВМ-3	10,0	141,0	Л.11

Примечание : Схема посадки – 3х1,5 м. Площадь – 30 га.

Контрольные вопросы

1. С какой целью составляют технологические карты?
2. Кто составляет технологические карты?
3. Какие типы технологических карт существуют?
4. Как рассчитывают количество нормо-смен в технологической карте и для чего это делают?
5. С какой целью составляют перспективные технологические карты?

Лабораторная работа 10 ФОРМИРОВАНИЕ КУСТА ВИНОГРАДА

Цель занятия. Ознакомиться с основными типами формировок и изучить принципы подбора формировок для укрывной и неукрывной зон виноградарства.

Объекты и материалы. Объекты: экспонаты или живые одногодичные и двухгодичные кусты винограда; пособия, инвентарь и материалы: таблицы по схемам формировок винограда, раздаточный наглядный материал, линейки, карандаши.

В естественном состоянии виноград как лиана представляет собой растение не имеющее определенной формы. В производственных условиях винограду растению придают определенную форму в виде куста. Это делают с целью удобства по уходу за виноградным растением. Формирование осуществляется с помощью обрезки и ряда приемов придающих винограду форму куста. В неукрывных районах возделывания винограда его формируют со штамбом, который может быть высоким, низким и иметь разную толщину. Наиболее распространенными формировками кустов, встречающимися в практике виноградарства, являются следующие: головчатая, чашевидные (малая крымская чаша и большая бессарабская чаша), одно- и двусторонние формировки (грузинская и двуплечее Гюйо); веерные (малая веерная, средняя и большая веерные); кордоны (горизонтальный, наклонный и вертикальный). Принцип подбора формировок тесно связан с биологическими особенностями сорта, с системой ведения культуры, площадью питания и условиями выращивания винограда. В укрывной зоне виноградарства применяют формировки кустов без штамбов с наклонно направленными рукавами, что создает удобства при укрытии кустов на зиму.

Задание 1. Ознакомиться с основными частями надземной системы виноградного куста, выделить на экспонатах или живых растениях винограда штамб, рукава, однолетние побеги и уяснить их назначение; сделать описание определенных формировок по схеме.

Схема описания (экспоната, выданного преподавателем):

1. наличие штамба и его высота;
2. наличие головы;
3. наличие рукавов, их направление, число и длина;
4. наличие плодовых побегов и сучков замещения, их расположение на рукаве.

Задание 2. Сделать схематические зарисовки наиболее распространенных типов формировок – односторонней (одноплечее Гюйо), средней веерной, горизонтального кордона; указать на них части надземной системы.

Рис. 11. Односторонняя формировка (одноплечее Гюйо)

Рис.12. Средняя веерная формировка

Рис.13. Горизонтальный кордон

Задание 3. Составте схему последовательного (по годам) выведения веерной (четырехрукавной) формировки для зоны укрывного виноградарства; на рисунках укажите место обрезки побегов первого, второго и последующих годов формирования.

Веерная формировка – одна из самых распространенных, практичных и удобных формировок для зоны укрывного виноградарства. Достоинство ее – компактность, легкость в формировании, удобство в зимнем укрытии. Формировка может отличаться длиной (35-60 см) и количеством рукавов (от 4 до 8 рукавов), но принцип формирования и обрезки одинаков. Суть веерной формировки в том, что каждое плодовое звено находится на своем «рукаве» идущим от «головы» куста. Такая форма внешне напоминает веер, за что и получила такое название.

Посадку саженцев винограда производят весной и сразу же обрезают на три почки. Формировку куста проводят с первого года посадки (рис. 14а, б). В первый год после посадки необходимо к осени вырастить на растении два побега длиной не менее 1,5 м с вызревшими междоузлиями. Добиваются этого своевременным внесением удобрений и поливами. Во время вегетации для защиты молодых побегов от поломок их необходимо подвязать к ко-

льям. При наступлении заморозков проводят обрезку виноградных кустов, при этом удаляют пасынки, усики, листья и запасные побеги. Оставшиеся основные побеги обрезают на высоте 1 м. После этого проводят обильный влагозарядковый полив, побеги наклоняют к земле и укрывают на зиму.

а

б

Рис.14. Первый год вегетации:

а – весна; б – осень

Во второй год вегетации (рис.15 а, б) в середине апреля виноград раскрывают. Через 1-2 дня после просушки побегов проводят весеннюю основную обрезку и оставляют по два развитых глазка на каждом побеге. Задача второго года формирования виноградного куста – вырастить 4 хорошо развитых побега. Осенью при обрезке побеги уменьшают до 1,5 м и укрывают на зиму.

а

б

Рис.15. Второй год вегетации:

а – весна; б – осень

На третий год (рис.16 а, б) весной начинают формировку рукавов. Для этого требуются четыре сильно развитых однолетних побега, их подрезают на высоте 50-60 см. В верхней части каждого из них оставляют два зеленых побега, остальные удаляют. Задача третьего года выращивания винограда к осени получить 8 хорошо развитых побегов. При осенней обрезке каждый побег винограда обрезается до 1,2 м и укрывается на зиму.

а

б

Рис.16. Третий год вегетации:

а – весна; б – осень

На четвертый год (рис. 17) на рукавах формируют плодовые звенья – лозу плодоношения с сучком замещения. При этом верхний побег (лоза плодоношения) обрезают на 8-14 почек, а нижний побег (сучок замещения) обрезают на 3-4 почки. После весенней обрезки формирование виноградного куста считается оконченным. С этого сезона начинается плодоношение куста винограда. Сформированный куст при такой формировке имеет четыре рукава и четыре плодовых звена. Каждое плодовое звено имеет четыре лозы плодоношения и четыре сучка замещения.

а

б

Рис. 17. Четвертый год вегетации:
а – весна; б – осень

Контрольные вопросы

1. Какие цели преследуются при формировке куста винограда?
2. Какие Вы знаете типы формировки куста винограда?
3. Какая формировка куста винограда применяется в зоне укрывного виноградарства и почему?
4. Укажите, с чем связаны принципы подбора формировок кустов винограда?
5. При помощи каких приемов формируют куст винограда?

Лабораторная работа 11

ЕЖЕГОДНАЯ ОБРЕЗКА ПЛОДОНОСЯЩЕГО КУСТА СТОЛОВЫХ (УКРЫВНЫХ) СОРТОВ ВИНОГРАДА

Цель занятия. Ознакомиться с основными принципами и техникой обрезки виноградного куста; научиться определять нагрузку кустов глазками в зависимости от биологических особенностей сорта и правильно проводить обрезку кустов винограда.

Объекты и материалы. Объекты: молодые и плодоносящие кусты винограда. Пособия, инвентарь и материалы: таблицы по схемам обрезки винограда, раздаточный наглядный материал, секаторы, садовые пилки, садовые ножи, линейки, карандаши, мел.

Обрезка винограда – самая сложная и наиболее ответственная работа на винограднике, которую ежегодно проводят для регулирования роста, развития и плодоношения виноградного куста. В укрывной зоне виноградарства ежегодная обрезка направлена на поддержание выбранной схемы многорукавной (от 2 до 8 рукавов) веерной формировки куста винограда. Плодовая древесина у винограда это прошлогодние побеги на которых ясно различимы глазки. При обрезке необходимо различать понятия «нагрузка» и «длина подрезки». *Нагрузка куста глазками* – количество глазков оставляемых при подрезке или количество побегов оставляемых при обломке на один куст. *Длина подрезки* определяется числом глазков оставленных на подрезанной части побега. При установлении правильной нагрузки кустов глазками необходимо учитывать климатические и почвенные условия, биологические особенности сортов, применяемую агротехнику, степень повреждения побегов и глазков в период перезимовки. Различают короткую (до 4 глазков), среднюю (на 5-8 глазков) и длинную обрезку (9 и более глазков). При обрезке винограда следует помнить о двух правилах: молодые кусты обрезаются весной; плодоносящие кусты обрезаются осенью перед их укрытием на зиму.

Задание 1. Изучить принципы и технику обрезки плодоносящих кустов винограда.

Принципы обрезки плодоносящих кустов винограда:

1. если к осени на сучке замещения развились два сильных побега, то верхний (внутренний) обрезают на лозу плодоношения, а нижний (внешний) на новый сучок замещения. Прошлогодную лозу вырезают (рис.18, *а*).

2. если на сучке замещения не развилось ни одного подходящего побега, лозу плодоношения и сучок замещения следует формировать из побегов развившихся на плодовой лозе прошлого года (рис.18, *б*).

3. если на сучке замещения развился один сильный побег, то есть не хватает еще одного сильного побега в качестве лозы замещения, то этот сильный побег обрезают на новый сучок замещения (2-4 почки), а на плодоношение оставляют побег на прошлогодней лозе (рис.18, *в*).

а

б

в

Рис.18. Обрезка плодоносящего куста винограда:

а – на сучке замещения развились два сильных побега;

б – на сучке замещения нет ни одного побега;

в – на сучке замещения имеется только один побег

Задание 2. Изучить правила обрезки плодоносящих кустов винограда

Правила обрезки:

1. Все побеги, развившиеся на многолетних частях куста, являются жирующими и в год их возникновения урожая не дают. Однако на этих побегах закладываются почки, из которых в следующем году развиваются плодоносные побеги. На урожай можно оставлять порослевые побеги.

2. Чем толще одногодичный побег, тем длиннее надо его обрезать.

3. При укорачивании одногодичных побегов срезы желательно делать по узлу, лучше там, где усик. Если срез делается по междоузлию, то его следует делать выше глазка на 2-3 см и косым с наклоном в противоположную от глазка сторону.

4. При полном удалении одногодичных побегов или многолетних частей куста срезы следует делать у самого основания, не оставляя пеньков.

5. Срезы и раны должны быть ровными и гладкими, на одной лучше на внутренней стороне побега.

6. При обрезке на плодовое звено сучки замещения необходимо оставлять на рукаве ниже стрелок плодоношения и желательно с наружной стороны куста.

7. Первый нижний глазок на сучке замещения должен быть обращен наружу от середины куста, так как вырастающий из него побег будет подрезан на сучок замещения.

8. При обрезке на плодовое звено прошлогодний плодовой побег со всеми развившимися плодоносными побегами удаляют, а из двух побегов на сучке замещения нижний еще раз обрезают на новый сучок замещения, а верхний – на лозу плодоношения.

9. В тех случаях, когда на сучке замещения не развилось два побега или они недостаточно хорошо развиты, плодовые побеги могут быть оставлены из числа побегов развившихся на прошлогодней стрелке.

10. В тех случаях, когда на кусте требуется сформировать новый рукав или омолодить старый, волчки и порослевые побеги не удаляют, а используют для этой цели.

Задание 3. Рассчитать нагрузку глазками сорта Талисман при окончательной обрезке на куст и на гектар при четырехрукавной веерной формировке с площадью питания растений 3,75 м².

В районах укрывного виноградарства плодоносящие кусты обрезают в два срока: осенью перед укрытием и весной после открывания кустов до распускания почек. При осенней обрезке удаляют все невызревшие верхушки побегов, порослевые побеги, отплодоносившие плодовые плети, укорачивают плодовые лозы и сучки замещения. Окончательную нагрузку кустов глазками устанавливают весной.

Примерные нормы нагрузки глазками на одну плодовую лозу и на весь куст при четырехрукавной формировке следующие:

- для слаборослых сортов – 6-8 глазков на лозу и 24-32 глазка на куст;
- для среднерослых сортов – 8-10 и 32-40 глазков соответственно;
- для сильнорослых сортов – 10-14 и 40-56 глазков соответственно.

Число глазков, которые надо оставить в каждом случае, определяют по таблице 20.

Таблица 20

Нагрузка куста глазками с случае частичной их гибели
(по Морозовой Г. С. и Негруль А. М., 1959)

Гибель глазков (в %)	Количество глазков на куст при полном их сохранении											
	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
	Количество глазков, оставляемых на куст в зависимости от их гибели											
10	11	16	22	28	33	44	56	67	78	89	100	111
20	13	19	25	32	38	50	65	75	88	100	112	125
30	15	22	29	36	43	57	72	86	100	114	130	145
40	17	25	34	42	50	67	84	100	117	134	150	166
50	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
60	25	38	50	63	75	100	125	150	175	200	225	250
70	33	50	67	83	100	133	167	200	233	267	300	333
80	50	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
90	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000

Пользуясь нормами нагрузки глазками на куст и данными таблицы 20, рассчитайте примерную нагрузку на куст и на 1 га сорта Талисман при окончательной обрезке. При этом учтите, что ранее была запроектирована нагрузка 56 глазков на куст, а гибель глазков в период зимовки составила 40%.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение терминам «нагрузка» куста глазками и «длина подрезки».
2. Что подразумевается под понятием «формирующая обрезка» и с какой целью ее осуществляют?
3. Когда обрезают молодые кусты винограда?
4. Можно ли использовать порослевые побеги для получения будущего урожая и в каком случае это делают?
5. Назовите основные правила проведения обрезки винограда.

Лабораторная работа 12

ЕЖЕГОДНАЯ ОБРЕЗКА ПЛОДОНОСЯЩЕГО КУСТА НЕУКРЫВНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

Цель занятия. Ознакомиться с техникой обрезки неукрывных сортов винограда; научиться правильно проводить обрезку кустов винограда.

Объекты и материалы. Объекты: молодые и плодоносящие кусты винограда. Пособия, инвентарь и материалы: таблицы по схемам обрезки винограда, раздаточный наглядный материал, секаторы, садовые пилки, садовые ножи, линейки, карандаши, мел.

Свободно растущий куст неукрывного сорта винограда (на шпалере, у беседок, ангаров, заборов и стен строений) в первые три-четыре года практически не требует затрат ручного труда – только собирай урожай. Однако, с возрастом куста начинают проявляться негативные явления – мельчают грозди и ягоды, снижается их качество, слабо растут побеги и плохо вызревает лоза, в зимний период подмерзают глазки, плодовая лоза и рукава из-за перегрузки растения урожаем и побегами. Биологическое несоответствие неукрывных сортов винограда (Лидия, Изабелла, Альфа и др.) климатическим условиям нашей зоны приводит к резкому снижению морозостойкости этих сортов. По этой причине погибают не только не вызревшие побеги, но и подмерзает многолетняя древесина (штамб и рукава). В кустах появляются засохшие многолетние стебли и плодовые лозы. Для устранения этих негативных явлений необходимо проводить обрезку. При проведении обрезки преследуются следующие цели:

- регулирование соотношения генеративной и вегетативной частей винограда, качества и количества урожая;
- обеспечение равномерного распределения освещенности и проветриваемости куста;
- обеспечение более легкого и удобного ухода за растениями винограда;
- обеспечение лучшей устойчивости растения к внешним факторам окружающей среды, снижение поражения болезнями и повреждения вредителями;
- омоложение старой части куста без потери в плодоношении.

Задание 1. Ознакомиться с инструментами, применяемыми при обрезке и проверить их подготовленность к работе.

Основным инструментом для обрезки кустов винограда является *секатор* (рис. 19). Лезвие секатора должно быть острым, хорошо отточенным с одной стороны. Обрезчик должен иметь при себе плоский мелкозернистый *оселок* (рис. 20) для правки лезвия и кусок мягкой материи для протирания секатора во время работы. Толстые и многолетние рукава необходимо удалять *тилкой* (рис. 21), которая должна иметь изогнутое лезвие длиной 25-30 см. Шероховатая поверхность сделанных пилкой срезов сглаживается *садовым ножом* (рис. 22)

Рис. 19. Секатор

Рис. 20. Оселок для правки ножей

Рис. 21. Садовая пилка

Рис. 22. Садовый нож

Задание 2. Ознакомиться с типами формировки неукрывных сортов винограда и техникой их обрезки.

Для неукрывных относительно морозостойких сортов (Конкорд, Лидия, Альфа, Изабелла, Мариновский) целесообразным будет делать бесштабную многорукавную веерную формировку (рис. 23).

Рис. 23. Бесштабная четырехрукавная веерная формировка

В этом случае рукава формируются наклонно в приземном слое, чтобы они большей частью в зимнее время находились под снегом, а весной их легче защищать от весенних заморозков. Длина рукавов определяется сортом и может быть не более 2 м. На каждом рукаве имеется много сучков и плодовых побегов. Плодовые лозы находятся в горизонтальном и наклонном положении, их подвязывают к двум нижним рядам проволоки. Их периодически омолаживают, укорачивают или полностью заменяют. Отрастающие побеги текущего года подвязывают вертикально, распределяя их равномерно по всей плоскости с расстояниями 5-6 см друг от друга. Одновременно проводят обломку бесплодных побегов. В течение первой половины вегетации 3-4 кратно удаляют пасынки. Работу по обрезке производят ежегодно с целью получения высококачественной продукции.

Контрольные вопросы

1. Назовите несколько сортов неукрывного винограда возделываемых в Самарской области и дайте их краткую характеристику.
2. Почему эти сорта называют неукрывными?
3. Какая формировка наиболее подходит при возделывании неукрывных сортов винограда в нашей зоне?
4. Какие цели преследуются при обрезке кустов винограда?
5. В какие сроки проводят обрезку неукрывных сортов винограда в нашей зоне?

Лабораторная работа 13

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ ВИНОГРАДНИКА

Цель занятия. Ознакомление с видами удобрений и основами разработки системы удобрения винограда

Объекты и материалы. Объекты: молодые и плодоносящие кусты винограда; пособия, инвентарь и материалы: таблицы по применению удобрений в виноградарстве, линейки, карандаши, калькуляторы.

Система удобрения – комплекс мероприятий, направленных на рациональное использование удобрений в конкретных условиях с целью повышения продуктивности насаждений, плодородия почвы и производительности труда. Из органических удобрений на виноградниках применяют навоз, торф, компост, птичий помет, навозную жижу и сидеральные удобрения. *Сидераты* – это растения (зеленая масса), которые запахивают на месте их выращивания на удобрение. Запаханная зеленая масса обогащает почву органическими веществами и улучшает ее структуру. Лучшие сидераты – люпин, конские бобы, донник и другие бобовые растения. Из минеральных – фосфорные, азотные, калийные, из бактериальных – нитрагин, фосфобактерин, реже азотобактерин. Минеральные удобрения бывают простыми и сложными. К простым относятся – азотные (нитратные, аммиачные, амидные); фосфорные (суперфосфат, томасшак, фосфоритная мука); калийные (калийная соль, сильвинит, каинит). К сложным или комплексным, в состав которых одновременно входят несколько элементов, относят нитрофоску, аммофос, диаммофос, полифосфат аммония, карбоаммофос, жидкие комплексные удобрения (ЖКУ), золу.

Наряду с макроудобрениями (азот, фосфор, калий и др.) используют микроудобрения (растворы солей цинка, молибдена, марганца, серы, бора и др.).

Для обогащения почвы полезными бактериями вносят бактериальные удобрения. К ним относятся: нитрагин – препарат, содержащий клубеньковые бактерии, которые, развиваясь на корнях бобовых в виде клубеньков, в процессе своей жизнедеятельности усваивают азот воздуха и тем самым увеличивают его запасы в почве; фосфобактерин – бактерии его способны превращать органические вещества в легкоусвояемые минеральные фосфорные соединения. Удобрения вносят в почву перед посевом или посадкой растений (основное внесение) или во время роста растений (подкормка). Внесение удобрений с осени под вспашку плугом с предплужником имеет значительное преимущество перед весенней их заделкой под культиватор или борону. *Основным* оно называется потому, что в нем дается основное количество удобрений, предназначенное для данного поля. Обычно вносится большая часть минеральных удобрений и полностью органические удобрения. Фосфорные и калийные минеральные удобрения при основном внесении следует заделывать с осени под зяблевую вспашку, а азотные – перед посевом или в подкормку.

На виноградниках органические удобрения (перепревший навоз, торф и компост) вносят в почву под зяблевую вспашку в количестве 40-100 т/га. Их равномерно разбрасывают по полю и сразу запахивают.

При выборе доз минеральных удобрений необходимо учитывать их свойства и способы внесения, особенности удобряемых культур, характер почвы. Дозы удобрений принято выражать в килограммах питательных веществ: для азотных удобрений – в азоте (N), для фосфорных – в фосфорном ангидриде (P_2O_5), для калийных – в окиси калия (K_2O).

Различают следующие способы внесения удобрений – *сплошное и местное (локальное)*. Сплошное внесение удобрений осуществляют путем разбрасывания удобрений на всей площади всего участка. Местное – преследует цель улучшить свойства почвы в местах расположения корневой системы растений.

Задание 1. Изучить основные виды удобрений и зарисовать схемы по видам удобрений:

Рис. 24. Общая схема видов удобрений

Рис. 25. Схема видов азотных удобрений

Рис. 26. Схема видов фосфорных удобрений

Рис. 27. Схема видов калийных удобрений

Задание 2. Дать краткую характеристику основных видов минеральных удобрений, рассчитать необходимое количество удобрений при возделывании винограда. Расчеты запишите в табл. 21.

При возделывании винограда необходимо внести 45 кг азота, 60 кг фосфора и 90 кг калия по д.в. на 1 га. Требуется узнать, сколько килограммов каждого вида удобрений (табл. 21) нужно внести в физическом весе на 1 га?

Требуемое количество минеральных удобрений при принятых дозах действующего начала можно выразить формулой:

$$A = B \times 100 : B$$

где А – требуемое количество удобрения, кг/га;

Б – норма внесения действующего начала, кг/га;

В – содержание питательного вещества в удобрении, %.

Таблица 21

Основные свойства минеральных удобрений

Название удобрения	Содержание действующего вещества, %	Действующее вещество	Расчетная потребность в удобрениях, кг
Азотные удобрения			
Аммиачная селитра	34,5-35,0	Азот (N)	
Сульфат аммония	20,5-21,0		
Натриевая селитра	16,1		
Кальциевая селитра	13,0-15,0		
Известково-аммиачная селитра	20,5		
Фосфорные удобрения			
Суперфосфат простой	19,5	Фосфор (P ₂ O ₂)	
Суперфосфат двойной гранулированный	46,5		
Фосфоритная мука	22-25		
Преципитат:	31-40		
Томасшлак	14-18		
Калийные удобрения			
Хлоритый калий	50-60	Калий K ₂ O	
30-40%-ные калийные соли	30-40		
Сульфат калия	45-50		

Контрольные вопросы

1. Что понимают под системой удобрения растений?
2. Назовите основные виды удобрений.
3. Какие удобрения вносят в качестве основных?
4. Какие удобрения применяют в виде подкормок?
5. Какие виды подкормок Вы знаете, охарактеризуйте их?

Лабораторная работа 14

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОРОШЕНИЯ ВИНОГРАДНИКА

Цель занятия. Дать практические навыки по расчетам потребного количества воды при орошении на виноградниках в зависимости от возраста растений.

Объекты и материалы. Объекты: молодые и плодоносящие кусты винограда. Пособия, инвентарь и материалы: таблицы по применению орошения в садоводстве, линейки, карандаши, калькуляторы.

Высокая эффективность орошения достигается сочетанием влагозарядковых и вегетационных поливов, своевременным проведением и тщательным нормированием каждого из них.

Вегетационные поливы составляют основу орошения виноградников. С помощью вегетационных поливов целенаправленно регулируются водный и питательный режимы почвы, устраняется пагубное воздействие засухи. *Режим орошения виноградников* – это порядок проведения поливов, обеспечивающий получение высоких урожаев хорошего качества, при котором сроки, нормы и количество поливов определяются в соответствии с водопотреблением кустов в отдельные фазы вегетации. В каждом конкретном случае сроки и нормы полива определяются почвенно-климатическими условиями, возрастом насаждений, количеством осадков и их распределением по фазам вегетации, временем созревания урожая. Поливной режим по каждому участку должен ежегодно корректироваться с учетом указанных факторов. Основные способы полива – *дождевание и бороздной полив*. В последнее время в садоводстве все больше применяется *капельное орошение*. Поливы проводят при снижении влажности почвы, в полуметровом слое, до 75-80% от наименьшей влагоемкости (НВ). В каждом конкретном случае сроки и нормы полива определяются почвенно-климатическими условиями, количеством выпадающих осадков и их распределением по фазам вегетации. Полив дождеванием производится специальными установками – КДУ, ДДН-45, ДДН-70 и др. При таком поливе вода разбрызгивается в виде мелкого дождя, увлажняющего не только почву, но и нижние слои воздуха, что создает благоприятные условия для роста растений. *Поливная норма* – это количество воды, подаваемое на 1 га орошаемой площади за 1 полив. Поливные нормы при дождевании 100-400 м³/га. В районах с засушливой осенью и недостаточным количеством зимних осадков поздней осенью или ранней весной практикуют влагозарядковые поливы при норме 800-1200 м³/га. *Влагозарядковые поливы* предназначены для накопления влаги в глубоких слоях почвы виноградников с целью обеспечения оптимальной водообеспеченности растений при подготовке к перезимовке, повышения теплоемкости почвы в зимний период, создания хороших условий водного режима в первой половине вегетации.

Задание 1. Изучить методику расчетов проведения поливов на винограднике; рассчитать нормы поливов в различные периоды роста растений винограда. Пользуясь данными таблиц 22 и 23, рассчитайте нормы полива винограда. Результаты расчетов внесите в таблицу 23.

В практике проведения орошения широкое определение сроков и норм полива получил метод определения по показателям влажности почвы. Определяют *основные водно-физические свойства почв: наименьшую влагоемкость, объемный и удельный вес*. Путем раскопки корневой системы кустов устанавливают глубину активного (где сосредоточено не менее 80% корней) слоя почвы. С начала вегетации еженедельно определяют влажность почвы на поливных виноградниках. Когда она снижается до нижней границы оптимального увлажнения, приступают к поливу. Нижняя граница оптимальной влажности почвы в зависимости от механического состава изменяется от 50 до 75% НВ. Глубина увлажняемого слоя при вегетационных поливах должна составлять не менее 1 м на плодоносящих виноградниках, а на молодых виноградниках – 0,6-0,9 м. Дайте определение понятиям:

Объемный вес почвы – вес абсолютно сухой почвы в единице объема ненарушенного сложения (т. е. с почвенными порами).

Удельный вес почвы – вес абсолютно сухих почвенных частиц при сплошном заполнении ими (без пор) единицы объема.

Полевая влагемкость почвы – количество воды, которое способна удерживать в себе обильно смоченная с поверхности почва после стекания гравитационной воды.

Таблица 22

Показатели водно-физических свойств почвы

Почва	Глубина взятия образца, см	Объемный вес абсолютно сухой почвы	Предельная влагемкость почвы, %	Максимальная гигроскопичность почвы, %
Чернозем суглинистый	0-10	0,87	32,7	1,06
	11-20	0,91	30,5	1,03
	21-30	1,03	20,0	1,13
Каштановая легкосуглинистая	0-10	1,16	21,8	6,67
	11-20	1,15	19,4	6,88
	21-30	1,23	18,4	7,99
Песчаная	0-10	1,50	8,08	1,15
	11-20	1,42	7,33	1,08
	21-30	1,46	7,73	1,16

О необходимости проведения полива винограда судят при снижении фактической влажности и приближении ее к величине двойной гигроскопичности.

Нормы вегетационных поливов рассчитываются по формуле А. Н. Костикова:

$$ПН=100 \times h \times ОВ(ППВ-ивп),$$

где: ПН – поливная норма при одном поливе, м³/га;

h – глубина увлажняемого слоя почвы, м;

ОВ – объемный вес почвы;

ППВ – предельная полевая влагемкость почв, %;

ивп – исходная влажность почвы до полива, %.

Например, если h=1 м, ОВ=1,4 т/м³, ППВ=21%, ивп=15%,

тогда П=100-1×1,4 (21-15)=840 м³/га.

Нормы поливов во 2 и 3 периоды роста виноградного растения можно взять из расчета 80% полной нормы. Нормы осенних влагозарядковых поливов рассчитывают по формуле:

$$НВП=100 \times h \times ОВ (ППВ-ивп)-10 \times A \times K + П,$$

где НВП – норма влагозарядкового полива, м³/га;

h – глубина увлажняемого при поливе слоя почвогрунта, м;

ОВ – объемный вес почвы, т/м³;

ППВ – наименьшая влагемкость увлажняемого слоя, % от массы сухой почвы;

ивп – предполивная влажность увлажняемого слоя, % от массы сухой почвы;

A – среднее многолетнее количество осадков за период от влагозарядки до весенних теплых дней, мм;

K – коэффициент обеспеченности осадками (0,6-0,8);

П – потери влаги на испарение после влагозарядки до наступления холодных дней, м³/га.

Например, если h = 1,5 м, ОВ = 1,4 т/м³, ППВ = 21%, ивп = 10,5%, A = 120 мм, K = 0,7, П = 160 м³/га, то норма влагозарядкового полива составляет:

$$НВП = 100 \times 1,5 \times 1,4 (21-10,5) - 10 \times 120 \times 0,7 + 160 = 1205 \text{ м}^3/\text{га}.$$

Нормы полива винограда в различные периоды роста

Почва	Влажность почвы, %	Норма полива в периоды роста, м ³		
		1	2	3
Чернозем суглинистый	25			
Каштановая легкосуглинистая	15			
Песчаная	6			

Контрольные вопросы

1. Что понимают под системой орошения растений?
2. От чего зависят нормы полива растений на винограднике?
3. Обоснуйте, почему на тяжелых почвах поливы необходимо проводить более редко и высокими нормами?
4. В чем заключается сущность проведения малообъемных поливов на легких почвах?
5. В какие фазы роста и развития виноградного куста необходимо проводить поливы?
6. Дайте определения понятий «вегетационные» и «влагозарядковые» поливы.

Лабораторная работа 15

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ ВИНОГРАДА.
ПЛАНИРОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ВИНОГРАДА
ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ**

Цель занятия. Ознакомиться с основными болезнями и вредителями винограда, запланировать меры борьбы с ними.

Объекты и материалы. Объекты: листья, побеги и ягоды винограда, гербарный материал органов винограда. Пособия, инвентарь и материалы: таблицы и рисунки с описаниями болезней и вредителей винограда, скальпели, лупы.

Болезни и вредители наносят большой вред винограду. У пораженных болезнями и вредителями растений гибнет урожай, лоза не вызревает и плохо зимует. В следующем году больные растения отстают в росте и дают значительно меньший урожай.

Задание 1. Ознакомиться с симптомами проявления основных болезней винограда и изучить меры борьбы с ними.

Мильдью – ложная мучнистая роса. Опасная грибная болезнь винограда поражающая все зеленые части куста – листья, побеги, усики, соцветия и ягоды. Возбудитель этой болезни зимует в виде спор на опавших листьях, ягодах, обрезках лозы и на многолетней древесине. Для прорастания спор гриба необходима температура +11°C в течение 5-10 дней. Заражение листьев происходит через устьица на нижней стороне листа. Во время дождя конидии попадают на зеленые части растений. При попадании спор гриба на листья растения они быстро разрастаются в грибницу. На молодых листьях с верхней стороны появляются округлые, как бы промасленные желтые пятна, а против них на нижней стороне белые налеты. Соцветия и ягоды покрываются белым налетом. Со временем пораженные места на листьях отмирают, соцветия засыхают, ягоды сморщиваются и опадают. Болезнь приводит к потере листового аппарата и урожая. Ослабленные растения могут погибнуть зимой.

В борьбе с мильдью существуют как агротехнические, так и химические меры борьбы.

Агротехнические меры борьбы:

1. Под посадку винограда следует выбирать участки на возвышенных местах, располагать ряды виноградника по направлению господствующих ветров.
2. Использовать шпалеру в виде опоры и недопускать касания лоз поверхности земли.
3. Своевременно и тщательно проводить операции с зелеными частями – подвязку побегов, обломку, пасынкование и чеканку.
4. Содержать участок под виноградом в чистом от сорняков состоянии.
5. Полив проводить только под корень, не обрызгивая зеленые части растений винограда.
6. Осенью опавшие листья удалять с участка.
7. Для посадки использовать устойчивые к мильдью сорта винограда, при получении посадочного материала со стороны проводить его обеззараживание.

Химические меры борьбы:

В целях профилактики заболевания проведение 3-кратного опрыскивания медьсодержащими препаратами:

- первое опрыскивание проводить после распускания на побегах 4-6 листьев перед цветением 1-2% процентным раствором бордосской жидкости или другими медьсодержащими препаратами: хлорокись меди, оксихом, полихом, карбацин и др. Споры гриба, попадая на покрытую раствором поверхность, не прорастают;
- второе опрыскивание проводить 1% раствором после цветения при достижении размера ягоды величины спичечной головки;
- третье опрыскивание проводить 1% раствором, когда ягоды достигнут величины горошины.

Оидиум - настоящая мучнистая роса. Грибная болезнь винограда, представляющая большую опасность в зоне промышленного виноградарства. Поражает все зеленые органы кустов – побеги, листья, ягоды, гребни гроздей. Развитию болезни способствует повышенная влажность (более 70%) и высокая температура 22-25° С. На бутонах, зеленых ягодах и листьях появляется серый налет со слабым запахом селедки.

Пораженные соцветия и листья засыхают и отваливаются, ягоды растрескиваются. Если заражение болезнью происходит до и после цветения, то ягоды и грозди засыхают без растрескивания и весь урожай погибает. На пораженных побегах появляются бурые пятна.

Агротехнические меры борьбы:

1. Своевременное проведение операций с зелеными частями куста винограда.
2. Удаление с участка обрезков лозы и их сжигание.
3. Заготовка посадочного материала со здоровых кустов.

Химические меры борьбы:

Профилактическое опрыскивание препаратами серы (1% раствором) после распускания глазков, когда молодые побеги имеют 3-4 листочка. В годы, благоприятные для развития болезни, проводят 2-3 обработки с интервалами через 10-12 дней.

Серая гниль – грибная болезнь. Большой вред наносит в сырую и дождливую погоду. Поражает ягоды винограда с плотной гроздью. Развивается в период созревания ягод. На пораженных ягодах появляется серовато-белый налет, кожица ягод трескается, ягоды загнивают, сморщиваются и опадают. Урожай погибает.

Агротехнические меры борьбы:

1. Посадка винограда на хорошо проветриваемых местах.
2. Своевременное проведение операций с зелеными частями куста винограда.
3. Разреживание гроздей винограда.

Химические меры борьбы:

1. Опрыскивание 0,1% раствором топсина М в момент опадания колпачков на цветках, до смыкания ягод.
2. Опрыскивание 0,25% раствором эупарена за 40 дней до сбора урожая.

Задание 2. Ознакомиться с основными вредителями и внешними признаками повреждения органов винограда, изучить меры борьбы с вредителями.

Наиболее опасными вредителями винограда являются филлоксера, хрущи, паутинный клещик, виноградный зудень.

Филлоксера – наиболее опасный вредитель европейских сортов винограда. Филлоксера – едва заметные невооруженным глазом тли величиной 1-1,5 мм. Различают две формы филлоксеры – корневую и листовую. Наибольший вред причиняет корневая форма филлоксеры. Поселяясь на корнях, она высасывает сок из растения. В местах укулов на мелких корешках образуются вздутия и опухоли, куда попадает инфекция. Корни загнивают, растения ослабевают. Через 3-4 года ослабленные растения винограда погибают. В Поволжье филлоксера пока не замечена.

Меры борьбы:

1. Соблюдение строгого карантина растений – завоз здорового посадочного материала и его обеззараживание.

2. Прививка европейских сортов на филлоксероустойчивые подвои.

3. Посадка винограда на сыпучих песках и бесструктурных почвах.

4. Затопление зараженных виноградных кустов.

5. Выкорчевка и сжигание зараженных виноградников.

Хрущи. Наибольший вред виноградникам причиняют личинки хрущей, которые питаются корнями винограда. Они особенно вредоносны на песчаных и супесчаных почвах. Находясь в почве они перегрызают черенки и корни винограда в школке и в молодых посадках. Растения погибают.

Меры борьбы:

1. Тщательная выборка руками личинок при перекопке почвы.

2. Во время посадки черенков или саженцев стенки и дно ямки опудривают 12% гексахлораном или бензофосфатом.

Паутинный клещик. Маленький, едва заметный глазу паутинный клещик желтого цвета размером 0,3-0,5 мм, поселяется на молодых листьях. Активно размножается при температуре 22-35° С и влажности не выше 50%. Высасывая сок из листьев растений, вызывает их обесцвечивание, пожелтение и усыхание. Поврежденные листья приобретают темно-коричневую окраску, молодые побеги вянут и засыхают. Особенно опасен клещ в виноградной школке. Самки вредителя зимуют под растительными остатками и комочками почвы.

Меры борьбы:

1. Удаляют опавшие листья и тщательно перекапывают почву осенью.

2. Опрыскивание молодых растений винограда во время вегетации растворами одним из препаратов каратэ 0,3%, кинмиксом 0,3%, кельтаном 1%, неороном 1% и др.

3. На плодоносящих виноградниках применяют коллоидную серу (0,5-1% раствор).

Виноградный зудень. Микроскопический клещ, который поселяется на листьях. На листьях сверху появляются вздутия, снизу – углубления, покрытые желтовато-белым войлочным пушком. При сильном повреждении вредителем снижается листовой аппарат, происходит угнетение кустов, снижается урожай и его качество. Зимует клещ под чешуйками почек винограда. Во время распускания почек клещик поселяется на листьях.

Меры борьбы:

1. Удаляют опавшие листья и тщательно перекапывают почву осенью.

2. Опрыскивание 2% суспензией коллоидной серы после распускания почек, опрыскивание молодых растений винограда во время вегетации растворами одним из препаратов каратэ 0,3%, кинмиксом 0,3%, кельтаном 1%, неороном 1% и др.

Контрольные вопросы

1. Какая грибная болезнь наносит наиболее ощутимый урон растениям винограда в нашей зоне?
2. Какие Вы знаете меры борьбы с милдью?
3. Какая форма филлоксеры наиболее вредоносна для растений винограда и как защитить его от нее?
4. Назовите меры борьбы с филлоксерой?
5. Какие вредители винограда наиболее опасны в северной зоне виноградарства?

Лабораторная работа 16

СОДЕРЖАНИЕ ПОЧВЫ В ПЛОДНОНОСЯЩЕМ ВИНОГРАДНИКЕ

Цель занятия. Научиться составлять график потребности в рабочей силе в период ухода за плодоносящими виноградниками.

Объекты и материалы. Объекты: плодоносящие кусты винограда. Пособия, инвентарь и материалы: таблицы по возделыванию винограда, типовые технологические карты, линейки, карандаши, калькуляторы.

Комплекс агротехнических приемов по уходу за плодоносящими виноградниками должен быть направлен на создание наилучших условий для роста, развития и плодоношения виноградных кустов. Только своевременное и тщательное применение каждого из этих мероприятий способствует ежегодному получению высоких урожаев винограда.

Задание 1. Составить агротехнический план выполнения работ на плодоносящем винограднике и рассчитать потребность в рабочей силе. Данные внести в таблицу 24.

Условия задания:

Хозяйство находится в зоне укрывной культуры винограда. Площадь питания кустов 3,75 м². Культура ведется на обычной вертикальной четырехпроволочной шпалере. Формировка кустов четырехрукавная. Под сортами винограда занято 50 га. Начало вегетации кустов винограда отмечено 10-15 апреля.

Таблица 24

Агротехнический план выполнения работ на плодоносящем винограднике

Виды работ	Единица измерения	Объем работ	Сроки выполнения работ		Норма выработки за смену	Разряд работ и их расценка	Требуется	
			Начало	Конец			Чел.-дней	Денежных средств

Задание 2. Начертить график напряжения в рабочей силе по месяцам по основным видам работ и выявить период наибольшего напряжения в рабочей силе.

Для этого необходимо построить систему координат. Горизонтальную ось абсцисс (X) разделить на число месяцев. Вертикальную ось ординат (Y) разделить на столько равных ординат частей, сколько примерно по расчетам будет составлять наибольшее количество занятых в день рабочих. Построив систему прямоугольных координат, можно построить соответствующий график (рис. 28).

Рис. 28. График потребности в рабочей силе

Проанализируйте полученные данные графика и сделайте соответствующие выводы в напряженности рабочей силы в течение года на плодоносящем винограднике.

Контрольные вопросы

1. Для чего составляется агротехнический план выполнения работ?
2. С какой целью составляют график проведения работ?
3. Где берут нормы выработки на проведение работ и как их выводят?
4. От чего зависит тарифная ставка оплаты труда того или иного вида работы?
5. В какие группы можно объединить виды работ по характеру их выполнения?

Лабораторная работа 17

ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРА И ХРАНЕНИЯ ВИНОГРАДА.

ОСЕННИЕ РАБОТЫ НА ВИНОГРАДНИКЕ

Цель занятия. Научиться определять урожай и составлять план уборки ягод винограда; составить перечень проведения осенних работ на винограднике.

Объекты и материалы. Объекты: плодоносящие кусты винограда. Пособия, инвентарь и материалы: таблицы по возделыванию винограда, типовые технологические карты, линейки, карандаши, калькуляторы.

Предварительный учет урожая позволяет точно определить объем работ при сборе винограда. На основании учета урожая составляют план работ по сбору сортов винограда, потребности в рабочей силе, транспорте, таре, инвентаре. Предварительный учет урожая проводят во время созревания ягод. Существует три способа предварительного определения урожая винограда: *диагональный, пробных площадок и сетки.*

При диагональном способе выделенный участок проходят по двум пересекающимся диагоналям и проводят на каждом 6-8 или 10 кусте учет гроздей. Общее количество гроздей делят на число учетных кустов и определяют количество гроздей на один куст. Это количество умножают на количество кустов на винограднике и получают среднее количество гроздей на всем винограднике. Зная средний вес грозди того или иного сорта, определяют предполагаемый урожай в килограммах, центнерах или тоннах.

При способе пробных площадок на винограднике выделяют 50-100 учетных кустов. Подсчитывают все грозди на выделенных кустах. Это количество гроздей делят на количество учетных растений и определяют среднее количество гроздей на одном растении. Умножая средний вес грозди на количество кустов на винограднике определяют урожай с участка.

При способе сетки выделяют каждый четвертый куст в каждом пятом ряду. На всех учетных кустах подсчитывают число гроздей и все дальнейшие операции проводят так же, как и при диагональном способе.

Пример. Производят предварительное определение урожая сорта Талисман на площади 5 га, при схеме посадки 2,5×2 м. Количество гроздей, подсчитанных на 80 кустах данного участка, равно 1520. Средний вес грозди 840 г. Определить предварительный урожай сорта Талисман с участка. Производим последовательный расчет:

1. Среднее количество гроздей на кусте: $1520:80=19$;
2. Вес урожая с одного куста: $19 \times 840 = 15960$ (г);
3. Урожай с одного гектара: $2000 \times 16 = 32000$ (кг);
4. Валовый сбор сорта Талисман: $5 \times 32000 = 160000$ (кг) или 160 (т).

Задание 1. Изучить способы предварительного определения урожая винограда и подсчитать ожидаемый урожай виноградника столовых и винных сортов на основании данных предварительного определения урожайности хозяйства. Необходимые исходные данные для осуществления расчетов выдаются преподавателем каждому студенту отдельно. Данные внести в таблицу 25.

Таблица 25

Данные предварительного определения урожайности винограда

Сорта	Площадь под ними, га	Среднее количество кустов на 1 га	Изреженность, %	Количество учетных кустов	Количество гроздей на учетных кустах	Средний вес грозди, г	Ожидаемый урожай, ц
Столовые	50						
Аркадия	20						
Лора	10						
Нептун	10						
Русич	5						
Талисман	5						
Винные	100						
Алиготе	25						
Каберне Совиньон	50						
Рислинг	25						

Задание 2. Составить план уборки урожая винограда; рассчитать потребность в рабочей силе, транспорте, таре и инвентаре.

Для того, чтобы рассчитать потребность в рабочей силе при сборе урожая винограда, необходимо знать нормы выработки на одного человека (табл. 26).

Таблица 26

Примерные нормы выработки на одного человека в день, на уборке урожая винограда
(при среднем урожае 100 ц/га)

Вид работы	Норма выработки
Массовый сбор урожая столовых сортов, кг	350
Сбор урожая технических сортов, кг	400
Вынос корзин с урожаем к дорогам, ц	15
Погрузка винограда, ц	15
Разгрузка винограда, ц	15
Перевозка винограда до 3 км, ц	50
Сортировка винограда с упаковкой в ящик, ц	3
Забивка крышек полных ящиков, шт.	100
Написание и наклейка этикеток на ящики, шт.	300
Предварительное определение урожайности, га	3

На каждого сборщика необходимо иметь две корзины или два ящика емкостью 10-12 кг. В одну корзину он собирает зрелые и неповрежденные грозди винограда, в другую подгнившие и помятые.

Таблица 27

План уборки винограда в хозяйстве

Сорта	Валовой сбор, ц	Сроки уборки		Число рабочих дней	Ежедневный сбор винограда, ц	Требуется ежедневно		
		Начало	Конец			Рабочих	Корзин или ящиков	Транспорт
Столовые								
Аркадия		25.08	5.09					
Лора		15.08	20.08					
Нептун		25.08	10.09					
Русич		1.09	15.09					
Талисман		10.09	20.09					
Винные								
Алиготе		10.09	20.09					
Рислинг		15.09	25.09					
Каберне Совиньон		10.09	20.09					

Задание 3. Ознакомиться с видами работ на винограднике в осенний период и составить перечень в последовательном порядке их исполнения.

В осенний период основное внимание виноградарей направлено на сбор ранне-средних сортов винограда и последующую подготовку кустов к зиме. В сентябре необходимо выполнить следующие виды работ на винограднике:

1. Внекорневая подкормка кустов растворами микроудобрений для ускорения накопления сахара и пластических веществ в лозе.
2. В холодную дождливую погоду укрытие кустов пленкой для лучшего вызревания лозы, ягод и защиты кустов от первых осенних заморозков.
3. Сбор урожая ранне-средних сортов винограда.
4. Умеренный полив кустов для усиления осеннего роста корневой системы.

В октябре проводится подготовка кустов к перезимовке. В это время на винограднике проводятся следующие виды работ:

1. Влазарядковый полив кустов в зиму с внесением фосфорно-калийных удобрений.
2. Предварительная обрезка кустов винограда.
3. Заготовка лозы для черенков и закладка их на хранение.
4. Обработка лоз раствором железного купороса 200-300 г против спор милдью, оидиума, серой гнили и антракноза.
5. Связывание лоз в фашины.
6. Подготовка и заправка ям для весенней посадки саженцев винограда.
7. Укрытие кустов в зиму.
8. Очищение шпалеры от остатков виноградной лозы и снятие подвязок.
9. Приведение в порядок инструмента, который использовался для работ на винограднике, и сложить его до следующего сезона.

Контрольные вопросы

1. В какие сроки проводят предварительное определение урожая на винограднике?
2. Какими способами пользуются для определения урожая винограда?
3. Какие показатели учитываются при сортировке гроздей винограда?
4. Какие требования предъявляются при сборе гроздей винограда?
5. Применяют ли машинную уборку технических сортов винограда?

Лабораторная работа 18

СОРТА ВИНОГРАДА ДЛЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Цель занятия. Дать краткую характеристику погодных условий области и соответствия их произрастанию сортов винограда; назвать сорта винограда, рекомендуемые для выращивания в области, дать краткое описание некоторых из них по соответствующей форме

Объекты и материалы. Объекты: плодоносящие кусты различных сортов винограда, гербарий типичных для сорта листьев, грозди живые или законсервированные. Пособия, инвентарь и материалы: определители сортов винограда, бланки ампелогрифического описания сортов винограда, линейки, карандаши.

Сорт определяет направление использования виноградной продукции и играет ведущую роль в улучшении ее качества. Обязательный показатель новых сортов винограда – их высокая продуктивность. Не менее важный хозяйственный признак – устойчивость виноградного растения к неблагоприятным условиям среды, болезням и вредителям.

Кроме устойчивости к болезням, вредителям и неблагоприятным условиям среды, новые сорта винограда должны обладать высокой экологической пластичностью, пригодностью к механизации трудоемких процессов по уходу за кустом, иметь высокое качество урожая и продуктов его переработки, включающее повышенное содержание биологически активных веществ.

Сорта, предназначенные для потребления в свежем виде, должны отличаться хорошими товарными качествами, иметь крупные нарядные грозди и ягоды, высокую транспортабельность, способность к длительному хранению, хорошие вкусовые качества.

Наиболее важные качественные признаки кишмишных и изюмных сортов – ранний срок созревания, плотная, мясистая консистенция ягод, высокая сахаристость сока и неплотное, среднерыхлое сложение гроздей, отвечающее требованиям сушки.

Для сортов, предназначенных на техническую переработку (соки и вино), наиболее важные признаки – высокий выход сока в сочетании с необходимыми для получения того или иного продукта кондициями по сахаристости и кислотности сока ягод.

Задание 1. Провести оценку природно-климатических особенностей Самарской области, используя данные таблицы 28.

Таблица 28

Агроклиматические характеристики Самарской области

Показатели	Условия Самарской области
Средняя продолжительность безморозного периода, дней	150
Средние даты перехода температуры воздуха через 0 °С	3.4-1.11
Число дней с температурой выше 0 °С	212
Число дней с температурой выше +5 °С	178
Сумма активных температур	2150-2700
Количество осадков, мм	350-530
Абсолютный минимум температуры	- 43 °С
Абсолютный максимум температуры	40 °С

Характеризуя погодные условия Самарской области, и сопоставляя биологические особенности культуры винограда, можно сделать соответствующие выводы:

- в области культура винограда возможна лишь при укрывном способе его выращивания;
- гарантированно кондиционный урожай можно получать только при выращивании сортов очень раннего и раннего сроков созревания; в зоне с наибольшей суммой активных температур еще и сорта ранне-среднего срока созревания;
- в степной зоне (южных районах области) необходимо проводить искусственное орошение.

Задание 2. Определить и изучить сортовой состав винограда для Самарской области, научить методике определения сортов, дать характеристику основных хозяйственно-помологических признаков сортов (по варианту, выданному преподавателем), выделив их достоинства и недостатки.

Определение сортов винограда проводят на основе знания морфологических признаков и биологических особенностей растений, зрительной и вкусовой памяти, визуально и органолептически в конце фазы созревания урожая, когда ягоды приобретают характерный для сорта цвет и вкус. В силу имеющихся трудностей в определении сортов из-за большого их разнообразия, модификационной и фенотипической изменчивости некоторых признаков (окраски побегов и ягод, признаков листьев и др.) используют определители и другие литературные источники, где детально описаны сорта конкретной зоны. Описание сорта винограда (приложение 1) проводят по соответствующей форме, разработанной Госкомиссией по испытанию и охране сельскохозяйственных культур (форма 330). Данная схема описания сортов предусматривает следующий порядок:

1. Название сорта, синонимы с указанием где они применяются.
2. Происхождение сорта, автор сорта, исходный материал, вид, эколого-географическая группа.
3. История выведения, создания, выявления сорта.
4. Задачи, поставленные при выведении сорта.
5. Назначение сорта по использованию продукции.
6. Пригодность сорта к производственной технологии возделывания.
7. Достоинства и недостатки сорта.
8. Хозяйственно-биологическая характеристика.
9. Основные морфологические признаки листа, цветка, грозди, ягоды, семени.
10. Особенности сортовой технологии возделывания.
11. Воспроизводство сорта.
12. Общая оценка сорта.

Дают заключение с указанием районов, в которых сорт перспективен для получения тех или иных видов продукции.

Бланки полного описания сорта (форма 330) выдает преподаватель вместе с вариантом задания (приложение 1).

Контрольные вопросы

1. Что изучает наука ампелография?
2. Какие по срокам созревания сорта винограда можно успешно выращивать в Самарской области?
3. Назовите наиболее распространенные в области сорта столового винограда.
4. Назовите наиболее распространенные в области сорта технического винограда.
5. Для чего составляют ампелографии по сортам винограда?

Приложения

Приложение 1

Бланк полного описания сорта

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений»				Форма № 330	
ОПИСАНИЕ СОРТА, представленного для включения на государственное испытание					
I.	Культура				
II.	<i>Ботаническое определение в латинской транскрипции (род, вид, подвид):</i>				
III.	Название сорта				
IV.	Селекционный номер, синоним				
V.	Заявитель и его адрес				
VI.	История выведения, создания, выявления				
исходные формы					
год скрепления		год посева			
год вступления в плодоношение					
год отбора элитного сеянца или протоклона					
год начала станционных испытаний					
VII.	Основные задачи, поставленные при выведении сорта				
VIII.	За какие качества сорт передается в государственное испытание и преимущества по сравнению с лучшим сортом, допущенным к использованию				
IX.	Назначение сорта по использованию продукции				
X.	Пригодность сорта к производственной технологии возделывания и переработке				
XI.	Недостатки сорта				
XII.	<i>Хозяйственно-биологическая характеристика сорта по данным первичного изучения</i>				
Год посадки на участке первичного сортоизучения					
количество растений		в том числе плодоносящих			

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Рекомендуемый сорт	Лучший сорт, допущенный к использованию
1.	Возраст кустов	лет		
2.	Нагрузка на куст	побегов		
3.	Период созревания ягод (очень ранний, ранний, ранне-средний, средний, средне-поздний, поздний, очень поздний)			
4.	Даты наступления:	средние календарные даты		

	Распускания почек												
	Съемной зрелости ягод												
	Продолжительность продукционного периода (от начала распускания почек до уборки урожая)	дни											
5.	Вызревание однолетних побегов (плохое, удовлетворительное, хорошее)												
6.	Рост кустов (слабый, средний, сильный)												
7.	Устойчивость сорта к морозам (какие температурные минимумы перенес сорт, в каком году) :												
	а) в полевых условиях												
	б) характер повреждения												
8.	Полная гибель почек в глазках после перезимовки (указать максимальное повреждение)	%											
9.	Поражаемость и повреждаемость сорта в годы максимального развития (указать какими)												
	а) болезнями	по 5-балльной системе с одновременным указанием процента	балл		%		балл		%				
	б) вредителями												
10.	Урожайность	годы	20	20	20	20	средняя	20	20	20	20	средняя	
	с 1 куста	кг											
	с 1 гектара	ц											
	Критерий оценки по статистической обработке (НСР ₀₅)												
	Количество растений на 1 гектар	тыс. шт.											
	Место проведения сравнительного учета урожая												
11.	Средняя масса грозди	г											
12.	Максимальная масса грозди	г											
13.	Средняя масса ягоды	г											
14.	Максимальная масса ягоды	г											
15.	Содержание в ягодах при их съемной зрелости:												
	сахаров	г/100 см ³											
	титруемых кислот	г/дм ³											
16.	Дегустационная оценка:	балл											
	свежего винограда												
	сушеного винограда												
	сока												
	вина (указать тип)												

17.	Направление использования (столовый, кишмишно-изюмный, столово-технический (универсальный), технический, подвойный)			
18.	Транспортабельность (низкая, средняя, высокая)			
19.	Лежкость при хранении	дни		
XIII.	Основные морфологические признаки			
ЛИСТ				
Размер: очень маленький, маленький, средний, большой, очень большой				
Рассеченность: слабая, средняя, сильная, очень сильная				
Опушение: отсутствует, щетинистое, паутинистое: очень слабое, слабое, среднее, сильное, очень сильное				
Прочие ведущие признаки:				
ЦВЕТОК				
Тип: обоеполый (гермафродитный), функционально женский				
ГРОЗДЬ				
Величина: очень мелкая, мелкая, средняя, большая, очень большая				
Форма : цилиндрическая, цилиндро-коническая (лопастная), коническая, ветвистая, крылатая				
Прочие характерные особенности :				
ЯГОДА				
Величина : очень мелкая, мелкая, средняя, крупная, очень крупная				
Форма : дугообразная, плоская, приплюснутая, круглая, овальная, яйцевидная, тупояйцевидная (яйцевидная с притупленным концом), обратнаяйцевидная, цилиндрическая (удлиненная), удлинненно-овальная				
Окраска: зелено-желтая, розовая, красная, красно-серая, темно-красно-фиолетовая, сине-черная, красно-черная				
Характер мякоти: сочная, мясистая, хрящеватая				
Привкус: отсутствует, мускатный, лисий (изабельный), сортовой, пасленовый, травянистый				
Окраска сока: бесцветный, розовый, винно-красный				
СЕМЯ				
Отсутствует, рудименты или имеется (кол-во)				
Размер: мелкое, среднее, крупное				
XIV.	Особенности сортовой технологии возделывания			
1.	Особенности формирования и обрезки			
2.	Рекомендуемые расстояния при посадке			
3.	Другие особенности и требования при возделывании сорта			

4.	К какому из сортов, допущенных к использованию, больше всего подходит по времени созревания и качеству									
5.	Для каких регионов, областей, краев, республик, зон рекомендуется сорт									
6.	Предполагаемый экономический эффект от использования и рентабельный срок эксплуатации насаждений нового сорта									
XIV. Воспроизводство сорта										
1.	Способ и сортовые особенности размножения сорта									
2.	Где и в каком количестве имеются маточные растения сорта (укажите адрес (а), год и возраст посадки)?									
XV. Другие сведения и замечания										
Перечень материалов, на основании которых составлено описание сорта:										
Описание составил (и):										
				(подпись)				(Фамилия, имя, Отчество)		
Автор (ы):				(подпись)				(Фамилия, имя, Отчество)		
				(подпись)				(Фамилия, имя, Отчество)		
				(подпись)				(Фамилия, имя, Отчество)		
				(подпись)				(Фамилия, имя, Отчество)		
				(подпись)				(Фамилия, имя, Отчество)		
«		»		20		г.				
Подпись (и) заявителя (ей)										
(должность и наименование заявителя)				(подпись)				(Фамилия, имя, Отчество)		
(должность и наименование заявителя)				(подпись)				(Фамилия, имя, Отчество)		
место печати (ей)										
				«		»		20		г.
К описанию селекционного достижения прилагаются: 1. Цветная фотография грозди с отрезком однолетнего побега и двумя листьями, обращенными разными сторонами. На фото должна быть масштабная линейка. 2. Цветная фотография ягоды с плодоножкой в натуральную величину и ягода в разрезе. На фото должна быть масштабная линейка. 3. Цветные фотографии куста с урожаем. 4. Копии протоколов дегустационных оценок свежих ягод и продуктов переработки.										
Предварительное заключение филиала ФГБУ «Госсорткомиссия» о сорте										
_____ _____										
(должность и наименование филиала ФГБУ «Госсорткомиссия»)				(подпись)				(Фамилия, имя, Отчество)		
				«		»		20		г.

Словарь терминов

Ампелография – наука о видах и сортах винограда, об изменчивости их свойств под влиянием окружающей среды и направленного воздействия человека. Изучает вопросы систематики виноградных растений, их происхождение и распространение, методику ампелографических исследований, дает ботаническое описание сортов и клонов винограда, их биологическую и технологическую характеристику.

Апробация – в виноградарстве прием выделения и регистрации чистосортных насаждений стандартных сортов винограда и отдельных кустов для заготовки с них посадочного материала (черенков).

Аффинитет – сродство между подвоем и привоем.

Бессемянность – отсутствие в плодах или ягодах семян. Свойственна винограду при развитии околоплодника без оплодотворения (партенокарпия): после оплодотворения и начала развития зародыша прекращается развитие семенной оболочки (кишмишность).

Бороздование – продольное разрезание коры штамбов и ветвей с целью заживления некоторых ран и усиления роста в толщину стеблевых частей. Бороздование облегчает и у черенков рост придаточных корней из глубоких слоев коры, перицикла.

Вегетативное размножение – способ размножения, основан на способности растений воспроизводить (регенерировать) из черенков новые растения.

Вегетационный период – период роста и развития растений в течение одного года, от весеннего набухания почек до осеннего опадения листьев.

Веерная формировка – один из способов формировки виноградного куста, характеризующийся наличием более двух разветвлений – рукавов, расположенных в одной плоскости. Обычно бывают 4-6 многорукавные веерные формировки.

Вертикальная шпалера – система культуры, при которой кусты располагают в одной плоскости и побеги подвязывают к проволокам, натянутым между столбами, поставленными в направлении рядов винограда.

Внепазушный побег – побег, развившийся вне пазухи листа, с противоположной стороны узла, где обычно бывают усики и соцветия.

Глазки (зимующий глазок) – комплексное образование нескольких почек в пазухе листа побега, укрытых общими чешуями и волосками.

Голова – расширенная и утолщенная верхняя часть штамба, от которой отходят главные ответвления куста в виде рукавов.

Гроздь – кисть винограда, состоящая из ножки гребня, гребня и ягод.

Диафрагма – перегородка внутри узла побега винограда, отделяющая сердцевину одного междоузлия от другого. Состоит из живой паренхимной ткани, в клетках которой находится большое количество крахмала.

Замещающие (запасные) почки – почки менее развитые, размещенные вокруг главной почки внутри глазка, развиваются они в основном при гибели или прекращении развития главной почки. Неразвившиеся почки превращаются в спящие.

Зеленая прививка – прививка зеленых побегов в период их роста.

Зеленые черенки – черенки, нарезаемые из однолетних побегов в период вегетации (при пасынковании или обломке) с 1-2 глазками и листьями, используемые затем для получения посадочного материала путем укоренения их в парниках или теплицах при соответствующих условиях.

Интродукция – завоз сортов из других районов в новые районы выращивания.

Катаровка – агроприем в виноградарстве, заключающийся в удалении всех поверхностных «росяных» корней, идущих от подземного штамба в пространстве на 16-20 см от поверхности почвы, для перевода виноградного куста на корни, более глубоко расположенные в почве.

Кильчевание – предпосадочная обработка черенков высокими температурами с целью получения забега в развитии корней.

Маточник – участок винограда, на котором заготавливают черенки для размножения.

Микроклимат – климат небольшого района или участка, а макроклимат – климат большой зоны, зависящий от широты и долготы места, высоты над уровнем моря, удаленности от больших водных бассейнов и т. д.

Мильтью – ложная мучнистая роса – болезнь винограда, вызываемая грибом *Plasmopara viticola*. Поражает зеленые части растения, особенно листья, на верхней стороне которых образуются буряющие пятна, а на нижней стороне появляется паутинистый налет. Листья засыхают. При поражении грибом цветки и ягоды погибают.

Многолетние ветви или рукава – основные многолетние ответвления, идущие от головы штамба.

Нагрузка куста глазками – среднее количество глазков, оставленных на кусте при обрезке.

Нагрузка куста побегами – среднее количество побегов, оставленных на кусте при обломке.

Обломка – операция, заключающаяся в удалении части зеленых побегов для регулирования роста и плодоношения.

Оидиум – грибная болезнь винограда, вызываемая грибом *Uncinula necator*. Поражает весной молодые побеги, обычно у основания почек. Беловатый налет затем переходит на весь побег, который становится желтым, затем буреет и чернеет. Побеги не растут и засыхают. На листьях оидиум дает сероватый порошистый налет, появляются бурые крапинки, затем лист засыхает и опадает. Но наиболее опасна болезнь для ягод в период их развития, когда они покрываются порошкообразным жирным налетом, сморщиваются, трескаются и засыхают.

Отводок – растение, полученное путем укоренения в почве побега, не отделенного от материнского растения.

Пазушная почка – первая почка в пазухе листа, являющаяся самой скороспелой почкой у виноградного растения.

Пазушный побег – пасынок – боковые побеги, развившиеся из пазушных почек.

Пасынкование – агроприем, основан на уничтожении или прищипывании у виноградного растения боковых побегов-пасынков в течение вегетационного периода для усиления роста и ускорения созревания основных побегов.

Период покоя – период в годичном цикле развития винограда от листопада до начала сокодвижения.

Плач винограда – фаза развития виноградного растения (сокодвижение), характеризующаяся выделением прозрачной жидкости (пасоки) из ранений и порезов древесины до распускания почек и начала роста.

Плеть – лоза, однолетние побеги винограда.

Плодовое звено – состоит из сучка замещения с 2-3 глазками и плодового побега, расположенного выше сучка замещения.

Плодовые побеги – однолетние (прошлого года) побеги, которые обрезают на 6-12 и более глазков.

Плодоносный побег – однолетний побег винограда, выросший из глазков прошлогодних побегов, несущий, помимо листьев, пасынков, усиков, и соцветия, т.е. побег, который даст урожай в течение текущего года.

Подвязка – прикрепление виноградных побегов к опоре с целью равномерного размещения побегов в пространстве для хорошей аэрации и наиболее полного использования солнечной энергии, способствующее лучшему созреванию ягод и получению высокого урожая хорошего качества.

Прищипка – прием, заключающийся в удалении концов растущих побегов для образования боковых побегов (пасынков), ускорения одревеснения побегов, регулирования силы роста определенных побегов или для закладки цветочных почек.

Сорта подвои – сорта, полученные путем скрещивания и отбора американских видов, наиболее филлоксероустойчивые, морозостойкие, используемые как подвой для прививки к ним сортов европейско-азиатского вида в районах, зараженных филлоксерой.

Спящая почка – замещающая почка глазка, не развившаяся в первый год после его формирования и медленно растущая по мере старения побега и роста его в толщину. При благоприятных условиях эта почка развивается в побег (волчок, поросль).

Стратификация прививок – послонная укладка прививок в ящики и выдержка их при высокой температуре и влажности для срастания прививок.

Сучки – однолетние побеги (прошлого года), которые обрезаны коротко на 2-3 глазка.

Усики – измененные стебли, имеющие обычно нитевидную форму и способные благодаря неравномерному росту обвиваться вокруг опоры, которой они коснулись.

Филлоксера – наиболее опасный для европейско-азиатского вида винограда вредитель. Это мелкое, едва заметное простым глазом насекомое (тля) с сосущим ротовым аппаратом. Размножается партеногенетически, дает в год до 8 поколений. Особенно вредит корневой системе. На корнях образуются наросты различной формы. Корни постепенно утрачивают свою функцию и погибают. Филлоксера завезена в Европу из Америки. Американские виды устойчивы к этому виду филлоксеры.

Чеканка винограда – обрезка верхних частей зеленых побегов, способствующая ускорению развития и созревания ягод. Чеканку рекомендуется проводить после цветения, в период уменьшения роста побегов.

Черенкование – способ вегетативного размножения растений, основанный на способности растений регенерировать в корни и побеги из отдельных частей (у винограда это только побег с глазком).

Черенок – часть побега, корня, листа, предназначенная для образования нового растения.

Чубук – одревесневший черенок винограда.

Штамб – многолетняя часть куста, являющаяся продолжением подземного штамба и идущая вертикально от поверхности земли до первых главных ответвлений куста, он поднимает куст над поверхностью земли.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенова, Л. В. Энциклопедия современного виноградарства. – Изд-во БАО, 2012. – 240 с.
2. Бурова, В. В. Виноград без ошибок : справочник.– 9-е изд. Изд-во : Феникс, 2012. – 256 с.
3. Грекова, Н. С. Методические рекомендации по составлению технологических карт в садоводстве и овощеводстве / Грекова Н. С., Мягкова Е. А. : Мичуринск, Изд-во МичГАУ, 2006. – 11 с.
4. Жуков, А. И. Виноградарство: учебное пособие / А. И. Жуков, В. Н. Гордеев – М. : Колос, 2006. – 176 с.
5. Курдюмов, Н. И. Умный виноградник для всех. – Изд-во : Владис, Рипол Классик, 2010. – 548 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Лабораторная работа 1. Морфология органов виноградного растения	4
Лабораторная работа 2. Жизненный и годичный цикл развития винограда	7
Лабораторная работа 3. Размножение винограда зелеными черенками	10
Лабораторная работа 4. Размножение винограда одревесневшими черенками	12
Лабораторная работа 5. Размножение винограда прививкой	15
Лабораторная работа 6. Составление плана организации виноградника	18
Лабораторная работа 7. Составление технологической карты по закладке виноград- ника	25
Лабораторная работа 8. Система подготовки почвы под посадку. Содержание поч- вы в плодоносящем винограднике	28
Лабораторная работа 9. Составление технологической карты по уходу за виноград- ником	31
Лабораторная работа 10. Формирование куста винограда	35
Лабораторная работа 11. Ежегодная обрезка плодоносящего куста столовых (укрывных) сортов винограда	38
Лабораторная работа 12. Ежегодная обрезка плодоносящего куста неукрывных сортов винограда	41
Лабораторная работа 13. Разработка системы удобрения виноградника	43
Лабораторная работа 14. Организация системы орошения виноградника	46
Лабораторная работа 15. Определение болезней и вредителей винограда. Планиро- вание мероприятий по защите винограда от вредителей и болезней	48
Лабораторная работа 16. Содержание почвы в плодоносящем винограднике	51
Лабораторная работа 17. Организация сбора и хранения винограда. Осенние рабо- ты на винограднике	52
Лабораторная работа 18. Сорта винограда для Самарской области	55
Приложения	58
Рекомендуемая литература	65

Учебное издание

ВИНОГРАДАРСТВО

рабочая тетрадь и методические указания
для выполнения лабораторных работ

Составитель: Минин Анатолий Николаевич

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 28.09.2017. Формат 60×84 1/8
Усл. печ. л. 7,8; печ. л. 8,4.
Тираж 50. Заказ № 254.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарской ГСХА
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608
E-mail: ssaariz@mail.ru



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»
Кафедра «Садоводство, ботаника
и физиология растений»

Селекция садовых культур

рабочая тетрадь и методические указания

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Курс _____ группа _____

20 ____ - 20 ____ учебный год

Кинель
РИО СГСХА
2016

УДК 634.1:631.527(07)
ББК 41.3:42.35 Р
С-29

С-29 Селекция садовых культур : рабочая тетрадь и методические указания /
сост. А. Н. Минин. – Кинель : РИО СГСХА, 2016. – 65 с.

Учебное издание содержит описание лабораторных работ, охватывающих все основные разделы программы дисциплины «Селекция садовых культур», вопросы и задания для самостоятельной работы, вопросы для подготовки к зачету, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины. Для каждой лабораторной работы дано ее краткое теоретическое обоснование и описана методика выполнения работ.

Рабочая тетрадь и методические указания предназначены для студентов агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство».

Предисловие

Селекция (от лат. *selectio*, *seligere* – отбор) – это раздел сельскохозяйственной науки о методах выведения новых, более высокопродуктивных и лучших по качеству сортов и гибридов растений.

В настоящей рабочей тетради последовательно изложены темы лабораторных занятий, ставящие целью ознакомить студентов с видовым разнообразием главных плодовых и ягодных растений и основными исходными формами в селекции этих культур; обучить приемам индивидуального отбора у плодовых и ягодных культур; изучить наследуемость качественных и количественных признаков, изучить характер проявления изменчивости фенотипических признаков растений; обучить методике проведения апробации растений в питомнике и в саду; обучить методике селекции, технике гибридизации, методам лабораторной оценки жизнеспособности пыльцы и методам кастрации цветков, приемам стратификации гибридных семян и технике их посева, приемам выделения перспективных и элитных форм; обучить приему обработки данных сортоиспытания дисперсионным методом статистического анализа.

В данной тетради нашли отражение все виды работ по разработке схемы селекционного процесса, расчету объемов скрещивания и технических данных селекционного процесса, расчету экономической эффективности проведения селекции.

Для развития и привития навыков исследовательской работы в некоторые темы лабораторных занятий введены элементы учебно-исследовательской работы студентов.

Рабочая тетрадь с методическими указаниями предназначена для работы на лабораторных занятиях по селекции садовых культур, а также для самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины. Практический курс селекции садовых культур в IV семестре включает 36 часов лабораторных занятий и 54 часа самостоятельной работы по 18 темам. Каждая тема включает практическое задание, рисунки и вопросы для самоконтроля. При подготовке к лабораторным занятиям студент обязан изучить рекомендованную литературу, пользуясь лекционным материалом и учебниками ответить на контрольные вопросы по каждой теме работы, а также выполнить задания для самостоятельной работы. Каждая тема в рабочей тетради проверяется преподавателем. После выполнения каждой лабораторной работы особое внимание следует обратить на осмысление полученных результатов. Только умение объяснять их и правильно использовать говорит о творческом, активном усвоении проделанной работы.

Контроль усвоения материала лабораторных занятий проводится в соответствии с содержанием темы и вопросов для самоконтроля в форме письменных контрольных работ, расчетно-графических заданий и тестовых заданий. Рабочая тетрадь, оформленная в соответствии с требованиями преподавателя, является необходимым условием для аттестации и допуска студента к сдаче зачета по окончании IV семестра. Утерянная тетрадь подлежит обязательному восстановлению.

Лабораторная работа №1. Изучение видового разнообразия плодовых растений

Цель занятия. Научить студентов распознавать виды плодовых растений, используемых в селекции в качестве исходных форм.

Объекты и материалы. Объекты: плоды семечковых, гербарный материал; пособия, инвентарь и материалы: каталоги, справочники, рабочие тетради, рисунки, слайды, карандаши, линейки, ботанические лупы, ножи.

По Н.И. Вавилову происхождение большинства плодовых и ягодных растений связано с так называемыми первичными генетическими центрами происхождения растений. Для плодовых и ягодных культур умеренного климата наибольшее значение имеют четыре генцентра: Восточно-Азиатский, Переднеазиатский, Среднеазиатский и Северо-Американский. Впоследствии профессор П. М. Жуковский, развивая учение Н. И. Вавилова о происхождении культурных растений, добавил к этим генцентрам Европейско-Сибирский генцентр.

Знание видового разнообразия плодовых растений, их место происхождения позволяет селекционеру целенаправленно подбирать исходный материал и вести эффективную селекционную работу.

Советские и российские ученые-плодоводы за исходные формы в селекции брали дикорастущие виды плодовых растений и создали ряд ценных адаптивных и высокоурожайных сортов с высокой устойчивостью к вредителям и болезням, с высоким качеством плодов.

Задание 1. Изучить виды семечковых культур, используемые в качестве исходных родительских пар в селекционных скрещиваниях при выведении новых сортов; по вариантам, выданным преподавателем, согласно схеме провести описание видов семечковых культур (яблоня, груша).

Форма описания видов плодовых растений

1. Культура..., семейство..., подсемейство..., вид..., кариотип... (указывается русское и латинское название растения).

2. Сила роста.

3. Форма кроны, дерева (куста).

4. Побеги:

толщина

окраска

опушенность

шиповатость

околюченность

основные отличительные признаки

5. Листья:

размер

форма

окраска

опушенность

характер края листа

наличие и форма прилистников

отличительные особенности

6. Плоды:

размер

форма

окраска

вкус
отличительные особенности
7. Семена:
размер
форма
окраска
отличительные особенности

ЯБЛОНЯ. Яблоня относится к семейству розанные (**Rosaceae Juss.**), подсемейству яблоневого (**Maloideae Web.**), роду **Malus Mill.** Число видов дискуссионно и варьирует от 8 до 36.

Яблоня домашняя (*Malus domestica* Borkh., $2n = 34, 51, 68$). Этот вид объединяет все существующие сорта и культурные формы. По морфологическим и хозяйственно-биологическим признакам вид полиморфен.

Яблоня лесная (*Malus silvestris* (L.) Mill., $2n = 34$). Этот дикорастущий вид достаточно зимостоек. Северная граница произрастания данного вида проходит через Карелию, Вологодскую, Пермскую области. В Сибири и Средней Азии в диком виде не встречается. Значительные заросли лесной яблони в лесах Белгородской, Воронежской и Курской областях, а также на Украине. Единичными деревьями лесная яблоня встречается в Самарской области в национальном заповеднике Самарская лука, где ее называют Жигулевской яблоней. Деревья лесной яблони отличаются сильнорослостью, с густой шаровидной кроной, с колючками. Листья чаще округлые или округло-яйцевидные, с заостренной верхушкой, с округлым или усеченным основанием с пильчатым краем, тусклой окраской; побеги тонкие, неопушенные, почки острые. По размеру, форме и окраске плодов, вид полиморфен. Вид является родоначальником среднерусских сортов.

Яблоня восточная, или кавказская (*Malus orientalis* (Uglitzk.) Juz., $2n = 34$) в диком виде преобладает в Крыму, на Кавказе. Отличается сильнорослостью, некоторые деревья достигают 10-24 метров. По размеру, форме, окраске плодов и другим хозяйственным показателям вид полиморфен. Отличается периодичностью плодоношения, меньшей, чем лесная яблоня, зимостойкостью. Этот вид принимал участие в происхождении старинных местных сортов Северного Кавказа и Закавказья, а также ряда западноевропейских сортов.

Яблоня Сиверса (*Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., $2n = 34$) встречается зарослями, образуя яблоневые леса в пределах Ферганского хребта, на склонах заилийского Алатау близ Алма-Аты. Деревья отличаются мощностью развития, по высоте вид полиморфен, встречаются и слаборослые формы. Листья крупные, кожистые, по форме обратнояйцевидные или продолговато-эллиптические, с войлочным опушением снизу листовой пластинки. Плоды по размеру, форме, окраске сильно варьируют и встречаются формы, по вкусу не уступающие культурной яблоне. Этот вид, вероятно, является прародителем местных среднеазиатских сортов и может использоваться как ценный исходный материал в селекции на засухоустойчивость и жаростойкость.

Яблоня туркменов (*Malus turkmenorum* Juz., $2n = 34$). Это слаборослый вид яблони кустовой или древовидной формы распространен в горах Копетдага. Отличается засухоустойчивостью, солевыносливостью. Плоды мелкие, белые, пресносладые, но с сильным ароматом. Местное название Баба-арабская яблоня. Лучшие формы этого вида введены в культуру. Вид представляет интерес как исходный материал в селекции на слаборослость, жаро- и солеустойчивость.

Яблоня низкая (*Malus pumila* Mill., $2n = 34$) отличается слаборослостью, сильным опушением побегов, нижней стороны листьев, плодоножки, чашелистиков. У вида яблоня низкая выделяют подвиды:

Яблоня райская, или парадизка (*Malus pumila* subsp. *paradisiaca* Mill., $2n = 34$) отличается слаборослостью, способностью к вегетативному размножению, с поверхностно

расположенной корневой системой. Может быть рекомендована, как исходный материал в селекции карликовых подвоев.

Яблоня Недзвецкого (*M. pumila* var. *Niedzwetzkyana* Ck. Schn., $2n = 34$). В диком виде встречается в горах Тянь-Шаня, в Средней Азии, введена в культуру под названием «кульджинки». Отличается наличием красного пигмента в плодах, листьях, коре, древесине. Может быть рекомендована как исходный материал в селекции на красномясость.

Яблоня сливолистная, или китайская (*M. prunifolia* Borkh., $2n = 34$). Сливолистной называют за сходство листьев ее с листьями сливы, а китайской – за ее распространение в Китае. Чаше сливолистную яблоню называют китайкой. Отличается достаточной зимостойкостью. Китайская яблоня отличается светлой окраской листьев, отсутствием опушения как на листьях, так и на побегах. Листовая пластинка тонкая, блестящая, гладкая, с пильчатым краем. Плоды по форме, размеру, окраске сильно варьируют, встречаются формы до 80 граммов. Чашечка неоппадающая. Этот вид также легко скрещивается с другими видами яблони, вполне вероятно принимал участие в происхождении зимостойких среднерусских поволжских сортов.

Яблоня сибирская ягодная (*M. baccata* Borkh., $2n = 34$) распространена в Сибири, на Дальнем Востоке. Является родоначальником большинства мелкоплодных культурных кребов. Отличительной особенностью сибирской ягодной яблони является опадающая чашечка при созревании плода. Хотя по листьям, побегам, размеру плодов, их качеству мало отличается от китайской яблони. Плоды ягодной яблони мелкие, от 0,5-1 см в диаметре, но встречаются формы, которые введены в культуру, с более крупными плодами. Этот вид полиморфен. В районах Дальнего Востока сформировались такие разновидности, как яблоня Палласа, Маньчжурская, Сахалинская. Все эти формы имеют большое значение для садоводства Сибири, так как являются основной исходной формой при создании сортов для условий сурового климата. Некоторые формы ягодной яблони отличаются высокой устойчивостью к парше, мучнистой росе.

Яблоня обильно-цветущая (*M. floribunda* Sieb., $2n = 34$), **яблоня Зибольди** (*M. Sieboldii* (Regel) Rehd., $2n = 34$). Дикорастущие формы распространены в Японии, в культуре известны как декоративные растения. Растет в виде небольшого дерева или сильноветвящего куста. Отличаются рябиновидными листьями, плоды мелкие, с опадающей чашечкой. Этот вид полиморфен, представляет интерес как донор на устойчивость к парше и высокое содержание витамина С и Р – активных веществ.

Яблоня венечная (*M. coronaria* (L.) Mill., $2n = 34$). Является одним из наиболее известных видов американской группы. Произрастает в лесах Северной Америки. Листья лопатные на длинных побегах. Дерево 10 м высоты с колючками. Цветки белые или розовые с сильным запахом фиалки. Плоды мелкие, желтовато-зеленые. Форма устойчива к мучнистой росе, парше, зимостойка.

ГРУША. Груша относится к роду *Pyrus* L., подсемейству яблоневые (**Maloideae** Web.), семейству Розаные (**Rosaceae**). Род *Pyrus* включает около 60 видов. Груша – более теплолюбивая культура по сравнению с яблоней. Границы дикорастущих груш проходят через юг Прибалтики и Воронежа. Однако граница культурной груши уходит далеко на Север, достигая Карелии, Урала, Сибири и Дальнего Востока. Из видов, которые принимали участие в происхождении культурной груши, наибольшее значение имеет обыкновенная, или лесная.

Груша обыкновенная (*P. communis* L., $2n = 34$). Этот вид имеет гибридное происхождение, представлен сильнорослыми деревьями до 25 метров высотой с широкопирамидальной кроной, с длинными скелетными ветвями и массой вегетативных, генеративных разветвлений. Побеги, почки, листья голые или со слабым опушением. Листья округлые, яйцевидные, край листа мелкозубчатый. Соцветие – щиток из 6-9 и даже больше цветков. Цветки с белыми лепестками и неприятным ароматом. По размеру, форме, окраске, вкусу плодов вид полиморфен. Этот вид является прародителем многих культурных европейских сортов груши.

Груша Регеля, или разнолистная (*P. regelii* Rehd.). Вид распространен в Средней Азии, отличается засухоустойчивостью. Дерево или кустарник с сильно околюченными короткими веточками. Листья цельные или перисторассеченные, чаще пяти лопастные, светлозеленые. Молодые листья опушенные, край листа мелкозубчатый. Плоды до 3 см в диаметре плоскоокруглые или грушевидные, кислые, терпкие. Разнолистная груша участвовала в происхождении местных среднеазиатских сортов груши.

Груша кавказская (*P. caucasica* Fed.). Этот вид образует естественные грушевые леса на Кавказе. Дерево сильнорослое, скелетные ветви обрастают массой коротких веточек с колючками. Листья широко яйцевидные или округлые, цельнокрайние, плоды округлые или плоско округлые, 2-3 см в диаметре. Вид отличается пониженной зимостойкостью, слабой устойчивостью к парше, является прародителем местных кавказских сортов груши.

Снежная груша (*P. nivalis* Jacq., $2n = 34$) распространена в средней Азии и Кавказе, отличается засухоустойчивостью, но пониженной зимостойкостью. Дерево среднерослое, до 10 м высотой, с широко раскидистой кроной, встречается и кустовидные формы. Побеги, листья, почки покрыты серебристо-белым войлочным опушением. Листья удлинённые, овальные, цельнокрайние или слабозазубренные. Плоды до 3 см в диаметре, желтые или зеленые, кислые, с ржавыми пятнами, малосъедобные.

Считается, что снежная груша участвовала в происхождении европейских сортов груши. Вид интересен в селекции на засухоустойчивость.

Груша лохолистная (*P. elaeagnifolia* Pall., $2n = 34$) произрастает в Крыму, Малой Азии и на Востоке Балканского полуострова. Растет на сухих каменистых склонах. Отличается жаро- и засухоустойчивостью, морозостойкостью, солеустойчивостью. В культуре поддается улучшению. Дерево среднерослое, до 12 м высотой, иногда кустарник с широкой, округлой, спутанной кроной. Ветви покрыты колючками. Листья обратноланцетовидные с серебристо-белым войлочным опушением. Плоды тупоконечные, 2,5-3,5 см в диаметре, зеленовато-желтые, с короткой плодоножкой, после лежки съедобные. Вид представляет интерес в селекции подвоев.

Груша уссурийская (*P. ussuriensis* Maxim., $2n = 34$). Дерево высотой до 10-15 м, с густой широкой пирамидальной кроной, с сильно околюченными ветвями, без опушения. Листья округло-яйцевидные, удлинённо-заостренные, с реснитчатой зазубренностью. Цветки 3-4 см в диаметре, лепестки белые. Плоды 3-4 см в диаметре, удлинённые или округлые, зеленовато-желтые, с неоппадающей чашечкой. Мякоть грубая, вяжущая с приятным ароматом. Уссурийская груша отличается высокой морозоустойчивостью.

Груша березолистная (*P. betulifolia* Bunge., $2n = 34$) распространена в Северо-Восточном Китае. Плоды шаровидные, мелкие, коричневые с кислой мякотью, с опадающей чашечкой. Листья яйцевидные, с вытянутой вершиной, тонкие, с зубчатым краем. Отличается морозоустойчивостью, засухоустойчивостью и солеустойчивостью.

Груша иволистная (*P. salicifolia* Pall., $2n = 34$) распространена на Северном Кавказе, Закавказье, Северном Иране. Листья ланцетные с опушением, серебристые. Плоды шаровидные или грушевидные, мелкие, зеленые, желтовато-коричневые. Отличается засухо- и морозоустойчивостью.

Груша китайская, или песчаная (*P. serotina* Rehd., $2n = 34$). Распространена в Восточной Азии в культуре. Дерево 6-15 метров высотой, с пирамидальной кроной. Листья удлинённо-яйцевидные, с реснитчатым краем. Плоды округлые, ржаво-бурые, 2-3 см в диаметре, с опадающей чашечкой. Отличается устойчивостью к болезням. Представляет интерес, как исходный материал в селекции на зимостойкость, устойчивость к парше и бактериальному ожогу.

Задание 2. Изучить виды косточковых культур, используемые в качестве исходных родительских пар в селекционных скрещиваниях при выведении новых сортов; по вариантам, выданным преподавателем, по соответствующей схеме провести описание видов косточковых культур (вишня, слива, абрикос).

ВИШНЯ. Вишня после яблони занимает второе место, распространена в Центральных и Северных районах Европейской части, произрастает в Сибири и Дальнем Востоке. Вишня относится к роду *Cerasus* Juss., подсемейству сливовые (*Prunoideae*), семейству розанные (*Rosaceae*). Род *Cerasus* Juss. включает около 150 видов. Однако распространены в культуре и представляют интерес для селекции лишь немногие виды.

Вишня обыкновенная (*C. vulgaris* Mill., $2n = 32$) сесквидиплоидный гибрид вишни степной и черешни, в диком виде не найдена. Этот вид полиморфен, объединяет около 400 сортов, распространенных в культуре различных почвенно-климатических зон.

Представлена деревьями или кустарниками, крона округлая, ветви тонкие, раскидистые, молодые листочки клейкие, нормальные листья разнообразны по форме, край листа пильчатый, черешок листа имеет бороздку и железки. Цветки собраны в соцветие зонтик. Плоды разнообразны по форме, окраске, брюшной шов с ребром, косточка свободная или приросшая, гладкая, округлая.

Сорта, относящиеся к этому виду, делятся на морели – с окрашенным соком, аморели – с неокрашенным соком. Сорта с окрашенным соком еще называют гриотами. Сорта вишни обыкновенной легко скрещиваются с другими видами вишни. Используется в селекции на высокое качество плодов, зимостойкость и устойчивость к болезням.

Вишня степная, или кустарниковая (*C. fruticosa* (Pall.) G.Woron, $2n = 32$) распространена в основном в суровых условиях Поволжья, Урала, Западной Сибири. В диком виде встречается в Европейской части Российской Федерации, отличается высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью.

Долговечность дерева в культуре 10-12 лет, вид отличается скороплодностью, слаборослостью, куст от 40-80 см, реже от 1,5 до 2 метров высоты, шаровидной формы, размножается порослью. Побеги тонкие, длинные. Листья мелкие, овальные или ланцетные, кожистые, темно-зеленые, блестящие. Цветки белые, собраны по 2-4 в сложный зонтик. Плоды 1-3 грамма, округлые, овальные, грушевидные, кислые, кисло-сладкие с терпкостью.

Вид широко используется селекционерами в качестве исходной формы на зимостойкость, слаборослость. Отборные формы степной вишни введены в культуру Северного Поволжья, Урала, Сибири.

Черешня – вишня птичья (*C. avium* (L.) Moench., $2n = 16$) отличается меньшей зимостойкостью и распространена в основном в южной зоне, но более засухоустойчива и меньше поражается болезнями. Очень мало черешни в Белоруссии, Прибалтике и Центральных районах Российской Федерации. Деревья дикой черешни сильнорослые до 15-18 метров высотой, крона приподнята. Листья крупные, удлинённые, с четко выраженными крупными жилками, черешок длинный, до 5 см, с железками у основания листа. Цветки собраны в соцветие – простой зонтик по 3-5 шт. По окраске, форме, вкусу, конституции мякоти плоды очень сильно варьируют. Этот вид объединяет все сорта, имеющиеся в культуре, сорта с нежной мякотью называют гини, с плотной мякотью – бигарро. Черешня используется селекционерами при межсортовой гибридизации лучших сортов черешни, а также при отдаленных скрещиваниях с вишней с целью улучшения качества плодов.

Вишня Маака (*C. maackii* (Rupr) Erem.et Simag., $2n = 32$). Распространена на Дальнем Востоке – в Приморском и Хабаровском краях, так же в Маньчжурии и Корее. Отличается высокой морозостойкостью, устойчива к коккомикозу и другим болезням, способна к вегетативному размножению.

Дерево до 15 м высотой, с характерной оранжево-красной окраской штамба и ветвей. Листья крупные, удлинённо-овальные, морщинистые, цветки собраны в многоцветковую кисть, мелкие-до 15 мм в диаметре, белые. Плоды мелкие, черные, горькие. Вид легко скрещивается с вишней, черешней и может использоваться в селекции на зимостойкость, устойчивость к болезням, а также в селекции клоновых подвоев.

Вишня сахалинская (*Cerasus sachalinensis* (Fr. Schm) Komar et Klob Alis., $2n = 16$). Это восточно-азиатский вид, распространен в Приморском крае, на Сахалине, островах

Петра Первого, островах Курильского архипелага. Сахалинская вишня отличается высокой зимостойкостью, но с коротким периодом покоя и ранним цветением, устойчива к болезням. Деревья до 15 м высотой, с буро-красной корой, крупными овальными листьями с оттянутой верхушкой. Цветки крупные до 40 мм в диаметре от бледно-розовых до красных, по 2-3 в зонтике. Плоды мелкие, черные, округлые, горькие. Вид представляет интерес в селекции вишни и черешни на зимостойкость, устойчивость к болезням.

Вишня войлочная (*Cerasus tomentosa* (Tunb) Erem et Jushev, $2n = 16$) относится к микровишням. Родина войлочной вишни – Китай. Отличается высокой скороплодностью, достаточно зимостойка, слаборослая, куст от 1,5-2,5 метров с многочисленными тонкими ветвями, имеющими густое серое опушение. Листья овальные, мелкие, сильно гофрированные, светло-зеленые, густоопушенные. Цветки белые, на очень коротких цветоножках, по 1-2 шт. Плоды от 1-4 граммов, светлоокрашенные, кисло-сладкие. Вид введен в культуру. Является донором слаборослости, зимостойкости, устойчивости к болезням и легкой укореняемости.

Вишня курильская (*Cerasus kuriliensis*, $2n = 16$) вид близок сахалинской вишне, встречается на Курильских островах, морозостоек, но имеет короткий период покоя, раннее цветение, устойчив к коккомикозу, дырчатой пятнистости, легко размножается черенками. Представляет интерес в селекции на зимостойкость, устойчивость к болезням и вегетативное размножение.

Микровишня низкая (вишня песчаная Бессея) (*Microcerasus pumila* var *bessey*, $2n = 16$). Иначе ее называют вишней песчаной, или вишней скалистых гор. Отличается хорошей выносливостью к неблагоприятным условиям среды, имеет хороший вкус плода. Размножается отводками, черенками. Легко скрещивается с песчаной, японской, американской сливой, черешней, труднее с домашней сливой, персиком, абрикосом. Песчаная вишня образует куст от 30-120 см высотой, ветви тонкие неопушенные, буровато-черные. Листья мелкие, толстые, плотные, широко-ланцетные, темно-зеленые с гладкой блестящей поверхностью. Черешок короткий, толстый, прилистники похожи на листья. Цветки белые в сидячих зонтиках. Плоды мелкие, желтые, пурпурово-черные, вяжущие. Песчаная вишня используется в селекции при отдаленной гибридизации со сливой и абрикосом.

СЛИВА. Слива занимает второе место после вишни. Промышленная культура сливы связана с южными районами страны.

Род слива – ***Prunus* Mill**, относится к подсемейству сливовых (***Prunoideae***), семейству розанные (***Rosaceae***), объединяет более 35 видов. Европейские и азиатские виды относятся к настоящим сливам: домашняя, терн, китайская, уссурийская, алыча, североамериканские виды – канадская слива, американская относится в группу вишнесливы. Полиплодный ряд с основным числом ($x = 8$) представлен $2n = 16, 32, 48$. Из всего видового разнообразия слив только семь видов принимали участие в прохождении культурных сортов.

Слива домашняя (*P. domestica* L., $2n = 48$). Вид известен только в культуре. Считается, что данный вид произошел в результате спонтанной гибридизации терна и алычи. Распространена в Европе, Передней Азии и Северной Америке. Характеризуется сравнительно высокой зимостойкостью. Скороплодна. Недостаточно засухоустойчива. Дерево высотой до 12 метров. Имеет крону от конической до плакучей. Листья крупные, толстые, овальные, яйцевидные. Верхняя сторона листовой пластинки голая или слабоопушенная, нижняя опушенная. Цветки крупные по 2-3 в соцветии. Плоды бывают округлой, овальной или обратнойяйцевидной формы. Основная окраска плодов: от зеленой или желтой до темно-фиолетовой, с восковым налетом на поверхности плодов.

Слива китайская (японская) (*Pr. salicina* Lindl., $2n = 16$). Распространена в Японии, Китае, Америке. Отличается умеренной зимостойкостью и засухоустойчивостью, ранним цветением, сильной осыпаемостью плодов. Однако, скороплодна, устойчива к болезням, урожайность высокая, из-за плотности плодов высокая транспортабельность. Растет слива деревом 6-10 м высотой, кора красновато-бурая или коричневая. Листья средние, удлиненно-

обратно-яйцевидные, с острым кончиком светло-зеленые, блестящие. Край листа пильчатый или двоякопильчатый. Черешки короткие, красноватые. Цветки мелкие по 2-5 в почке. Цветет раньше других слив. Плоды желтые или красные, пурпуровые, синие формы отсутствуют. Мякоть плотная волокнистая, кислая, вязущая. Китайская слива легко скрещивается со сливой уссурийской, канадской, американской, с вишнесливами и вишней песчаной, с домашней сливой скрещивается с большим трудом. В условиях средней зоны склонна к выпреванию корневой шейки.

Слива уссурийская (*P. ussuriensis* Koval et Kost., $2n = 16$). В диком виде уссурийская слива не встречается. Считается, что уссурийская слива является разновидностью китайской сливы. Уссурийская слива в отличие от китайской очень морозостойка, цветковые почки выдерживают -56°C . Отличается средней силой роста, дерево 5-6 м высотой, образует корневую поросль. Побеги красно-бурые, опушенные. Листья узкие, ланцетные или широко овальные, не опушенные. Цветки мелкие, белые по 2-3 в почке, распускаются вместе с листьями. Плоды мелкие, желтые, ярко-красные, на короткой плодоножке. Мякоть нежная сочная, волокнистая, кожица плотная, терпкая. Отличается ранним цветением, самобесплодностью, хорошо скрещивается с японо-американскими сливами, с домашней сливой скрещивается с трудом. Вид полиморфен, отборные формы уссурийской сливы введены в культуру.

Слива американская (*P. americana*, $2n = 16$). В дикорастущем виде распространена в США и Канаде. Дерево до 10 м высоты, широкораскидистое, густое. Плоды округлые или овальные, красные, розовые, реже желтые со слабым белым восковым налетом. Ценна высокой зимостойкостью и длительным периодом зимнего покоя, поздним цветением, лежкостью плодов.

Алыча (*Pr. cerasifera* Ehrh., $2n = 16$). Встречается на Кавказе, Средней Азии и Балканах. Вид очень полиморфен, растет в виде куста – 1,5 м высотой и дерева 4-15 м высотой, с тонкими прямыми пониклыми ветвями. Листья по форме очень разнообразные, голые и опушенные. Цветки по одному, изредка по 2 в почке, в диаметре 20-25 мм, белые с розовым ободком в центре, распускаются раньше листьев. Для алычи характерна хорошая зимостойкость, устойчивость к болезням, но имеет короткий период покоя, рано цветет, менее зимостойка, чем слива.

Терн (*P. spinosa* L., $2n = 32$). Встречается в дикорастущем виде по всей Европе, в Закавказье и Малой Азии. Происхождение терна аллополиплоидное от скрещивания алычи и вишни мелкоплодной. Кустарник до 4 м высоты с густой кроной и раскидистыми ветвями. Плоды округлые, мелкие, фиолетовой почти черной окраски с сизым восковым налетом. Полиморфизм терна очень велик. Ценен высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью, слаборослостью. Терн является одним из предков домашней сливы. Культурных сортов терна пока нет.

АБРИКОС. Абрикос, как теплолюбивая культура промышленное значение имеет в Средней Азии и на Кавказе, а также южных областях Украины. Относится абрикос к роду *Armeniaca*, семейству розанные (*Rosaceae*), подсемейству сливовые (*Prunoideae*). В Среднем Поволжье культура абрикоса носит любительский характер.

Род *Armeniaca* включает 8 видов, из которых обыкновенный абрикос введен в культуру и представлен множеством сортов. Остальные виды используются либо, как декоративные растения, либо в качестве подвоя.

Абрикос обыкновенный (*A. vulgaris* Lam., $2n = 16$) в диком виде встречается в Передней и Средней Азии, Китае, на Балканах, Франции, Африке, США, Канаде. Обыкновенный абрикос представлен деревом до 8-15 м высотой, с широкой, округлой кроной. Листья крупные, широкие, почти округлые с сильной заостренностью у вершины, гладкие, блестящие, ярко-зеленые, черешки с железками. Цветки одиночные, сидячие розовые при полном распускании белые. Плоды разнообразные по форме, но большей частью округлые, сжатые с боков, желтого или оранжевого цвета, голые или опушенные, мякоть сочная, очень ароматная, сладкая, косточка гладкая, спинной шов отсутствует или

сильно заглаженный. Семя сладкое или горькое. Отличается засухоустойчивостью и является прародителем всех европейских и среднеазиатских сортов.

Абрикос сибирский (*A. sibirica* (L.) Lam., $2n = 16$). Этот вид отличается слаборослостью, засухоустойчивостью и высокой морозостойкостью и представляет интерес как исходная форма при скрещивании с обыкновенным абрикосом. Сибирский абрикос – дерево (до 4 м), листья средних размеров, темно-зеленые яйцевидные или округлые с пильчатым краем, цветки мелкие, бело-розовые, мелкие плоды, сжаты с боков, 2-2,5 см в диаметре, светло-зеленые. Вид хотя и высокоморозостоек, но с коротким периодом покоя, ранним цветением.

Абрикос маньчжурский. (*A. mandschurica* (Maxim) Skvorts., $2n = 16$) распространен в Северо-восточном Китае и Приморском крае. По высоте деревьев вид полиморфен, встречаются формы высотой до 20 м и 4-5 м. Кора светло-серая растрескивающаяся, листья крупные с крупной зубчатостью, короткими черешками. Цветки светло-розовые или розовые, в диаметре до 2,5 см, на цветоножках, плоды мелкие, сухие, реже сочные. Многие формы устойчивы к грибным, бактериальным и вирусным болезням. Морозостойкость высокая, но короткий период покоя и раннее цветение. Вид широко используется в селекции на зимостойкость и устойчивость к болезням.

Абрикос черный, или пурпуровый (*A. dasycarpa* (Ehrh) Borkh., $2n = 16$), является спонтанным гибридом между абрикосом и алычей. Дерево небольшое с красноватыми побегами, листья удлинено-яйцевидные, тускло-зеленые. Вид отличается более поздним цветением, холодостойкостью и устойчивостью к грибковым болезням.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные генетические центры происхождения плодовых растений по Н. И. Вавилову.
2. Для чего нужно знание видового разнообразия плодовых и ягодных растений?
3. Какие дикорастущие виды участвовали в происхождении культурных сортов яблони средней зоны плодового хозяйства?
4. Какую ценность представляет в селекции груша уссурийская?
5. Какое происхождение имеет вишня обыкновенная?
6. Какое происхождение имеет слива домашняя?
7. За какие признаки используются в селекции виды абрикос сибирский и маньчжурский?

Лабораторная работа №2. Изучение видового разнообразия ягодных растений

Цель занятия. Научить студентов распознавать виды ягодных растений, используемых в селекции в качестве исходных форм

Объекты и материалы для занятий. Объекты: гербарный материал; пособия, инвентарь и материалы: каталоги, справочники, рабочие тетради, рисунки, слайды и фотографии растений, карандаши, линейки, ботанические лупы, ножи.

Задание 1. Изучить виды ягодных культур, используемые в качестве исходных родительских пар в селекционных скрещиваниях при выведении новых сортов; по вариантам, выданным преподавателем, по соответствующей схеме провести описание видов ягодных культур (земляника, малина, смородина, крыжовник).

Форма описания видов ягодных растений

1. Культура..., семейство..., подсемейство..., вид..., кариотип... (указывается русское и латинское название растения).
2. Сила роста.
3. Форма кроны, дерева (куста).

4. Побеги

толщина

окраска

опушенность

шиповатость

околюченность

основные отличительные признаки

5. Листья:

размер

форма

окраска

опушенность

характер края листа

наличие и форма прилистников

отличительные особенности

6. Плоды:

размер

форма

окраска

вкус

отличительные особенности

7. Семена:

размер

форма

окраска

отличительные особенности

ЗЕМЛЯНИКА. Земляника относится к роду **Fragaria L.**, подсемейству шиповниковые (**Rosoideae**), к семейству розанные (**Rosaceae**). Род (*Fragaria* L.) объединяет около 50 видов, однако в культуре встречается 8 видов.

Земляника лесная (*F. vesca* L., $2n = 14$) произрастает в Европе, Средней и Малой Азии, встречается в Северной Африке. Куст высотой от 5-20 см, с хорошо развитым бурым корневищем. Листья тройчатые на длинных черешках, с волосистым опушением, собраны в розетку. Цветоносы располагаются выше листьев или одинаковой высоты с листьями. Цветки белые, обоеполые, чашелистики расположены горизонтально. Ягоды по форме разнообразные, чаще округлые или округло-конические, красные, розовые или белые, семечки мелкие, поверхностные. Мякоть нежная сочная, с приятным ароматом и вкусом. Отличается зимостойкостью, ранним созреванием ягод, хорошим вкусом и ароматом, может использоваться в селекции садовой земляники.

Клубника европейская (*F. moschata* Duch., *F. elatior* Ehrh., $2n = 42$). Куст более мощный, чем у земляники лесной, до 35 см высотой. Листья крупные, на длинных черешках, опушенные, с отстоящими волосками, листочки на коротких черешках, крупно-зубчатые. Цветки раздельнополые, крупные, на длинных прямо стоячих цветоносах, расположенных над листьями. Ягоды удлинено-конические с шейкой, темно-фиолетовые, семечки погружены в мякоть. Мякоть нежная с сильным мускатным ароматом. Вид отличается зимостойкостью, устойчивостью к мучнистой росе, бурой и белой пятнистости, нематоде, земляничному клещу. В культуру введены сорта Шпанка и Миланская, последний сорт имеет обоеполые цветки.

Азиатская клубника лесная, земляника восточная (*F. orientalis* Los., $2n = 28$) очень сходна по морфологическим признакам с европейской. Отличается обоеполыми цветками, но встречаются и раздельнополые формы. Листья с густым опушением черешков, листочки с верхней стороны опушены редкими волосками, а с нижней – густо опушены.

Зубчики с глубоким надрезом. Цветки крупные, белые. Ягоды конические или округлые, без шейки, семянки погружены в мякоть. Мякоть нежная сочная, кисло-сладкая. Встречается как дикорастущее растение, представляет интерес в селекции на зимостойкость и раннее созревание ягод.

Виргинская земляника (*F. virginiana* Duch., $2n = 56$). Куст до 25 см высотой. Листья крупные, мягкие. Листочки овальные или овально-яйцевидные с острыми зубчиками. Цветки средние, белые, соцветия раскидистые. Ягоды округлые, мелкие или средние багряно-красные, чашелистики, прижатые к ягоде. Семянки глубоко погружены. Вид полиморфен, отдельные формы зимостойки и устойчивы к мучнистой росе, в связи с чем вид представляет интерес для скрещивания с крупноплодной земляникой.

Чилийская земляника (*F. chiloensis* Duch., $2n = 56$). Куст до 30 см высотой, с кожистыми очень плотными блестящими листьями, без опушения, снизу лист имеет войлочное опушение. Листочки обратнояйцевидные на коротких черешках. Край листа крупнозубчатый. Цветоносы на уровне листьев. Цветки крупные, белые, раздельно или обоеполые. Ягоды полушаровидные, светло-красные, без шейки. Семена поверхностные или слабо погружены в мякоть. Устойчив к гнилям, земляничной тле и клещу, является ценной исходной формой в селекции на устойчивость.

Чилийская и виргинская земляника участвовали в происхождении крупноплодной земляники, или садовой земляники (***F. ananassa* Duch., $2n = 56$**), которая по морфологическим признакам очень сходна с исходными формами, но более мощная по развитию. Этот вид объединяет все разнообразие сортов земляники, имеющих в культуре.

МАЛИНА. Малина относится к роду ***Rubus* L.**, подсемейству шиповниковые (***Rosoideae***), семейству розанные (***Rosaceae***). Дикорастущие виды этого рода распространены в Европе, Азии, Австралии, Африке, Америке. Все дикорастущие виды, которых насчитывается более 600, объединены в 12 подродов. В селекционной практике и культуре имеют значение лишь малина (***R. idaeobatus* Focke**) и ежевика (***R. eubatus* Focke**), в селекции используются также декоративная малина (***R. anoplobatus* Focke**), северная травянистая малина (***R. cylactis* Focke**), куда относится поляника, костяника и подрод морошки (***R. chamaemorus* Focke**).

Малина обыкновенная, или европейская, красная (*R. idaeus* L., subsp. *vulgatus* Arrhen., $2n = 14$) многолетний кустарник, широко распространен на Евразийском континенте и является родоначальником многочисленных сортов, среди которых встречаются триплоидные и тетраплоидные сорта. Куст раскидистый с прямыми или слегка склоненными шиповатыми побегами. Однолетние побеги зеленые, двулетние – серо-коричневые. Листья непарноперистые, с 3-5 листочками у однолетних побегов и с 3 листочками у двулетних. Поверхность листовой пластинки заметно морщинистая с опушением, но встречаются формы с голыми листьями. Нижняя сторона листа с беловоильным опушением. Цветки обоеполые, собраны в соцветие кисть. Чашелистики горизонтальные или отогнуты вниз к цветоножке. Ягоды – сложная костянка, красные или желтые, шаровидной или продолговатой формы без железистых волосков. По урожайности, устойчивости к болезням, зимостойкости вид полиморфен.

Малина американская щетинистая (*R. idaeus* L. subsp. *strigosus* Michx., $2n = 14$). В отличие от европейской малины малина американская отличается более прямыми побегами. Однолетние и двулетние побеги с редкими, но железистыми шипами. Однолетние побеги зеленовато-пурпуровые, двулетние красновато-коричневые. Листья также непарноперистые с 3-5 листочками, листочки овально-ланцетовидные. Листовая пластинка морщинистая, слегка скрученная с войлочным опушением с нижней стороны. Цветки собраны в кисть, обоеполые, чашелистики расположены горизонтально при созревании плода, охватывают плод. Плоды шаровидной формы, розовой или красной окраски с многочисленными железистыми волосками. Плоды легко отделяются от цветоложа. Вид отличается урожайностью, устойчивостью к болезням, легко скрещивается с европейской малиной.

Ежевико-образная черная малина (*R. occidentalis* L., $2n = 14$) Кустарник с аркообразно свешивающимися побегами, которые покрыты толстыми и загнутыми шипами. Однолетние побеги зеленые, с сизым или лиловым восковым налетом. Двухлетние побеги темно-коричневые, с лиловым налетом. Листья непарноперистые с 3-5 листочками, с остропильчатым краем листа, слабоморщинистые. Обоеполые цветки собраны в соцветие щиток, чашелистики отогнуты вниз. Плоды сложная костянка, полушаровидные, черного, иногда желтого цвета, легко отделяются от цветоложа.

Малина пурпуровая (*R. neglectus* Peck., $2n = 14$) многолетний кустарник с ветвистыми однолетними побегами. Однолетние побеги зеленые с лиловым налетом, двухлетние красновато-коричневые с лиловым налетом, покрытые шипами. Листья непарноперистые с 3-5 листочками. Листочки овальные с морщинистой поверхностью и чаще опушенные. Плоды сложная костянка, полушаровидные, темно-пурпуровые или желто-розовые.

Края чашелистиков отогнуты вниз. Плоды легко отделяются от плодоложа. Отличается высокой урожайностью, встречается в дикой флоре, также был получен искусственным путем. Представляет интерес как исходный материал в селекции.

СМОРОДИНА. Смородина – одна из основных ягодных культур, распространена в зонах холодного и умеренного климата, относится смородина к роду ***Ribes* L.**, к семейству ***Grossulariaceae*** – крыжовниковые и объединяет около 150 видов. Наиболее распространенные виды в культуре относятся к двум под родам: **смородина черная (*Eucoreosma* Jancz)**, объединяет **33 вида** и **смородина красная (*Ribes* Berl. Jancz)** объединяет **19 видов**.

Смородина черная (*R. nigrum* L., $2n = 16$). Этот вид широко вошел в культуру и включает 2 подвида. Европейский подвид смородины черной (***R. nigrum* ssp. *europaeum* Jancz**), сибирский подвид ***R. nigrum* ssp. *sibiricum* (Wolf) Pav.**

Европейский подвид смородины черной отличается сильнорослостью, прямостоячим компактным кустом, имеет длинную кисть с одномерными ягодами. Сибирский подвид отличается зимостойкостью, морозостойкостью, устойчивостью к болезням, вредителям, урожайностью, крупноплодностью, адаптацией к условиям произрастания.

Для Сибирского подвида смородины черной характерны раскидистость куста, слаборослость. Цветковые кисти средней длины (до 5 см), по 4-8 цветков. По форме, окраске (бурые, фиолетовые, черные, зеленые), размеру и вкусу плодов подвид смородины сибирской не отличается от европейской. Отборные формы, гибриды и сорта с европейской смородиной широко введены в культуру.

Смородина дикуша (*R. dikuscha* Fisch., $2n = 16$) распространена в Сибири, где имеет местное название охта, алданский виноград, синяя смородина. Отличается сильнорослостью, кусты пряморослые или слабо раскидистые. Листья 3-5-лопастные, желто-зеленые, цветки белые, блюдцевидные, ягоды овальные синевато-черные, с восковым налетом, посредственного вкуса. Отличается высокой зимостойкостью, самоплодностью, ранним созреванием ягод.

Смородина моховая (*R. procumbens* Pall., $2n = 16$). В европейской части Российской Федерации чувствует себя плохо, дает низкий урожай, хорошо приспособлена к условиям Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока, встречается в Китае, Корее. Куст слаборослый, листья мелкие, 3-5 лопастные, блестящие, цветки красноватые. Плоды крупные, разнообразные по форме, окраске от белых до черных. Отличается зимостойкостью, но слабой засухоустойчивостью и высоким качеством плодов. Используется в селекции на крупность ягод и вкусовые качества. Представляет интерес в селекции на устойчивость к болезням.

Смородина черешчатая (*Ribes petiolare* Dougl) – это северо-американский вид отличается длинной многоцветковой кистью, высокой устойчивостью к мучнистой росе, почковому клещу, наличием самостерильности. Ягоды черные с заметным буроватым оттенком кисловато-горького вкуса, кожица плотная. Куст слаборослый, пряморослый.

Листья блестящие, зеленые, гофрированные. Растение без запаха, характерного для видов смородины.

Смородина ключевая (*Ribes fonfaneum* Bocz., $2n = 16$). Впервые вид обнаружен в Приморском и Хабаровском краях. Куст слаборослый, раскидистый, листья крупные темно-зеленые, сизоватые с большим количеством железок, издающих характерный редкий запах. По форме листья округлые с боковыми дольками. Кисти длинные с редким расположением цветков. Ягоды (0,6-1 г), черные с сизым налетом, кисловатые со слабой горчинкой. Вид отличается ранним созреванием ягод, коротким периодом покоя, встречаются формы с высокой устойчивостью к грибным болезням, но сильно поражается почковым клещем.

КРАСНАЯ СМОРОДИНА. Смородина красная и белая относится к подроду (*Ribesia* Berz Jancz.), роду *Ribes* семейству крыжовниковые (*Grossulariaceae*). В происхождении сортов принимали участие виды: смородина обыкновенная, красная, скалистая.

Смородина обыкновенная (*R. vulgare* Lam., $2n = 16$). Куст сильнорослый, до 1,5 м высоты, пряморослый. Молодые побеги опушенные. Листья тонкие, светло-зеленые, 3-5 лопастные, почти округлые, у вершины складчатые, почти неопушенные. Цветки в длинных кистях, цветоножка тонкая. Цветки плоские, блюдцевидной формы с мясистым валиком на цветоножке. Чашелистики овальные, плоды округлые, красные или белые. В культуру введены белоплодная и красноплодная формы. Родоначальником культурных сортов смородины красной является вид *R. vulgare* var. *macrocarpum* Jancz, ($2n = 16$) как разновидность обыкновенной смородины, отличающейся слаборослостью, неправильным ростом, так как на боковых ветках не образуются верхушечные почки. Листья крупные темно-зеленые, с хорошо выраженной широкой средней лопастью. Плоды крупные, красные кисловатые. Эта разновидность менее морозостойка.

Смородина красная (*R. rubrum* L., $2n = 16$). Распространен вид в северной части европейской территории и в Сибири, а также в Северо-восточной Европе и Азии. Сильнорослый куст до 2 м высоты. Листья кожистые, крупные, с 3-5 заостренными лопастями, основание листа с выемкой. Цветки чашевидные, без валика. Плоды плоскоокруглые или овальные, красные или белые, от кислых до сладких. Отличается высокой морозоустойчивостью, хорошим качеством плодов и является ценной исходной формой в селекции красной смородины.

Смородина скалистая (*R. petraeum* Wulf, $2n = 16$). Сильнорослый куст до 3 м высоты, пряморослый. Побеги красноватые, голые. Листья крупные, плотные, трехлопастные, темно-зеленые, морщинистые. Цветки в плотных кистях, колокольчатые, зеленые или пурпуровые. Лепестки короче чашелистиков. Плоды грушевидные (каплевидные), красные, темно-пурпуровые, кислые. Вид имеет несколько разновидностей, в связи с чем очень полиморфен и несомненно имеет большое значение в селекции.

Подрод смородина золотистая *Colobotrya* (Spach) Jancz. включает 5 видов. Наибольшее значение в селекции имеют виды **золотистая смородина (*R. aureum* Purch., $2n = 16$)** и **душистая (*R. odoratum* Wendl., $2n = 16$).**

Смородина душистая – куст до 3 м высоты, листья трех- , пятилопастные с крупнозубчатым краем, зеленые, кожистые. К осени листья становятся пестрыми, желтовато-красновато-зелеными. Цветки крупные, ярко-золотисто-желтые. Очень душистые. Чашечная трубочка длинная. Цветки расположены в пазухах прицветников и собраны в кисть. Ягоды оранжевые, пурпуровые, черные, по форме овальные. По зимостойкости уступает черной смородине, ценится за хорошее качество плодов, декоративный вид растения, позднее созревание ягод.

КРЫЖОВНИК. Род крыжовника *Grossularia* Mill относится к семейству *Grossulariaceae* – крыжовниковые, объединяет более 50 видов.

Крыжовник отклоненный, или европейский (*G. reclinata* [L.] Mill., $2n = 16$). Куст среднерослый от 50 см до 1.5 м высотой, побеги толстые с 1-3, реже 4 отдельными шипами. Листья жесткие тусклые или блестящие 3-5 лопастные, лопасти с зубчатым краем. Цветки по

1-3 в кисти, пониклые. Чашечка колокольчатая, чашелистики отогнутые, лепестки мелкие, зеленоватые, белые или красноватые. Тычинки выше столбика. По форме, окраске и вкусу вид очень полиморфен. Введен в культуру и широко используется в селекции.

Крыжовник слабошиповатый (*G. hirtella* (Michx.) Spach., $2n = 16$) распространен в Северной Америке. Куст средней силы роста до 1 м. Побеги тонкие, дуговидные, почти лишенные шипов. Листья 3-5 – лопастные с клиновидным основанием. Цветки собраны в кисти по 2-4. Цветки белые, с красными жилками. Ягоды округлые, пурпуровые или черные, неопушенные или с железистыми волосками. Отличается высокой морозоустойчивостью, слабой шиповатостью, устойчивостью к мучнистой росе. Является ценной исходной формой в селекции на эти признаки.

Крыжовник буреинский, или дальневосточный (*G. buryensis* (Schmidt) Berger, $2n = 16$) в диком виде растет в горах и хвойных лесах Зее-Буреинской и уссурийской зон Приморского края, а также в Северо-Восточном Китае и Корее. Отличается зимостойкостью, засухоустойчивостью, устойчивостью к мучнистой росе. Побеги с многочисленными шипами коричневого цвета, в узлах шипы в три раза длиннее, чем в междоузлиях и расположены по 3 шт., направлены под прямым углом. Цветки крупные, одиночные, розовые. Ягоды средние, мелкие с железистыми волосками, желто-зеленые, с бурыми размытыми пятнышками, хорошего вкуса. Интересен в селекции на зимостойкость.

Крыжовник снежный (*G. nivea* (Lindl) Spach., $2n = 16$). Куст сильнорослый, компактный. Побеги светло-коричневые, молодые – малинового цвета. Шипы в узлах крупные, междоузлия нижней части побега покрыты густой щетинкой шипов. Цветки в кисти по 2-3, белые. Ягоды мелкие, округлые, фиолетовые с восковым налетом. Семена крупные. В условиях Алтайского края сферотекой не поражается. Зимостойкость недостаточная.

Крыжовник бесшипый (*G. inermis* (Rouglb.) Cov. and Britt. Куст среднерослый с дуговидносвеживающими побегами. Побеги многочисленные, лишенные шипов. Листья средние, темно-зеленые, эластичные. Ягоды мелкие (0,2 г) круглые, темно-красные, черные, съедобные, раннего созревания, устойчив к сферотеке. Используется в селекции на устойчивость к мучнистой росе, бесшипность, раннее созревание.

Контрольные вопросы

1. За какие признаки ценится в селекции земляника лесная?
2. Какое происхождение имеет земляника садовая?
3. Какой вид является родоначальником современных сортов малины?
4. Какой вид смородины черной используется в селекции при выведении сортов с длинной кистью?
5. С какой целью выводятся пряморослые сорта смородины?
6. Какие виды крыжовника используются при выведении сортов устойчивых к мучнистой росе?

Лабораторная работа №3. Знакомство с приемами индивидуального отбора у плодовых культур

Цель занятия. Ознакомить студентов с приемами индивидуального отбора перспективных и элитных сеянцев в селекционной школе, в питомнике и в саду (на примере оценки сеянцев на главные признаки – зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к вредителям и болезням).

Объекты и материалы. Объекты: гибридные сеянцы в питомнике и в саду, плоды семечковых, гербарный материал; пособия, инвентарь и материалы: каталоги, справочники, рабочие тетради, рисунки, слайды, карандаши, линейки, ботанические лупы, ножи, секаторы.

Выделение перспективных и элитных сеянцев невозможно без оценки их зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к наиболее вредоносным болезням. На ранних этапах развития сеянцев (в школке, питомнике) при оценке зимостойкости, засухоустойчивости целесообразно использовать лабораторные методы с привлечением ускоренных методик.

Для оценки зимостойкости, морозоустойчивости рекомендуется ускоренная методика, основанная на оценке основных компонентов комплекса зимостойкости и моделировании в контролируемых условиях повреждающих факторов зимнего периода. На северной границе промышленного садоводства одним из основных повреждающих факторов являются сильные морозы в середине зимы. При этом страдает древесина и цветковые почки. Важное значение имеет устойчивость к морозам после оттепелей в период вынужденного покоя. При этом в большей степени страдают почки, кора, камбий. Повреждения от заморозков в осенний период наблюдаются у молодых растений, затягивающих рост, возможны повреждения коры штамба. Подмерзание корневой системы и иссушение кроны встречаются сравнительно редко. Для некоторых морозостойких в состоянии покоя культур (облепиха, смородина и др.) большое значение имеет устойчивость цветковых почек к возвратным морозам и весенним заморозкам.

Задание 1. Провести оценку сеянцев на зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням; изучить лабораторные методы оценки перспективных сеянцев на указанные признаки.

Согласно метеорологическим данным и результатам исследований сезонных изменений морозоустойчивости в природных и контролируемых условиях адекватными режимами испытаний для большинства плодовых и ягодных растений в средней зоне садоводства будут следующие:

- промораживание (1 компонент зимостойкости) в середине ноября при -25°C ;
- промораживание (2 компонент зимостойкости) в январе при $-40\ldots-42^{\circ}\text{C}$ после последовательной закалки при -5 и -10°C в течение 5 дней при каждом режиме;
- промораживание (3 компонент зимостойкости) в феврале или марте при -25°C после такой же предварительной закалки и оттепели в течение 5 дней при 2°C ;
- промораживание (4 компонент зимостойкости) при -35°C после данной оттепели и повторной закалки в течение 3-х дней при -5 и 3-х – при -10°C .

Скорость снижения температуры при промораживании $-5^{\circ}/\text{час}$, продолжительность действия критической температуры – 6-12 часов.

Для оценки повреждений существует ряд способов, но наиболее оперативный из них – отращивание образцов в сосудах с водой или в условиях искусственного тумана в течение 10-14 дней с последующей оценкой повреждения по побурению тканей и росту зачатков цветков.

Степень подмерзания выражают в баллах по следующей шкале оценки:

- 0 – нет подмерзания древесины, древесина имеет нормальную окраску;
- 1 – очень слабое подмерзание древесины, древесина желтоватая;
- 2 – слабое подмерзание, древесина светло-коричневая;
- 3 – значительное подмерзание, древесина коричневая;
- 4 – сильное подмерзание, древесина темно-коричневая;
- 5 – очень ильное подмерзание, древесина черная.

Результаты записываются в таблице 1 рабочей тетради.

Таблица 1

Степень подмерзания органов и тканей растений

Название сортообразца	Степень подмерзания тканей в баллах				
	почки	кора	камбий	древесина	сердцевина

2. Ускоренный отбор по засухоустойчивости проводится по методике, основанной на определении водоудерживающей способности и стойкости к обезвоживанию листьев и побегов. Листья (3-10 штук) в 2-кратной повторности взвешивают, а затем на решетках помещают в термостат с постоянной температурой (23°C) и влажностью воздуха. Через 2,4, 6 часов проводят контрольные взвешивания для определения потери воды. Потеря воды (ПВ) определяется по формуле:

$$\text{ПВ} = \text{В}/\text{А} \times 100,$$

где А – содержание воды до начала опыта (г); В – потеря воды за определенный промежуток времени (г).

Водоудерживающая способность тем выше, чем меньше потеря воды.

Результаты опыта заносятся в таблицу 2 рабочей тетради.

Таблица 2

Водоудерживающая способность листьев растений (в г)

Номер сортообразца	1 повторность			2 повторность			среднее значение		
	А	В	ПВ	А	В	ПВ	А	В	ПВ

3. Успешность отбора по устойчивости сеянцев к наиболее вредоносным болезням в молодом возрасте обеспечивается за счет создания искусственных инфекционных фонов. Искусственный фон может быть создан как в поле, так и в теплице. Использование теплицы предпочтительнее, так как здесь легче создать контролируемые условия для проявления болезней. При грибных болезнях листья инокулируют суспензией спор (парша яблони и груши, коккомикоз вишни, антракноз смородины, крыжовника, малины и др.). При этом без особых затруднений можно различить устойчивые и восприимчивые к болезням сеянцы. Пораженные грибными болезнями сеянцы бракуют. Результаты опыта заносятся в рабочую тетрадь.

Задание 2. Провести оценку сеянцев на зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням; изучить полевые методы оценки перспективных сеянцев на указанные признаки.

1. Оценка зимостойкости сеянцев проводится в годы, неблагоприятные для перезимовки вследствие сильных морозов, длительных оттепелей, чередующихся с резким похолоданием, особенно во второй половине зимы.

Зимостойкость складывается из общей степени подмерзания и характера подмерзания.

Общая степень подмерзания предусматривает степень повреждения отдельных частей дерева: коры штамба, сучьев, вымерзания или подмерзания отдельных ветвей, повреждения древесины. Этот показатель тесно связан с общим состоянием дерева.

Характер подмерзания определяет, какие части дерева и в каких местах подверглись повреждениям морозами: кора, древесина, сердцевина, плодушки и т.д. Оценка степени подмерзания деревьев проводится после цветения, когда уже ясно видны повреждения: вымерзшие ветви не распустились.

При определении степени подмерзания древесины делают косые срезы секатором или ножом (2-3 среза) трех- или четырехлетних ветвей и по цвету определяют степень подмерзания. Подмерзшая древесина имеет в различной степени потемнения: от желтого до темно-коричневого. На более взрослых деревьях срезы следует делать на 5-6-летнюю древесину. Затем глазомерно определяют степень повреждения плодовой древесины и ветвей.

Общая степень подмерзания определяется по баллу подмерзания той ткани дерева, которая сильнее других пострадала в данную зиму. К таким тканям можно отнести кору, древесину, т.к. гибель коры, древесины приводит к гибели дерева, в то время как подмерзание плодовой древесины сказывается лишь на снижении урожая, но не угрожает гибели дерева.

Значение каждого балла дается в соответствии с методикой сортоизучения:

0 – никаких признаков подмерзания нет;

1 – очень слабое подмерзание: очень слабое потемнение древесины (желтоватая), слабые ожоги коры на стволе и скелетных ветвях, усыхание части однолетних приростов и единичные выпад мелких ветвей; вымерзание (до 10% плодушек; дерево хорошо облиственнено, листья нормальные;

2 – слабое подмерзание древесины (древесина светло-коричневая), слабые поверхностные ожоги коры, небольшие по площади, глубокие повреждения коры; усыхание однолетних приростов и небольших ветвей; гибель плодушек (до 25%); листья нормальные, частично мелкие;

3 – значительное подмерзание древесины (древесина коричневая), значительное повреждение коры с ее омертвлением до 50% окружности штамба; выпад полускелетных или отдельных скелетных ветвей; гибель плодушек (до 50%).

4 – очень сильное подмерзание: (древесина темно-коричневая), ожоги коры с ее глубоким повреждением на штамбе и скелетных ветвях (больше 50% окружности); вымерзло до 75% плодушек и большая часть кроны;

5 – дерево вымерзло полностью до уровня снежного покрова.

Для косточковых культур отдельно оценивается степень подмерзания древесины однолетних и многолетних ветвей, учитывается степень камедетечения в баллах, весной определяется зимостойкость цветковых почек, подсчитывается количество распустившихся из 100 учетных почек.

У кустовых ягодников учитывается повреждение ветвей, почек, корней. У земляники зимостойкость отмечается весной, при этом учитывается количество вымерзших рожков и характер подмерзания тканей корневища.

2. Оценка устойчивости к засухе проводится только в особо засушливые годы и выражается в баллах:

1 – окраска листа желтая и буро-желтая и многие листья осыпаются;

2 – многие листья пожелтели и скручены;

3 – некоторые листья начинают желтеть, многие скручены;

4 – листья нормального цвета, но часть из них подвяла;

5 – листья темно-зеленые, без признаков увядания.

3. Оценку сеянцев по устойчивости к болезням на естественном фоне целесообразно провести по какой-то одной культуре (например, на яблоне), чтобы освоить методику оценки. Наиболее распространенной и вредоносной болезнью семечковых культур является парша, поражающая листья, плоды, побеги.

Учет поражаемости проводят во время съема урожая. Оценка степени поражения деревьев паршой проводится в баллах:

0 – пораженных листьев и побегов нет;

1 – очень слабое поражение: поражены единичные листья и побеги;

2 – слабое поражение: поражено 10% листьев и побегов;

3 – среднее поражение: поражено до 25% листьев и побегов;

4 – сильное поражение: поражено до 50% листьев и побегов;

5 – очень сильное поражение: поражено свыше 50% листьев и побегов.

Степень поражения плодов оценивается также в баллах:

0 – поражения нет;

1 – очень слабое поражение: на плоде одно или несколько пятен в виде точки;

2 – слабое поражение: на плоде одно или несколько мелких пятен парши диаметром не более 1 см;

3 – среднее поражение: на плоде пятна парши величиной более 1 см в диаметре и с растрескиваниями;

4 – сильное поражение: на плоде пятна парши с растрескиваниями, занимают более 5% его поверхности;

5 – очень сильное поражение: на плоде пятна парши с растрескиваниями, занимают более 10% его поверхности.

Средний балл поражения вычисляют путем деления суммы баллов по всем плодам на их число. Выборка берется в количестве 200 плодов.

Контрольные вопросы

1. Какие методы используют для ускоренной оценки гибридных сеянцев?
2. Какой лабораторный метод используется при оценке гибридных сеянцев на зимостойкость?
3. Когда проводят полевую оценку зимостойкости плодовых культур?
4. Что такое «провокационный фон»?
5. В чем заключаются способы ускорения селекции у плодовых и ягодных культур?

Лабораторная работа №4. Изучение наследуемости признаков

Цель занятия. Ознакомить студентов с закономерностями наследования хозяйственно-полезных признаков садовых культур.

Объекты и материалы для занятий. Объекты: сорта черной смородины и малины; пособия, инвентарь и материалы: рабочие тетради, карандаши, калькуляторы, лабораторный журнал «Содержание аскорбированной кислоты в ягодах черной смородины» с результатами анализов, лабораторный журнал «Масса ягод малины» с результатами взвешивания ягод.

Для успешного ведения селекции необходимо изучение закономерностей наследования признаков в различных условиях среды. Любой генотип проявляется в фенотипе только при соблюдении ряда условий. Одни признаки в большей степени зависят от условий выращивания и ухода, другие признаки в большей степени зависят от генотипа. По первой группе признаков селекцию вести очень трудно, необходимо подбирать комплекс агротехнических мероприятий. По второй группе признаков селекцию вести легче, т.к. генотип и фенотип более тесно связаны между собой (говорят, что признак характеризуется высокой наследуемостью). Таким образом, селекции подвергается не сам признак, а его **норма реакции** – генетически обусловленная способность организма изменять степень выраженности своих признаков в определенных пределах в определенных условиях внешней среды.

Наследование качественных признаков

Качественными называют те признаки, различие между которыми не поддается количественному измерению. Качественные переменные классифицируются в соответствии с определяющими их различия признаками, а не в зависимости от степени, в которой они наделены заданным свойством.

К качественным следует отнести признаки, различия по которым целиком объясняются генотипическими причинами, а не условиями среды. Иными словами, изменчивость по качественным признакам в гибридологическом анализе по определению относится к наследственной, генотипической изменчивости и составляет одно из необходимых условий его проведения. У плодовых культур в качестве таких признаков выступают окраска кожицы и мякоти плодов и листьев, их форма, наличие или отсутствие

опушения, отделяемость или неотделяемость косточки от мякоти плодов, консистенция мякоти плодов, наличие или отсутствие колючек и другие. Исходные формы для скрещивания подбирают в зависимости от их фенотипов. Желательно, чтобы среди исходных форм были представлены все оригинальные фенотипы, известные среди формового разнообразия данного плодового растения.

Наследование количественных признаков

Количественным считаются такие признаки, различия между которыми выражаются в том, насколько отличаются друг от друга объекты, обладающие этим свойством. Конкретное выражение количественного признака зависит главным образом от взаимодействия двух факторов, имеющих разную природу: 1) генотипа организма; 2) среды, в которой формируется генотип. Большинство хозяйственно-ценных признаков плодовых культур относится к этой категории: урожайность, масса и размер плода, содержание различных биологически активных веществ в плодах, срок съема плодов, длительность хранения, продолжительность покоя и вегетации, морозоустойчивость, засухоустойчивость и др. Изучение количественных признаков проводят с помощью специфических статистических методов, главным образом различных модификаций дисперсионного анализа.

Необходимо различать наследование и наследуемость количественных признаков.

Наследование – это процесс передачи признаков от поколения родителей к поколению потомков.

Наследуемость – это генетико-статистическое понятие, связанное с количественным соотношением генотипической и средовой изменчивости. Это соотношение измеряется при помощи специального параметра – коэффициента наследуемости (h^2). При определении коэффициента наследуемости сравнивают степень изменчивости или сходства различных групп растений, связанных родством либо общностью внешних условий, при которых они развивались. При этом пользуются разными методами вычисления коэффициента наследуемости: 1 – метод эталонов, 2 – корреляционный метод, 3 – метод дисперсионного анализа.

Задание 1. Вычислите коэффициент наследуемости содержания аскорбиновой кислоты в ягодах черной смородины по методу эталонов.

Пояснения к выполнению работы. Для выполнения задания используйте данные лабораторного журнала «Содержание аскорбиновой кислоты в ягодах черной смородины». Вычислите среднее арифметическое признака и внесите его в таблицу 3.

Примеры вычисления h^2 .

1. Фенотипическая дисперсия у вегетативного потомства сорта Память Мичурина составила $\sigma_K^2 = \sigma_E^2 = 26,8$. У сеянцев, полученных от самоопыления сорта Память Мичурина фенотипическая дисперсия равна $\sigma_P^2 = \sigma_G^2 + \sigma_E^2 = 153,0$.

Следовательно, генотипическая дисперсия $\sigma_G^2 = 153,0 - 26,8 = 126,2$. Отсюда коэффициент наследуемости $h^2 = 126,2 : 153,0 = 0,82$.

2. Для гибридной семьи, полученной от скрещивания сортов Память Мичурина Голубка, средовая дисперсия определена как средневзвешенная дисперсия вегетативно размноженных исходных сортов

$$\sigma_K^2 = \sigma_E^2 = 26,8 \times 41 + 12,7 \times 4/41 + 4 = 28,0.$$

Фенотипическая дисперсия этой гибридной семьи составила 297,2. Генотипическая дисперсия σ_G^2 равна: $\sigma_G^2 = \sigma_r^2 - \sigma_E^2 = 297,2 - 28,0 = 269,2$. Следует отметить, что для оценки дисперсии признака у вегетативного потомства сортов Победа, Голубка, Нарядная изучено слишком мало – всего 5 растений. Поэтому σ_K^2 этих сортов, вероятно, занижена, что сказалось и на оценке коэффициента наследуемости.

Таблица 3

Содержание аскорбиновой кислоты в ягодах исходных сортов черной смородины и их гибридов (в мг% на сырой вес)

Сорта и гибриды	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	n	σ^2_k	σ^2_r	h^2
Вегетативное потомство					
Память Мичурина	$135 \pm 0,8$	42	26,8		
Победа	$179 \pm 1,5$	5	11,2		
Голубка	$154 \pm 1,6$	5	12,7		
Нарядная	$142 \pm 1,7$	5	14,4		
Сеянцы от самоопыления исходных форм					
Память Мичурина	$119 \pm 2,3$	29	26,8	153,0	0,82
Победа	$194 \pm 4,2$	31	11,2	547,1	0,98
Сеянцы от скрещивания исходных форм					
Память $\times$ Мичурина Голубка	$132 \pm 2,6$	44	28,0	297,2	0,91
Голубка $\times$ Память Мичурина	$155 \pm 2,6$	40	28,0	269,9	0,90
Память $\times$ Мичурина Нарядная	$137 \pm 2,6$	23	25,7	155,7	0,84
Нарядная $\times$ Память Мичурина	$148 \pm 2,9$	32	25,7	269,3	0,90
Память Мичурина $\times$ Победа	$149 \pm 3,8$	34	25,4	490,6	0,95
Победа $\times$ Память Мичурина	$182 \pm 4,0$	42	25,4	671,8	0,96

Коэффициент наследуемости, вычисленный методом эталонов, может быть использован для предварительной генетической характеристики изучаемых признаков.

Вывод. В примере признак содержания аскорбиновой кислоты в ягодах черной смородины относится к группе стабильных с высокой наследуемостью.

Задание 2. Определите генотипическую и средовую вариацию массы ягод у разных сортов малины методом дисперсионного анализа.

Пояснения к выполнению работы. Для вычисления генотипической и средовой вариации используйте данные лабораторного журнала, внесите их в таблицу 4.

Таблица 4

Изменчивость средней массы ягод (г) малины

Сорта	Значение признака у отдельных растений (X_{ij})	T_i	n_i	$\bar{X}_i$	T^2_i	$T^2_i : n_i$
1	2	3	4	5	6	7
Латам	1,6 1,5 1,9 2,1 1,4 1,6 1,8 1,7 1,8 1,6 1,7 1,9 1,6 1,5 1,8 1,9 1,9 1,6 2,0 1,9 1,5 1,5 1,4 1,3 1,4 1,3 1,5 1,4 1,5 1,4	49,0	30	1,63	2401,0	80,03
Новость Кузьмина	1,5 1,0 1,3 1,5 1,2 1,4 1,1 1,4 1,1 1,3 0,9 1,3 1,1 1,3 0,9 1,2 1,2 1,2 1,3 1,2 1,3	25,7	21	1,22	650,5	31,45

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6	7
Обильная	1,3 1,9 1,5 1,6 1,7 1,7 1,6 1,6 1,6 1,3 1,5 1,7 1,9 1,6 1,7 1,4 1,4 1,6 1,6 1,5 1,9 1,6 1,4 1,5 1,6 1,6 1,6 1,5 1,8	46,2	29	1,59	2134,4	73,60
Новость Красноярска	1,1 1,2 1,1 1,4 1,1 1,5 1,3 1,1 1,1 1,3 1,3 1,3 1,6 1,6 1,3 1,0 1,5 1,6 1,6 1,7 1,4 1,3	29,4	22	1,34	864,4	39,29
Награда	1,6 1,6 1,2 1,7 1,1 1,1 1,7 1,3 1,6 1,4 1,0 1,3 1,5 1,6 1,8 1,3 1,4 1,4 1,5 1,1 1,0 1,3 1,4 1,3 1,8 1,1 1,3 1,3 1,3	40,0	29	1,38	1600,0	55,17
$a = 5$		$\Sigma T_i = T$ = 190,3	$N = 131$			$\Sigma(T_i^2 : n_i)$ = 279,54

$$T^2 = 190,3^2 = 36214,1$$

$$T^2 : N = 36214,1 : 131 = 276,44$$

$$\Sigma x_{ij}^2 = 1,6^2 + 1,5^2 + 1,9^2 + 2,1^2 + \dots + 1,3^2 + 1,3^2 = 284,57$$

Общая сумма квадратов:

$$SS_{об} = \Sigma x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N} = 1,6^2 + 1,5^2 + \dots + 1,3^2 + 1,3^2 = 36214,1 : 131 = 284,57 - 276,44 = 8,13.$$

Межгрупповая (между сортами) сумма квадратов:

$$SS_B = \Sigma \frac{T_i^2}{n_i} - \frac{T^2}{N} = 279,54 - 276,44 = 3,10.$$

Внутригрупповая (внутри сортов) сумма квадратов:

$$SS_W = \Sigma x_{ij}^2 - \Sigma \frac{T_i^2}{n_i} = 284,57 - 279,54 = 5,03.$$

Поскольку в отдельных группах имеется неравное число наблюдений, для ожидаемой структуры средних квадратов вычисляется $n_0 = \frac{1}{a-1} (N - \frac{\Sigma n_i^2}{N})$.

$$\text{В примере } n_0 = \frac{1}{5-1} (131 - \frac{3507}{131}) = 26,0.$$

Результаты дисперсионного анализа приведены в таблице 5.

Таблица 5

Схема дисперсионного анализа средней массы ягоды у разных сортов малины

Источник варьирования	Сумма квadrat ов SS	Число степен ей свобод ы df	Средний квadrat mS	F - фактичес кое	F - табличное при P		Ожидаемая структура средних квadratов
					0,05	0,01	

Общее 8,13 130

Между сортами 3,10 4 $mS_1 = 0,775 \frac{mS_1}{mS_2} = 19,38$ 2,45 3,48 $\sigma_W^2 + n_0 \sigma_B^2$ Внутри сортов 5,03 126 $mS_2 = 0,040$

В соответствии с ожидаемой структурой средних квадратов (последняя графа таблицы 5) можно определить варианты σ_B^2 и σ_W^2 , которые оценивают генетические различия между сортами и влияние средовых факторов. В нашем примере $\sigma_W^2 = mS^2 = 0,040$;

$$\sigma_B^2 = \frac{mS_1 - mS_2}{n_0} = \frac{0,775 - 0,040}{26} = 0,028 = \sigma_G^2$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_B^2 + \sigma_W^2 = 0,028 + 0,040 = 0,068$$

$$h^2 = \sigma_G^2 : \sigma_p^2 = 0,028 : 0,068 = 0,41$$

Вывод. Генетическими различиями между сортами объясняется 41% фенотипической изменчивости массы ягод. Следовательно, в данной группе сортов можно отобрать ценные исходные формы для селекции на этот признак.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятий наследования и наследуемости количественных признаков
2. Какие признаки называют количественными, а какие качественными?
3. Как наследуются количественные признаки?
4. Какие Вы знаете методы определения наследуемости количественных признаков?
5. Что такое генотипическая и средовая варианты признака?

Лабораторная работа 5. Изучение изменчивости фенотипических признаков растений

Цель занятия. Выявить параметры изменчивости признака «число побегов замещения на куст» в гибридных семьях малины.

Объекты и материалы. Объекты: гибридные семьи малины; пособия, инвентарь и материалы: таблица «Градации признака»: 1 – очень мало, 3 – мало; 5 – средне, 7 – много, 9 – очень много; калькуляторы, учебник Б.А. Доспехова «Методика полевого опыта», полевой журнал «Количество побегов замещения у гибридов малины» (табл. 6).

Изменчивостью называется способность организмов реагировать на воздействия факторов среды морфофизиологическими изменениями.

Фенотипический признак – признак или свойство организма, которые выявляются в процессе индивидуального развития в данных условиях и являются результатом взаимодействия генотипа с комплексом факторов внутренней и внешней среды. Таким образом, термин «Фенотипический признак» означает то, что мы наблюдаем в данный момент в данных условиях среды.

Отбор сельскохозяйственных растений по фенотипическим признакам – важнейший прием при совершенствовании и создании новых сортов растений. На основе внешне наблюдаемых признаков **гибридных растений** (кандидатов в сорта) возможно прогнозирование того, будет ли данное растение обладать заданными хозяйственными свойствами или нет. Отбор растений для использования в селекции в качестве **родительских форм** первоначально так же осуществляется по их внешне наблюдаемым фенотипическим признакам (например, по массе плодов, по темпам роста и развития побегов).

Изменчивость признаков растений подчиняется определенным закономерностям. Эти закономерности выявляются на основании анализа проявления признака у группы особей.

Задание 1. Изучить изменчивость признака «количество побегов замещения» у гибридных сеянцев малины.

Пояснения к выполнению задания. Поскольку от количества побегов замещения в кусте малины будет зависеть продуктивность сорта, то для селекционера важно использовать

такие комбинации скрещивания, в потомстве которых появятся гибриды с оптимальным выражением признака. При чрезмерном количестве побегов замещения куст будет загущаться, а при малом – урожай будет низким. Ваша задача – оценить потомство нескольких гибридных семей малины и выделить наиболее перспективные для целей селекции.

1) Данные для анализа возьмите из полевого журнала «Учет количества побегов замещения у гибридов малины». Теоретическое обоснование изучения изменчивости фенотипических признаков растений математическими методами изложено в учебнике Б. А. Доспехова.

Таблица 6

Количество побегов замещения у гибридов малины

Семья	родительские формы 7216/36×6820/54										
№ 804	5	6	11	5	10	14	3	7	8	6	13
	9	11	12	6	9	8	12	6	9	6	12
	7	10	5	6	6	4	9	6	7	6	9
	19	5	4	9	8	12	14	6	6	6	7
	12	7	7	4	9	8	5	4	7	5	9
	5	6	5	7	4	9	8	5	8	9	6
	5	15	11	5	8	5	7	7	8	14	11
	6	8	10	5	10	7	10	11	3	15	8
	6	6	8	5	9	5	4	8	10	4	7
	5										
№ 810	родительские формы 707/75×Крупна Двурода										
	6	5	7	7	5	9	12	7	7	6	5
	7	8	12	9	7	7	7	8	7	10	8
	10	11	9	19	6	13	11	14	11	17	6
	7	4	6	6	5	7	15	11	5	6	5
	5	7	10	11	8	8	7	6	5	12	18
	6	5	6	8	8	6	9	5	6	6	6
	10	9	7	23	6	9	12	5	13	9	10
	12	6	7	5	7	9	9				
№ 830	родительские формы 707/75×6820/54										
	10	9	16	12	5	5	8	3	11	11	19
	7	13	7	7	8	10	9	16	12	5	5
	8	3	11	11	19						
№8101	родительские формы 7216/36×Крупна Двурода										
	9	7	7	7	7	4	6	7	6	9	7
	7	4	6	6	7	7	7	9	7	7	7
	7	4	6	7	6						

- 2) Рассчитайте границы интервалов. Сгруппируйте данные по каждой семье.
 - 3) Сделайте расчет по всем семьям, используя ниже приведенный пример.
- Пример расчетов по семье №804 (табл. 7).

Таблица 7

Характеристика количественной изменчивости побегов замещения малины

Интервал группировки	Частота признака (f)	Средние значения групп (x)	$f \cdot x$	x^2	$f x^2$
3-5	25	4	100	16	400
6-8	41	7	287	49	2009
9-11	22	10	220	100	2200
12-14	9	13	117	169	1521
15-17	2	16	32	256	512
18-20	1	19	19	361	361
Общее число наблюдений (n)	100	–	775	–	7003

4) Рассчитайте характеристики количественной изменчивости. По семье 804 получаются следующие результаты:

Общее число наблюдений (n) = 100; число групп (k) = 10; интервал (i) = $\frac{19-3}{6} = 3$.

Средняя арифметическая величина признака ($\bar{x}$) равна 7,8 штук побегов в кусте.

Сумма квадратов отклонений $\sum (X - \bar{x})^2 = 7003 - 6006,25 = 996,75$.

Дисперсия $S^2 = 996,75/99 = 10,068$.

Стандартное отклонение $s = 3,17$.

Коэффициент вариации равен 40,6%.

Ошибка выборочной средней $S_{\bar{x}} = 0,32$.

Относительная ошибка выборочной средней $S_{\bar{x}}\% = 4,1\%$.

$\bar{x} \pm t_{0,5} \cdot S_{\bar{x}} = 7,8 \pm 0,6$ (7,2-8,4).

5) Констатируем факт, что у большинства гибридов в семье №804 в кусте образуется от 7,2 до 8,4 побегов замещения.

6) Сравниваем с таблицей и заключаем, что при данной комбинации родительских форм у потомства формируется достаточно много побегов замещения, чтобы обеспечить высокую продуктивность.

7) Сравните между собой результаты исследования гибридов всех семей. Сделайте вывод о том, какую комбинацию скрещивания выбрать для дальнейшего использования в селекции.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение термина изменчивость.
2. Что такое фенотип и генотип?
3. Что такое вариационный ряд?
4. Что понимается под понятием фенотипический признак?
5. Как выявляются закономерности проявления признака?

Лабораторная работа №6. Модификационная изменчивость сортовых признаков

Цель занятия. Оценить модификационную изменчивость сортов плодовых культур, использовать знание о норме реакции для планирования селекционной работы.

Объекты и материалы. Объекты: сорта малины; пособия, инвентарь и материалы: отчеты разных ГСУ, калькуляторы, линейки, ручки, карандаши, реестры селекционных достижений за разные годы, каталоги сортов ягодных культур, журналы «Садоводство и виноградарство», агроклиматические справочники, таблица «Агроклиматические ресурсы Поволжья».

Модификационной (или ненаследственной, групповой) называют изменчивость, не связанную с изменением генотипа, а обусловленную только лишь влиянием различных факторов среды.

В чистом виде модификационная изменчивость наблюдается только среди организмов с идентичным генотипом, в частности у сортов плодовых культур, полученных путем вегетативного размножения, но выращиваемых в разных условиях. К ним можно отнести: 1) почвенно-климатические условия выращивания сорта; 2) погодные условия (метеорологические факторы сильно влияют на сроки наступления фаз, длину прироста, урожайность и другие признаки); 3) агротехнические условия выращивания, тип формирования и степень обрезки, подвой, схема посадки, количество влаги, внесение удобрений, способ обработки почвы и т.п.; 4) место произрастания, которое определяет тип почвы, водный и воздушный режимы, степень освещенности и т.п.

Практическое использование закономерностей модификационной изменчивости имеет большое значение в садоводстве, так как позволяет предвидеть и заранее планировать максимальное использование возможностей каждого сорта растений. Создание заведомо известных оптимальных условий для реализации генотипа сорта обеспечивает его высокую продуктивность.

Государственное сортоиспытание селекционных достижений фактически основано на оценке модификационной изменчивости в разных зонах садоводства страны. Знание закономерностей модификационной изменчивости имеет также большое практическое значение **в селекции**, поскольку позволяет заранее планировать степень выраженности многих признаков организмов в зависимости от конкретных условий.

Предел проявления модификационной изменчивости организма при неизменном генотипе называется **нормой реакции**.

Большинство хозяйственно-ценных признаков плодовых растений наследуются как количественные признаки, поэтому изменяются в довольно широких пределах. Норма реакции имеет предел для каждого вида, она генетически детерминирована и наследуется, что должен учитывать селекционер при планировании скрещиваний.

Задание 1. Изучите отчет Государственной инспекции по сортоиспытанию, изучите характеристику сортов в доступных вам каталогах и других источниках информации, и на этом основании сделайте вывод о пригодности того или иного сорта для нашей зоны садоводства. Оцените возможность использования в селекции в качестве исходных форм некоторых сортов с выдающимися хозяйственно-ценными признаками.

Пояснения к выполнению задания. По методике государственного испытания сорта ягодных кустарников испытывают на ГСУ всего 3-4 года (по трем товарным урожаям).

1. Заполните таблицу 8 «Характеристика сортов малины». Используйте журналы и каталоги, Реестр селекционных достижений. Внесите в нее районированные в нашей зоне сорта, сорта недавно включенные в Госреестр селекционных достижений.

Таблица 8

Характеристика сортов малины

Сорта	Учреждение-оригинатор, город	Рекомендован для зоны № ...	Средняя урожайность, ц/га	Масса плодов, г	Преимущества сорта (по разным источникам)	Недостатки сорта (по разным источникам)
Ранний сюрприз	Самара					
Самарская плотная	Самара					
Волжская	Самара					
Ранняя заря	Самара					
Ласточка	Самара					
Награда	Нижний Новгород					
Новость Кузьмина	Ветлуга					

2. Ознакомьтесь с отчетами ГСУ. Сгруппируйте сведения по сортам, чтобы было проще оценить их урожайность в разных почвенно-климатических условиях (на разных ГСУ). Рекомендуем составить такие таблицы **по урожайности** (табл. 9).

Таблица 9

Урожайность сортов малины, ц/га

ГСУ	Кол-во лет наблюдения	Минимальная урожайность	Максимальная урожайность	Средняя урожайность	Коэффициент вариации
1	2	3	4	5	6
Самарская плотная					
Ульяновский	—	—	—	—	—
Сызранский	—	—	—	—	—
Пензенский	9	9,2	71,4	29,7	
Нурлатский	5	14	45,6	28,0	
Бирский	4	13	48,3	27,6	
Волжский	4	20,8	50,7	33,8	
Кошкинский	16	7,8	74,6	30,2	
Оренбургский	3	9,8	39,6	24,3	
Кировский	3	28,7	84,5	59,1	
Ранний сюрприз					
Ульяновский	3	3,4	26,6	16,6	
Сызранский	—	—	—	—	—
Пензенский	9	8,9	60,7	34,3	
Нурлатский	8	9	61,5	26,6	

Продолжение табл. 9

1	2	3	4	5	6
Бирский	7	10,7	74,7	37,4	
Волжский	3	16,7	59,8	32,2	
Кошкинский	4	20,4	86,4	43,9	
Оренбургский	3	13,4	61,2	33,0	
Кировский	3	13,4	83,0	54,5	
Волжская					
Ульяновский	3	5,1	26,9	16,4	
Сызранский	—	—	—	—	
Пензенский	9	8,8	67,4	29,7	
Нурлатский	8	10,3	61,2	31,9	
Бирский	7	12,3	90,6	38	
Волжский	5	17,3	35,6	26,8	
Кошкинский	4	18,2	48,1	34,2	
Оренбургский	3	28,3	60,8	40,4	
Ранняя заря					
Ульяновский	3	3	57,2	27	
Сызранский	—	—	—	—	—
Пензенский	8	11,2	73,7	29,4	
Нурлатский	5	3,1	50,1	28	
Бирский	7	12,6	76,7	36,7	
Волжский	5	9	58	32	
Кошкинский	5	18	56,8	37,8	
Оренбургский	—	—	—	—	
Ласточка					
Ульяновский	—	—	—	—	—
Сызранский	—	—	—	—	—
Пензенский	—	—	—	—	—
Нурлатский	4	17,6	62,9	32,8	
Бирский	7	3,3	49,1	28,4	
Волжский	7	5,8	32,4	18,8	
Кошкинский	4	14,6	58,6	36,3	
Оренбургский	3	16,2	60,0	34,7	
Награда					
Ульяновский	3	12,7	24,5	18,1	

1	2	3	4	5	6
Сызранский	2	17	19,3	18,2	
Пензенский	6	7,1	39,1	21,4	
Нурлатский	6	23,2	65,8	45,4	
Бирский	15	2,9	65,2	33,1	
Волжский	9	0,8	43,3	20,4	
Кошкинский	—	—	—	—	—
Оренбургский	—	—	—	—	—
Новость Кузьмина					
Ульяновский	3	4,0	51,3	30,5	
Сызранский	2	18,0	20,0	19,0	
Пензенский	9	10,7	61,1	31,1	
Нурлатский	7	9,4	57,9	35,9	
Бирский	11	14,2	54,4	31,3	
Волжский	9	9,6	62,1	31,3	
Кошкинский	4	10,5	80,2	36,4	
Оренбургский	—	—	—	—	

3. Охарактеризуйте почвенно-климатические ресурсы тех районов, где расположены ГСУ.

4. Охарактеризуйте **норму реакции** каждого сорта на условия произрастания на разных ГСУ (сильно, средне или слабо варьирует урожайность сорта). Сравните сорта по этой характеристике.

5. Рассчитайте коэффициент вариации, чтобы сделать достоверные выводы о модификационной изменчивости признака «урожайность» у разных сортов малины. Сделайте рекомендации по использованию сортов: для использования в производстве или в селекции на высокую урожайность. Выводы обоснуйте.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия модификационная изменчивость.
2. Можно ли на садовых участках, имеющих разную экспозицию, при одинаковом уходе, вырастить одинаковый урожай абрикосов? Почему?
3. Охарактеризуйте основные свойства модификаций.
4. Почему ненаследственную изменчивость также называют групповой?
5. Что такое норма реакции? Докажите на конкретных примерах справедливость утверждения о том, что наследуется не сам признак, а его норма реакции.
6. Какие признаки фенотипа имеют узкую, а какие – широкую норму реакции? Чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть?
7. Насколько важно селекционеру знать норму реакции признаков у садовых растений?
8. В каких еще зонах садоводства (кроме нашей) районированы сорта селекции Самарского НИИ садоводства? Как этот факт характеризует сорт?

Лабораторная работа №7. Изучение результатов искусственного отбора

Цель занятия. Изучить результаты искусственного отбора у плодовых и ягодных культур, сделать предположение о причинности и механизме искусственного отбора.

Объекты и материалы. Объекты: муляжи различных сортов яблок; пособия, инвентарь и материалы: каталоги, справочники, рабочие тетради, рисунки, слайды, карандаши, линейки, калькуляторы.

В селекции плодовых и ягодных растений применяют искусственный отбор, при котором выделяют сеянцы, обладающие высокой адаптивностью к биотическим и абиотическим факторам. Эффективность отбора среди сеянцев в значительной степени зависит от условий их выращивания.

Поскольку генотип любого организма реализует в фенотипе только часть своих потенциальных возможностей, необходимо создавать лучшие агротехнические условия при их выращивании. Отбор на таком, лучшем в агротехническом плане, фоне дает наилучшие результаты. Для селекции на адаптивность плодовых и ягодных культур надо создавать суровые условия климатического характера, где можно будет проводить жесткий отбор, выделяя из большого числа гибридных сеянцев наилучшие экземпляры. Современные селекционные программы предусматривают получение больших гибридных семей, где уже на ранних этапах онтогенеза следует проводить браковку значительной их части.

При отборе сеянцев на ранних этапах онтогенеза используют **корреляции** – взаимозависимость между отдельными признаками, при которой изменение одного признака ведет к соответствующему изменению другого.

Например, ген **An**, имеющийся у яблони Недзвецкого и алычи Писсарда, контролирует красную окраску кожицы и мякоти плода, а также красную окраску листа. Отбирая среди гибридной популяции с участием форм содержащих ген **An**, сеянцы яблони и алычи с красными листьями, можно быть уверенным, что у отобранных сеянцев будет красная окраска кожицы и мякоти плода.

И.В. Мичурин и Л. Бербанк ввели понятие «признаки культурности» сеянца. К их числу они относили крупные размеры листа, толстые побеги, редкое ветвление и т.д. Однако существуют исключения. Необходимо иметь в виду, что при прохождении этапов онтогенеза у сеянцев меняются такие признаки, как длительность периода вегетации, зимостойкость, способность к вегетативному размножению и др.

В селекции на устойчивость к экстремальным факторам внешней среды отбор ведут на искусственных провокационных фонах. При этом применяют искусственное заражение сеянцев, отбраковывая все пораженные. В селекционных школах удаляют снеговой покров из рядков растущих сеянцев и т.д. В лабораторных условиях применяют промораживание в термокамерах, моделируя условия внешней среды; применяют выращивание сеянцев в вегетационных сосудах и т.д. Таким образом, использование различных методов, ускоряющих и повышающих эффективность предварительного отбора, позволяет значительно сократить гибридный фонд уже на ранних этапах онтогенеза. Окончательный отбор проводится после того, как сеянцы вступят в плодоношение.

Задание 1. Выявите черты сходства и различия сортов растений как результат реализации задач, поставленных человеком в ходе искусственного отбора; рассмотрите предложенные сорта яблок, найдите черты сходства и отличия у них с диким предком; заполните таблицу 10.

Причинами отличий является то, что они располагались в разных ареалах, и на каждый вид действовала определенная окружающая среда характерная именно для него. Они отличаются географически и экологически. Отличаются по типу плодоношения.

Характеристика сортов яблони

Сравниваемые признаки	Название сорта яблок			
	Антоновка	Белый налив	Пепин шафранный	Дикая яблоня
Окраска плодов	желтоватая	зеленовато-желтая	зеленовато-желтая	зеленовато-желтая, нередко красная или беловато-желтая
Окраска мякоти	слегка желтоватая, сочная, средней плотности, зернистая	белая, рыхлая, нежная, крупнозернистая, достаточно сочная в оптимальной зрелости, кисло-сладкого вкуса с избытком кислоты, со слабым ароматом	кремовая, плотная, сочная, винно-сладкого вкуса с пряным тонким ароматом, хорошего вкуса	белая, ароматная, плотная
Вкус	Вкус хороший, с некоторым избытком кислоты и своеобразным ароматом	кисло-сладкий	кисло-сладкий	кислый или кисло-сладкий, иногда с горчинкой
Размер	Размер плодов зависит от клонов и погодных условий года	плод округлый, среднего и крупного размера (80-130 г).	плоды среднего размера (около 90 г)	плоды дикой яблони размером от 2 до 5 см в диаметре
Сроки созревания	Срок созревания зависит от места произрастания. Обычно его собирают в конце сентября и в начале октября.	Сорт летнего срока созревания. Созревают плоды в конце июля – начале августа	Пепин шафранный – типично осенний сорт. Плоды снимают в конце сентября начале октября	От середины августа до середины, а иногда и конца октября

Вывод. Искусственный отбор – один из основных методов селекции, который может использоваться как самостоятельно, так и в комбинации с другими методами. Искусственный отбор был основным фактором появления культурных растений. В понятие искусственный отбор входит избирательный отбор растений селекционером, у которых под влиянием внешней среды и изменением привычек возникли приспособления полезные не для самого растения, а для человека. В результате искусственного отбора повысилась продуктивность растений, но устойчивость к болезням и неблагоприятным факторам снизилась.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение терминам – естественный отбор, искусственный отбор.
2. Какой вид искусственного отбора чаще применяют на селекционных растительных станциях? Почему?
3. Как влияют внешние условия на результаты отбора?
4. С какого возрастного периода гибридных семян можно проводить отбор?
5. Для чего создают искусственные провокационные фоны при отборе?

Лабораторная работа №8. Расчет экономической эффективности селекции

Цель занятия. Ознакомиться с методикой расчета экономической эффективности новых сортов плодовых и ягодных культур.

Объекты и материалы. Объекты: плоды семечковых, гербарный материал; пособия, инвентарь и материалы: каталоги, справочники, рабочие тетради, рисунки, слайды, карандаши, линейки, калькуляторы.

Экономическая оценка новых сортов сельскохозяйственных культур основывается на сравнении их показателей со стандартами. Для более детального изучения эффективности селекции необходимо выявить преимущества того или иного нового сорта, отдельных гибридов, чтобы наиболее экономичные из них включать в производство. Для расчета экономического эффекта применяются различные подходы и формулы. Величина экономического эффекта представляет собой разность чистого дохода в новом и базовом вариантах. В свою очередь, размер чистого дохода определяют как разность стоимости валовой продукции и производственных затрат. Для сравнительной оценки эффективности новых сортов (гибридов) применяют показатели прироста урожайности и валовых сборов плодов. Оценка фактических результатов и сравнение их с базовым вариантом позволяет определить эффективность селекции плодовых культур, окупаемость дополнительных затрат на нее. Расчет показателей экономической эффективности селекционного процесса имеет особенность. Все данные в расчетах должны быть сопоставимы. Наибольшую проблему при этом вызывает несопоставимость данных во времени, так как чаще всего капитальные вложения имеют место задолго до того, как сорт (гибрид) начинает приносить доход. Для устранения этого фактора мы рекомендуем использовать корректировку – дисконтирование.

Задание 1. Изучите методику оценки и рассчитайте экономическую эффективность нового сорта яблони, заполните таблицу 11.

Таблица 11

Итоговые показатели для определения экономической эффективности сортов яблони

Сорт	Средняя урожайность, ц/га	Стоимость 1 ц продукции, тыс. руб.	Полные затраты в тыс. руб. на 1 га	Себестоимость 1 ц продукции, руб.	Средняя цена 1 ц продукции, руб.	Прибыль, тыс. руб. на 1 га	Уровень рентабельности, %
1	151		23,2		254		
2	203		28,0		244		
3	188		28,3		289		
4	136		21,2		267		

Экономическая оценка сортов определяется по главному критерию эффективности – уровню рентабельности производства продукции. Рассчитывают его как процентное соотношение прибыли, полученной с 1 га насаждений, и полных затрат, требуемых для выращивания, хранения и реализации продукции с той же площади. Сопоставление итоговых показателей позволяет сделать вывод о преимуществах или недостатках того или иного сорта, за счет каких факторов сорту отдается предпочтение. На высокую эффективность производства плодов семечковых культур большое значение оказывает не только уровень их урожайности, но и высокое качество продукции, способность к длительному хранению без существенного снижения этого качества. По этой причине, например, показатели сорта №3

(табл.) – уровень рентабельности, размер прибыли на 1 га – предпочтительнее аналогичным показателям сорта №2, хотя урожайность его несколько ниже, а себестоимость выше последнего.

Контрольные вопросы

1. Какие показатели используются при определении экономической эффективности?
2. Как рассчитать эффективность вновь полученного сорта?
3. Из чего складываются затраты на создание нового сорта?
4. От чего зависит прибыль получения продукции?
3. Что такое уровень рентабельности и как его рассчитывают?

Лабораторная работа №9. Оценка жизнеспособности пыльцы

Цель занятия. Ознакомиться с различными методами определения жизнеспособности пыльцы.

Объекты и материалы. Объекты: пыльца различных плодовых и ягодных растений, зафиксированные, опыленные пестики плодовых и ягодных растений; пособия, инвентарь и материалы: биологические микроскопы, пинцеты с острыми концами, препаровальные иглы, предметные стекла с приспособлениями для влажных камер, покровные стекла, стеклянные палочки, дистиллированная вода, вазелин чистый, растворы сахарозы, метиленовая синь, растворы для окраски пыльцы по методу Шардакова, фильтровальная бумага, глицерин, чашки Петри.

Жизнеспособность пыльцы определяется перед ее использованием для опыления. Заготовленная пыльца хранится в бумажных пакетиках над хлористым кальцием в эксикаторах, в условиях обыкновенного домашнего холодильника. Занятия по определению жизнеспособности пыльцы позволяют развивать у студентов навыки исследовательской работы. С этой целью каждой паре студентов дается определенный вид пыльцы плодового или ягодного растения, результаты учетов каждого студента рассматриваются как повторность. Студенты под контролем преподавателя анализируют полученные данные, делают выводы по какому-то одному виду пыльцы. Затем данные обобщаются по группе и делаются выводы о преимуществе того или иного метода для различных культур.

Задание 1. Провести посев пыльцы, провести учеты проросших, непроросших, окрашенных, неокрашенных пыльцевых зерен, вычислить проценты прорастания и окрашивания. Сравнить между собой методы и сделать выводы о наиболее эффективном для определения жизнеспособности пыльцы.

Из методов испытания жизнеспособности пыльцы в селекционных и сортоведческих работах с плодовыми растениями основное значение имеет метод проращивания пыльцы в искусственной питательной среде и наблюдение за прорастанием пыльцы непосредственно на рыльцах пестика, а также методы окрашивания, рекомендуемые для свежесобранной пыльцы.

Методы проращивания пыльцы в искусственной среде

1) Метод влажной камеры (Ван-Тигема, Д. А. Транковского) основан на способности пыльцы плодовых растений прорасти в водном растворе сахарозы или глюкозы.

Камера Ван-Тигема состоит из предметного стекла, на котором при помощи вазелина прикрепляется стеклянное кольцо диаметром около 1,5 см и высотой 7-8 мм. На дно камеры помещают небольшую каплю воды, а верхний край кольца смазывают вазелином. Затем на нижнюю поверхность покровного стекла с помощью стеклянной палочки наносят каплю питательной среды для проращивания пыльцы. Для посева пыльцы плодовых растений

обычно берут концентрации раствора сахарозы – 5, 10 и 15%. На каплю питательной среды высевают исследуемую пыльцу. Пыльца набирается на кончик препаровальной иглы или пинцета и осторожно стряхивается на поверхность капли. При посеве пыльцы следует избегать погружения иглы в каплю раствора. Будучи рассеяны по поверхности капли, пыльцевые зерна находятся в более однородных условиях и расположены почти в одной плоскости, вследствие чего облегчается наблюдение под микроскопом. Нужно стараться, чтобы в пределах одной капли было рассеяно около 100 пыльцевых зерен: густой посев благоприятно влияет на прорастание пыльцы. После посева покровное стекло переворачивают каплей вниз и накрывают им стеклянное кольцо так, чтобы стекло плотно прилегало к краям кольца, смазанным вазелином. Капля с посеянной пылью должна находиться висячем положении посередине, не соприкасаясь с краями камеры, иначе она растекается.

Наличие капли воды на дне такой герметичной камеры обеспечивает поддержание в ней необходимой влажности. На приклеенной к предметному стеклу бумажной этикетке записывают необходимые сведения: происхождение пыльцы, концентрация раствора, дата и время посева, фамилия студента. Влажные камеры с посеянной пылью держат в затемненном месте. Пыльца прорастает вполне удовлетворительно при температуре от 12° до 24°C (оптимальная температура – 18-20°C).

В микроскоп пыльцу рассматривают обычно через сутки после посева, но при температуре 20-24°C для прорастания бывает достаточно 4-5 часов. Камеру или чашку Петри помещают на предметный столик микроскопа, рассматривают проросшую пыльцу и подсчитывают проросшие и не проросшие пыльцевые зерна. Процент проросших пыльцевых зерен определяют не менее, чем в 3-х полях зрения, путем подсчета в каждом поле зрения проросших и не проросших пыльцевых зерен. Вычисляется процент прорастания.

2) Для оценки жизнеспособности пыльцы несомненное значение имеет наблюдение над ее прорастанием непосредственно на рыльцах опыленных цветков. С этой целью опыленные цветки через 1-2 суток после опыления фиксируются. Для фиксации у цветка удаляется околоцветник пинцетом или ножницами. Если для изучения используется различная пыльца, то пестики различных комбинаций скрещивания помещаются либо в марлевые салфетки, на которые привешиваются этикетки с обозначением номера комбинации, либо пестики помещаются в отдельные пробирки.

Перед изучением верхнюю часть столбика с рыльцем отрезают ножницами или отщипывают пинцетом. Для того, чтобы пыльцевые трубки можно было легко различить среди ткани рыльца, проводят окрашивание метиленовой синью. Раствор приготавливают в дистиллированной воде концентрацией от 0,01 до 0,1%. В результате окрашивания пыльцевые зерна и трубки ясно выделяются среди сосочков рыльца.

Отделенную часть столбика с рыльцами помещают в каплю раствора метиленовой сини на предметное стекло, через 1-2 минуты краску удаляют фильтровальной бумагой и добавляют каплю глицерина, накрывают покровным стеклом и раздавливают, нажимая на покровное стекло пальцем.

При изучении прорастания пыльцы на рыльцах подсчитывают число проросших и непроросших пыльцевых зерен и определяют процент проросших.

3) Метод В.С. Шардакова основан на том, что жизнеспособная пыльца содержит в большом количестве фермент пероксидазу, а поэтому легко дает окрашенное соединение при действии реактивов, содержащих бензидин. Нежизнеспособная пыльца не содержит пероксидазы, а поэтому не окрашивается.

Для проведения исследования жизнеспособности пыльцы в отдельных склянках из оранжевого стекла готовят четыре раствора.

1. 0,20 г бензидина основного в 100 мл 50%-го раствора этилового спирта;
2. 0,15 г нафтола в 100 мл 50%-го раствора этилового спирта;
3. 0,25 г натрия углекислого в 100 мл дистиллированной воды;
4. 0,3% раствор перекиси водорода.

Непосредственно перед употреблением растворы (1, 2 и 3) смешивают в небольших равных объемах. Эту смесь растворов и 4-й раствор наливают в отдельные капельницы. Пыльцу помещают на предметное стекло и пипеткой прибавляют каплю смеси растворов (1, 2, 3) и через одну минуту добавляют каплю раствора 4. Перемешивают стеклянной палочкой и накрывают покровным стеклом. Для плодовых и ягодных растений просмотр проводится сразу после нанесения капли раствора 4. Если многочисленные пузырьки выделившегося кислорода будут мешать изучению препарата, то их удаляют приподнятием покровного стекла. Живая пыльца окрашивается в ярко-розовый или темно-красный цвет благодаря наличию пероксидазы, а мертвая останется бесцветной или желтоватой. Подсчеты проводят не менее, чем в 3-х полях зрения.

Записи учетов по определению жизнеспособности пыльцы проводятся в таблице 12.

Таблица 12

Определение жизнеспособности пыльцы различными методами

Учет прорастания пыльцы в питательной среде		Учет прорастания пыльцы на рыльцах		Учет результатов окрашивания пыльцы	
проросших	непроросших	проросших	непроросших	окрашенных	неокрашенных

Контрольные вопросы

1. Для чего определяют жизнеспособность пыльцы перед опылением?
2. Назовите методы определения жизнеспособности пыльцы?
3. Каким методом определяют жизнеспособность свежесобранной пыльцы?
4. В каких условиях храниться свежесобранная пыльца для опыления?
5. Какие реактивы применяют для окрашивания пыльцы?

Лабораторная работа №10. Методы кастрации цветков

Цель занятия. Ознакомиться с методикой кастрации цветков, приобрести технические навыки искусственного скрещивания.

Объекты и материалы. Объекты: растения плодовых и ягодных культур; пособия, инвентарь и материалы: карандаши, тетради, садовые лестницы, эксикаторы, пенициллиновые пузырьки, пинцеты, скрепки, лезвия, пылilки, марлевые изоляторы, пергаментные изоляторы, вата, нитки, шпагат, этикетки.

У растений с обоеполыми цветками подготовку цветков к опылению нередко начинают с кастрации, т.е. удаления пыльников во избежание самоопыления. У плодовых и ягодных растений кастрацию проводят, когда бутоны приблизительно достигнут окончательной величины, но лепестки не начнут раздвигаться. Различают кастрацию с оставлением околоцветника и с удалением околоцветника. При кастрации с оставлением околоцветника удаляются одни пыльники, при удалении околоцветника удаляются пыльники вместе с околоцветником (чашелистики и лепестки).

Задание 1. Освоить все виды работ по проведению кастрации цветков (с удалением и оставлением околоцветника).

При выборе способа кастрации необходимо учитывать: особенности объекта, количество материала, характер проводимой работы, климатические и погодные условия. В большинстве случаев у мелкоцветковых культур (смородина, крыжовник, малина, слива) кастрация проводится с удалением околоцветника, у крупноцветковых (вишня, груша,

яблоня и т.д.) – с оставлением. В целях предупреждения естественного опыления нежелательной пылью кастрированные цветки изолируют.

При кастрации с оставлением околоцветника верхние части тычинок захватывают и извлекают из цветка пинцетом, проволочной петелькой или канцелярской скрепкой. У крыжовника и смородины удобно удалять пыльники при помощи препаровальной иглы. При установлении времени кастрации принимают во внимание биологические особенности объекта. У большинства наших плодовых растений кастрацию обычно проводят по достижении бутонами приблизительно окончательной величины – готовые к раскрытию, у малины – несколько раньше.

У некоторых растений, имеющих сравнительно небольшие цветки, кастрацию с оставлением околоцветника выполнить технически значительно труднее, и поэтому результаты могут быть хуже, чем при кастрации с удалением околоцветника, особенно при выполнении этой операции неопытными руками. Как правило, следует проводить кастрацию с удалением околоцветника цветков рябины, американской песчаной вишни, малины; удобно проводить кастрацию с удалением околоцветника у косточковых (терна, вишни, сливы).

При кастрации с удалением околоцветника нельзя делать надрез цветка слишком низко и слишком высоко: в первом случае возникает опасность повреждения завязи, во втором – пыльники могут оказаться не удаленными. Удобно пользоваться при кастрации с удалением околоцветника лезвием от безопасной бритвы, особенно если оно укреплено на рукоятке, или острым пинцетом, прививочным ножом. Очень удобно для кастрации с удалением околоцветника приспособление, предложенное А. А. Рязановым (ВНИИГ и СПР им. И. В. Мичурина).

При всех способах кастрации работа должна выполняться внимательно и чисто.

В зависимости от объекта и цели гибридизации применяют изоляционные мешочки из марли или пергамента различного размера: 15 (ширина)×20 см (длина), 20×30 см и т.д. Для крыжовника и смородины, груши, вишни удобны так называемые рукава (мешочки с отверстиями с двух сторон) размером 15×40 см, в которые заключаются целые ветви. Один конец рукава завязывают шпагатом, к которому прикреплена деревянная этикетка, а другой – шпагатом без этикетки. На этикетке пишут необходимые обозначения: номер этикетки, количество кастрированных, опыленных цветков, при необходимости – вариант опыления.

У земляники рекомендуется этикетку втыкать в землю рядом с цветоносом. Опыляемые цветки заключаются в изоляционный мешочек вместе с верхней частью этикетки, что предотвращает полегание цветоноса и соприкосновение мешочка и ягод с землей.

Во время кастрации необходимо провести заготовку пыльцы для опыления. Пыльники заготавливают из бутонов, готовых к раскрытию, но нераскрывшихся. Заготовка пыльцы проводится из расчета: у яблони, груши один бутон на 5-10 цветков, очень мало выделяется пыльцы из цветков малины, для опыления одного цветка требуется пыльцы из 3-4 цветков.

При выборке пыльников нужно следить, чтобы не попадали обрывки лепестков, тычиночных нитей, так как присутствие их в большом количестве задерживает высыхание и растрескивание пыльников. О растрескивании пыльников судят по изменению их окраски.

Созревшие пыльники пересыпают в сухую посуду. Особенно удобны стеклянные пузырьки, употребляемые в аптеках для антибиотиков. Сверху пузырьки завязывают кусочками марли или закрывают легкой пробкой из ваты, а на приклеенной бумажной этикетке пишут название растения и сорта, с которого собрана пыльца. Благоприятными условиями для хранения пыльцы плодовых и ягодных культур являются: сухая атмосфера эксикатора, невысокие ровные температуры. К опылению приступают, когда рыльца достигнут готовности, т.е. через 2-3 суток после кастрации. В это время на рыльцах хорошо заметен блеск, рыльца становятся мохнатыми, с загаром. Опыленные цветки изолируют, на этикетке производится запись простым карандашом.

Для опыления наиболее благоприятна тихая, теплая (но не слишком жаркая) погода. Так как длительность периода жизнеспособности цветка невелика и весь период цветения

плодовых растений непродолжителен (7-10 суток), обычно делают опыление при всякой погоде, но только не во время дождя.

При опылении пылью различного состава для каждого образца пыли необходимо иметь отдельную пылилку, изготовленную из кусочка эластичного материала для карандаша.

Во время опыления посуду с пылью рекомендуется подвешивать к костюму работающего. В рабочую посуду насыпают только часть заготовленной пыли каждого образца, а остальную порцию пыли оставляют как запасную в эксикаторе.

Цветки завядшие, имеющие поврежденный пестик или какие-либо другие дефекты, не опыляют, их следует удалить и исключить из учета.

Все записи делаются в рабочей тетради по форме.

Номер квартала _____, ряда _____, дерева _____, возраст сада _____, подвой _____, дата кастрации _____, опыления _____, погодные условия во время опыления.

Данные по гибридизации сводятся в таблицу 13.

Таблица 13

Данные по проведению гибридизации в отчетном году

№ этикетки комбинации скрещивания	Кастрация		Опыление		Собрано плодов, шт.	Выделено семян, шт.
	Дата	кол-во цветков	Дата	кол-во цветков		

Контрольные вопросы

1. С какой целью проводят кастрацию цветков?
2. Назовите и охарактеризуйте методы кастрации цветков.
3. Какими инструментами пользуются при кастрации цветков?
4. Где хранят пыльцу до проведения опыления?
5. Когда проводят опыление и при каких погодных условиях?

Лабораторная работа №11. Стратификация гибридных семян и подготовка к посеву

Цель занятия. Ознакомиться с методикой и техникой проведения стратификации семян плодовых культур

Объекты и материалы. Объекты: семена, полученные от искусственного скрещивания или свободного опыления; пособия, инвентарь и материалы: посевные ящики, деревянные цилиндры, газетная бумага, деревянные этикетки, металлическая сетка, молоток, гвозди, земля, песок, совочки, ведра, ножи, ситечки, мотыги, грабли, лопаты, шнуры, колышки, лейки, ведра.

При наступлении ботанической зрелости или времени стратификации приступают к выборке семян. У крупноплодных культур (яблоня, груша, айва) плод надрезается поперек до семенного гнезда, затем скручивают и семена высыпают в бумажную коробочку. Отбирают полноценные семена, подсушивают, подсчитывают по комбинациям скрещивания и высыпают в бумажные пакетики, на которых указывают вариант или комбинацию скрещивания, дату и год выборки семян. Семена косточковых после выборки отмыывают от мякоти и укладывают во влажный песок, не допуская их пересушивания. Выборка семян ягодных культур проводится путем размазывания ягод на тех же марлевых изоляторах, в которые они были собраны или на любой хлопчатобумажной ткани.

Плоды земляники размазывают не полностью, предварительно ножом срезают слой вместе с сеянками и размазывают на ткани, от остатков мякоти (можно просеять через сито). Сухие семена подсчитывают, высыпают в пакетики и хранят до стратификации. В журнал гибридизации записывают количество зрелых плодов, количество полноценных семян по каждой этикетке. Если при сьеме не было обнаружено какой-либо этикетки с изолятором, хотя при ревизии они были учтены, то такие номера этикеток исключаются из учета. Если в изоляторах вместо зрелых плодов оказались лишь сухие, недоразвитые, бессемянные плоды, то в этом случае ставится ноль зрелых плодов, а опыленные цветки включаются в учеты.

Задание 1. Извлечь из плодов семена и провести закладку семян по гибридным комбинациям для стратификации.

Семена плодовых и ягодных растений для прорастания требуют стратификации. Продолжительность стратификации различных видов плодовых различна, для домашней яблони она составляет 90-120 дней, яблони сибирской – 60-90 дней, китайской – 90-110, обыкновенной – 110-125, для черешни, вишни, сливы, алычи, терна – 150-180 дней, персика – 100-120, облепихи – 10-15 дней, ягодных культур – 1,5-3 месяца.

При организации стратификации, посева семян необходимо заботиться о сохранности и всхожести каждого сеянца. Большая сохранность семян отмечается при посеве стратификационных семян в питательные горшочки или бумажные стаканчики, а также при совмещении стратификации с посевом. Так, при небольшом количестве гибридных семян семена каждой комбинации скрещивания для стратификации помещают в капроновый мешочек, на который тонкой проволокой привязывается металлическая или из пластика этикетка. Мешочки укладывают в цветочные горшки или ящики и пересыпают субстратом (мох, торфяная крошка, чистый грунтовый песок), увлажняют, закрывают металлической сеткой, чтобы не смогли проникнуть мыши. Такие горшки помещают в хранилище при температуре 1-4°C в зависимости от культуры. Периодически проводят полив, лучше полив проводить снеговой водой, для чего на поверхность горшков укладывают снег толщиной 10-15 см; в этом случае отмечается лучшая энергия прорастания семян. За месяц до конца стратификации (пока еще не начались полевые работы) семена (яблони, груши, косточковых культур) высевают в питательные горшочки или бумажные стаканчики. Бумажные стаканчики изготавливают из газетной бумаги высотой 10 см и диаметром 3-4 см с помощью деревянного цилиндра. В качестве питательной смеси для заполнения стаканчиков используется смесь – 3 части дерновой земли и 1 часть песка, часто рекомендуется 1 часть перегноя, но лучше исключать перегной, так как в этом случае сеянцы меньше повреждаются гнилями. Заполненные питательной смесью стаканчики плотно устанавливают в посевные ящики размером 60×35 см, высотой 10-12 см. Высев проводится в центр стаканчика по одному семени, после посева каждую комбинацию отделяют этикетками, на ящике пишут масляной краской план посева.

Стаканчики, с посеянными в них семенами, засыпают дерновой землей на 1,5-2 см и через ситечко поливают, накрывают металлической сеткой и устанавливают в хранилище.

Посев можно проводить и без предварительной стратификации, совмещая посев со стратификацией.

Семена ягодных культур высевают в посевные ящики, на дно которых укладывают дренаж из битого кирпича слоем 2-3 см. Ящики засыпают питательной смесью (дерновая земля – 3 части и песок – 1 часть), поливают, делают легкие бороздки через 5 см и проводят посев семян. После посева семена засыпают смесью дерновой земли и песка на 0,5-0,7 см, через ситечко поливают и закрывают сеткой. Комбинации скрещивания отделяют друг от друга этикетками, план посева записывают на стенке ящика и в журнале.

Через каждые 10 дней ящики просматривают, поливают, или укладывают снег слоем 15-20 см.

За 2-3 недели до конца стратификации ящики выставляют в пленочные теплицы или рассадники, чтобы не было этиолирования всходов. При посеве стратификационных семян (без горшочков, стаканчиков) в грунт почва должна быть хорошо подготовлена, и посев следует проводить как можно раньше.

Высевать семена, высаживать сеянцы с горшочками или стаканчиками рекомендуется сразу в питомник, чтобы уменьшить количество пересадок, со схемой 90×15 см.

Ягодные культуры пикируют в школку на гряды. Ширина гряды 1 м, площадь питания для смородины, крыжовника, малины – 20×10 см, для земляники, клубники – 6×8 см. После посева, посадки или пикировки проводят полив и мульчирование.

Пикированные сеянцы притеняют или делают каркас и накрывают полиэтиленовой пленкой. Уход за гибридными сеянцами обычный. Поливы – в зависимости от потребности, но во второй половине лета их сокращают, чтобы в сеянцах могли пройти процессы вызревания древесины, а в августе-сентябре вносят фосфорно-калийные удобрения. Для каждой конкретной зоны время посева, высадки, схемы посадки и система ухода могут быть различными и должны соответствовать рекомендациям, разработанным в конкретной зоне.

Однако во всех районах система ухода должна быть направлена на создание оптимальных условий, в которых в большей степени проявились бы потенциальные возможности генотипа гибридных сеянцев.

Записи стратификации, посева семян, высадки и пикировки сеянцев проводятся по форме.

Форма

Дата стратификации семян

Дата посева семян

Комбинация скрещивания

Номер ящика

Количество рядков

Количество высеянных семян, шт.

Дата появления всходов

Всего проросших сеянцев к осени 1 года

Непроросших

Дата пикировки сеянцев

Количество распикированных сеянцев, шт.

Всего сохранившихся сеянцев к осени 1 года выращивания, шт.

Контрольные вопросы

1. Дайте понятие термина стратификация семян и при каких условиях она осуществляется?
2. Какие материалы применяют в качестве субстратов при стратификации семян?
3. Какова продолжительность стратификации у яблони и вишни?
4. Почему семена ягодных культур высевают в ящики?
5. Что такое «пикировка сеянцев» и с какой целью она осуществляется?

Лабораторная работа №12. Отбор гибридных сеянцев по морфологическим признакам

Цель занятий. Ознакомить студентов с методами отбора перспективных сеянцев по морфологическим признакам на ранних этапах онтогенеза.

Объекты и материалы. Объекты: селекционные сеянцы различного возраста и культур; пособия, инвентарь, материалы: карандаши, рабочие тетради, линейки, мерные рейки, деревянные этикетки, простые карандаши, рабочие тетради.

Из огромного количества выращиваемых сеянцев селекционер отбирает лишь единичные экземпляры, которые в большей степени отвечают требованиям, предъявляемым к будущему сорту. К тому же селекционный процесс очень длителен у плодовых культур. В целях сокращения селекционного процесса проводят предварительный отбор лучших по признакам культурности сеянцев в школке. Такой отбор проводится по комплексу морфологических признаков на основе корреляционной зависимости. На различных культурах селекционерами установлено, что количество отобранных перспективных сеянцев зависит от степени культурности этих сеянцев в первые 2-3 года их жизни. Однако более 100 лет назад Ванмонс, Найт, а затем Л. Бербанк и И.В. Мичурин выявили ряд корреляций, которыми пользуются селекционеры и в настоящее время. Так, к признакам «культурности», по которым обычно ведется отбор у яблони, относятся: толстые, опушенные, коленчатые побеги, короткие междоузлия, листья с морщинистой листовой пластинкой, густое и мелкое жилкование, край листа зубчатый, зубцы притупленные широкие, нижняя сторона листа с заметным опушением, черешок листа короткий, толстый и опушенный, прилистники крупные.

Признаки дикого типа – это тонкие, неопушенные, с острыми почками побеги, междоузлия длинные, листья узкие, блестящие, без опушения, край листа мелко- и острозубчатый, черешки тонкие, неопушенные, без прилистников, ветви с мелкими колючками.

На проявление признаков культурности большое влияние оказывают условия выращивания сеянцев. При низкой агротехнике в первые годы жизни сеянцев все сеянцы отличаются низкой и очень низкой степенью культурности.

При отборе необходимо учитывать признаки исходных форм: если в качестве родителей использовались дикие виды, то у гибридов эти признаки будут сильно выражены, в этом случае до плодоношения отбор проводить сложно, но такие признаки, как сближенные междоузлия, размер листовой пластинки, толстые побеги позволяют судить о «культурности» сеянцев.

У сеянцев наряду с комплексом признаков культурности учитывают признаки укороченных междоузлий, как показатель слаборослости, слабой поражаемости листьев грибными болезнями.

У ягодных культур предварительный отбор, как правило, не проводится, так как ягодные породы рано вступают в плодоношение и отбор по качеству плодов оказывается более надежным.

Однако и у ягодных культур отмечены корреляции. Так, урожайность у малины коррелирует с частотой расположения почек, расположенных на высоте 60-150 см. Бесшипные формы не имеют на сеянцах железистых волосков, что позволяет на стадии всходов отобрать нужные формы.

У земляники сеянцы, имеющие гладкие, кожистые листья, обладают более высокой полевой устойчивостью к мучнистой росе, чем сеянцы с сильно опушенными и мягкими листьями.

У смородины черной на ранних этапах целесообразен отбор на пряморослость куста. Так, неветвящиеся или слабо ветвящиеся сеянцы в молодом возрасте характеризуются в дальнейшем пряморослостью.

У крыжовника бракуют сеянцы с многочисленными мелкими шипами, раскидистым кустом и поражающиеся мучнистой росой.

При отборе по морфологическим признакам необязательно присутствие одновременно всех признаков культурности, может быть достаточно даже одного или нескольких, но главное, тут необходима внимательность и определенные навыки селекционера. И. В. Мичурин указывал: «Что производить первые три отбора гибридных сеянцев может только лишь человек, выработавший в себе практический навык тщательно разбираться в признаках растений».

Задание 1. Ознакомиться с морфологическими признаками сеянцев, выделить и описать сеянцы с признаками «дикого» и «культурного» типов, провести отбор.

При оценке степени культурности сеянцев учет признаков может выражаться в баллах:

1 балл – дикие признаки выражены особенно резко;

2 балла – дикие признаки выражены определенно, но не очень резко;

3 балла – культурные признаки имеются, но выражены слабо, дикие признаки преобладают;

4 балла – культурные признаки ясно преобладают над дикими признаками;

5 баллов – культурные признаки резко выражены;

Чем больше по комплексу вегетативных признаков сеянец приближается к культурным сортам, тем выше оценивается его культурность.

Во время отбора гибридных сеянцев проходят вдоль ряда спиной к солнцу и очень внимательно осматривают каждый сеянец, обращая внимание на силу роста, длину, толщину, коленчатость побегов, наличие колючек, на размер, форму, опушенность листовой пластинки, характер зазубренности края листа, наличие прилистников и другие признаки, позволяющие дать оценку степени культурности сеянца. Однако наряду с этим показателем отбор проводится и по некоторым хозяйственно полезным признакам уже в питомнике. Учитывается поражаемость основными болезнями и вредителями, зимостойкость, засухоустойчивость, габитус роста.

При оценке сеянцев различного возраста необходимо обращать внимание на изменение степени культурности сеянца в зависимости от возраста. Так, у однолетних сеянцев преобладают признаки дикого типа, у двулетних больше проявляются признаки культурности, и на третьем году жизни можно выделить сеянцы с максимальным выражением признаков культурности. Показатели силы роста уже в первый год жизни сеянцев достаточно четко выражены.

Все записи проводятся в рабочих тетрадях в зависимости от объекта, предварительно преподаватель дает форму описания гибридных сеянцев.

Контрольные вопросы

1. Что такое корреляции?
2. По каким признакам проводится отбор гибридных сеянцев на раннем этапе их развития?
3. Назовите признаки «культурности» гибридных сеянцев яблони.
4. Назовите признаки «дикости» гибридных сеянцев яблони.
5. Какие цели преследует селекционер, проводя отбор на раннем этапе развития гибридных сеянцев?

Лабораторная работа №13. Селекционная оценка комбинаций скрещивания

Цель занятия. Ознакомить студентов с методикой выявления ценных семей гибридных комбинаций скрещивания, в которых выщепляются сеянцы с комплексом хозяйственно полезных признаков или выдающиеся генотипы по отдельным признакам.

Объекты и материалы. Объекты: селекционные сеянцы красной смородины различного возраста; пособия, инвентарь, материалы: линейки, мерные рейки, деревянные этикетки, простые карандаши, рабочие тетради, калькуляторы.

Задание 1. Провести анализ потомства от целенаправленных скрещиваний и от свободного опыления сортов смородины красной.

На примере СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ (О. Д. Голяевой, 2009) проводилась селекционная оценка потомства от различных комбинаций скрещивания и от свободного опыления. В изучении находились сеянцы 15 семей (415 шт.) от межсортовых скрещиваний и от свободного опыления сортов смородины красной сложного генетического происхождения.

В потомстве всех изучаемых семей, за исключением полученных от свободного опыления формы 68-3-134, выщеплялись сеянцы среднего срока созревания. Наибольшее их число выделяли от свободного опыления сортов со средним (Роза – 80,0%, Белка – 66,7%) и ранним (Нива – 73,5%) сроком созревания, а также в комбинации Валентиновка×Осиповская (75,0%), у которой в происхождении родительских форм принимали участие ранний сорт Йонкер ван Тетс и среднеспелый сорт Миннесота (табл. 14).

Таблица 14

Частота выщепления сеянцев смородины красной
с разным сроком созревания в зависимости от происхождения

Номер семьи	Происхождение	Число сеянцев, шт.	Срок созревания ягод				
			ранний	средне- ранний	средний	средне- поздний	поздний
1895	44-5-30 X 1368-12-57	16	40,0	20,0	40,0	0	0
2003	Ася×1368-12-57	17	0	50,0	50,0	0	0
2007	Нива×111-19-81	16	40,0	20,0	40,0	0	0
2039	Валентиновка× Осиповская	23	0	0	75,0	16,7	8,3
2041	1044-20-80× Баяна	22	0	0	28,6	42,8	28,6
2047	79-1-89×1439-23-139	31	0	0	22,2	22,2	55,6
2049	Орловская звезда×1440-25-37	18	0	0	26,7	13,3	60,0
2059	Ася (свободное опыление)	36	20,0	30,0	50,0	0	0
2060	Нива (свободное опыление)	54	26,5	0	73,5	0	0
2064	Виксне (свободное опыление)	30	17,6	52,9	35,3	0	0
2052	Белка (свободное опыление)	27	11,1	0	66,7	22,2	0
2062	Роза (свободное опыление)	40	0	0	90,5	9,5	0
2063	Вика (свободное опыление)	32	0	31,8	40,9	27,3	0
2054	Баяна (свободное опыление)	29	0	0	62,5	25,0	12,5
2066	68-3-134 (свободное опыление)	24	0	0	0	62,5	37,5

Большой процент раннеспелых сеянцев получили от скрещивания в паре раннеспелых родителей – 44-5-30 (Чулковская×Миннесота) и 1368-12-57 (I₂ Йонкер ван Тетс), Нива (Миннесота×Чулковская) и 111-19-81 (Йонкер ван Тетс, свободное опыление), а также от свободного опыления сортов с ранним сроком созревания – Нива, Ася, Виксне.

В семьях №2041, 2047 и 2049, в которых один или оба родителя – позднеспелые сорта, основное число сеянцев характеризовались поздним и среднепоздним сроком созревания; раннеспелые сеянцы не выявлялись. Использование в селекции среднеспелых сортов и форм позволяло получить потомство, более разнообразное по срокам созревания. В потомстве раннеспелых сортов и форм не было сеянцев с поздним, а в потомстве позднеспелых – с ранним сроком созревания ягод.

В потомстве от скрещивания двух белоплодных родительских форм 1044-20-80×Баяна все гибриды имели белые ягоды. Основная часть семян от свободного опыления сорта Роза (с розовыми ягодами) имела розовые ягоды, встречались единичные растения с белыми и красными ягодами. Очень широкий спектр по окраске ягод наблюдался среди семян от свободного опыления сорта Вискне (темно-вишневые ягоды) – белые, красные (светло-красные и темно-красные), вишневые и темно-вишневые (семян с розовыми ягодами не выявили). От свободного опыления красноплодных сортов Ася, Нива, Вика и в семьях от скрещивания родительских форм с красноокрашенными ягодами (№№ 1895, 2003, 2007, 2047, 2049) наблюдались семена только с красными (разных оттенков) ягодами.

На 4-й сезон роста (2009 г.) все семена в семьях Валентиновка×Осиповская и от свободного опыления сорта Баяна вступили в плодоношение, причем примерно у четверти (соответственно 23,1 и 22,2%) оно оценивалось на 4 и 5 баллов (табл. 15). Большой выход высокопродуктивных семян отмечали в семьях №№2007 (Нива×111-19-81), 2064 (Вискне, свободное опыление) – 16,7%, 2052 (Белка, свободное опыление) – 15,4%, 2003 (Ася×1368-12-57) – 14,3%. В некоторых семьях высокопродуктивные семена отсутствовали (1044-20-80×Баяна; 79-1-89×1439-23-139; Нива, свободное опыление; Роза, свободное опыление).

Таблица 15

Выход семян с хозяйственно ценными признаками
в селекционных семьях смородины красной в зависимости от происхождения

Номер семьи	Происхождение	Число семян, шт.	Доля семян, %					
			с плодоношением		длинно-кистных (> 10 см)	крупноплодных	сладкоплодных	отобранных
			0 баллов	4-5 баллов				
1895	44-5-30×1368-12-57	16	6,2	6,2	13,3	93,3	0	6,2
2003	Ася×1368-12-57	17	14,3	14,3	16,7	50,0	16,7	14,3
2007	Нива×111-19-81	16	16,7	16,7	0	40,0	0	16,7
2039	Валентиновка×Осиповская	23	0	23,1	41,7	46,2	0	30,8
2041	1044-20-80×Баяна	22	16,7	0	0	0	75,0	16,7
2047	79-1-89×1439-23-139	31	28,6	0	16,7	16,7	16,7	0
2049	Орловская звезда×1440-25-37	18	11,1	5,6	6,2	37,5	15,4	11,1
2059	Ася (свободное опыление)	36	31,2	6,2	0	50,0	0	6,2
2060	Нива (свободное опыление)	54	7,4	0	14,0	41,2	15,7	11,1
2064	Вискне (свободное опыление)	30	10,0	16,7	4,2	16,0	24,0	10,0
2052	Белка (свободное опыление)	27	23,1	15,4	0	14,3	0	0
2062	Роза (свободное опыление)	40	50,0	0	0	10,5	23,8	0
2063	Вика (свободное опыление)	32	26,1	13,0	17,6	41,2	29,4	18,2
2054	Баяна (свободное опыление)	29	0	22,2	22,2	33,3	22,2	11,1
2066	ЭЛС 68-3-134 (свободное опыление)	24	20,8	4,2	21,0	27,8	10,5	4,2

Наибольший процент неплодоносящих семян регистрировали в семье от свободного опыления сорта Роза.

По доле сеянцев с длиной кисти более 10 см выделялись комбинация Валентиновка×Осиповская и семьи от свободного опыления растений сорта Баяна, а также ЭЛС 68-3-134 (потомки смородины многоцветковой – *R. multiflorum* Kit.). Длиннокистные сеянцы отсутствовали в пяти из 15 изученных семей.

По крупноплодности превосходили остальных сеянцы в комбинации 44-5-30×1368-12-57 (93,3%), в которой материнской формой служил источник крупноплодности, отцовской – инбредный сеянец I₂ крупноплодного сорта Йонкер ван Тетс. Высокий выход крупноплодных сеянцев отмечали в семьях Ася×1368-12-57, Ася (свободное опыление) – 50,0%, Валентиновка×Осиповская – 46,2%. Только в потомстве комбинации 1044-20-80×Баяна не выявились сеянцы с крупными ягодами.

В 10 из 15 изученных семей были отобраны сладкоплодные сеянцы (с кисло-сладкими и сладкими ягодами), наибольший выход таких сеянцев зафиксировали в комбинации 1044-20-80×Баяна (75,0%). Около 30% сладкоплодных сеянцев получили от свободного опыления сорта Вика, более 20% – сортов Виксне, Роза, Баяна.

В результате гибридологического анализа потомства выявили наиболее ценную комбинацию скрещивания по комплексу селективируемых признаков – Валентиновка×Осиповская, в которой отборные сеянцы (30,8%) сочетали высокую продуктивность, длиннокистность и крупноплодность. Следует отметить семьи от комбинации скрещивания Ася×1368-12-57 и от свободного опыления сорта Вика, в которых выход отборных сеянцев был несколько ниже (14,3-18,2%), но были отобраны длиннокистные, крупноплодные сеянцы с кисло-сладкими ягодами. В комбинации Нива×111-19-81 отборы проводили по крупноплодности, в комбинации 1044-20-80×Баяна – по десертному вкусу ягод. Ценный сеянец, сочетающий достаточно высокие показатели компонентов продуктивности, вкусовых и питательных качеств ягод, выделен из семьи №2003 (Ася×1368-12-57).

Таким образом, при селекции смородины красной с высокой вероятностью можно отобрать сеянцы со средним сроком созревания, поскольку они выщепляются в потомстве сортов и форм раннего, среднего и позднего срока созревания. Наибольший выход длиннокистных сеянцев наблюдался у потомков смородины многоцветковой. По крупноплодности выделилась комбинация 44-5-30×1368-12-57, в которой материнской формой был источник крупноплодности, отцовской – инбредный сеянец I₂ крупноплодного сорта Йонкер ван Тетс. Группа сладкоплодных сеянцев состоит в основном из форм с кисло-сладким вкусом ягод; единичные сеянцы, которые имеют сладкие ягоды, представляют собой ценный исходный материал.

Контрольные вопросы

1. Для чего необходимо проводить селекционную оценку потомства от различных комбинаций скрещивания?
2. Что подразумевается под термином гибридологический анализ?
3. В каком возрастном периоде проводят гибридологический анализ?
4. Что такое «гибридная семья»?
5. На какие хозяйственно ценные признаки ведется селекция красной смородины?

Лабораторная работа №14. Изучение апробационных признаков

Цель занятий. Ознакомить студентов с основными сортовыми признаками плодовых и ягодных культур и научить методике проведения апробации сортов в питомнике и в саду.

Объекты и материалы. Объекты: саженцы однолетки или двулетки, черенки с апробируемых сортов из питомника, ягодные кустарники; пособия, инвентарь материалы: карандаши, стиральные резинки, рабочие тетради, бланки полевого журнала, журнал апробации, этикетки, масляная краска, кисти, скребки, лопаты.

Апробация сортов плодовых и ягодных культур проводится в питомниках, в маточниках и плодовом саду. Апробация сортов в питомнике проводится в период, когда заканчивается рост растений (август, сентябрь) и сортовые признаки четко выражены. Апробацию в плодоносящих садах проводят также осенью во время созревания плодов. В питомнике в соответствии с планом окулировки предварительно на ряды навешивают этикетки с названием сортов, этикетки заготавливают заранее в достаточном количестве. Апробацию в питомнике проводят после учебной практики по апробации в саду, когда студенты достаточно знают сортовые признаки основных сортов. Однако апробацию в питомнике проводить сложнее, чем в саду, так как в питомнике исключены такие важнейшие признаки, как признаки плода, и сортовая достоверность в питомнике устанавливается лишь на основе морфологических признаков однолетних (косточковых) или двулетних (семечковых) саженцев. Морфологические признаки растений в питомнике значительно различаются с признаками плодоносящих деревьев, условия выращивания также могут усиливать изменчивость морфологических признаков в питомнике. К тому же имеющиеся ключи определения сортов очень противоречивы, так как они составлялись для каких-то конкретных зон и для определенного набора сортов. Поэтому занятия нужно начинать с изучения варьирования морфологических признаков у различных сортов, отмечая при этом типичные для конкретного сорта. С этой целью заготавливают побеги с типичных для сорта плодоносящих деревьев и побеги того же сорта в питомнике. При изучении признаков преподаватель постоянно обращает внимание студентов на наиболее типичные для каждого сорта признаки.

Задание 1. Провести апробацию плодовых и ягодных растений; освоить методику проведения апробации плодовых и ягодных культур в питомнике и в саду.

После того, как студенты достаточно усвоили сортовые различия по листьям, побегам, необходимо провести опрос каждого студента. Затем преподаватель с группой студентов проходит поперек рядов питомника и уже конкретно на растениях обращает внимание на сортовые признаки. Студенты ведут запись в рабочих тетрадях. Например, сорт яблони Жигулевское имеет следующие морфологические признаки. Дерево саженца сильнорослое, с мощным штамбом, кора штамба коричневая, с крупными чечевичками. Побеги средней толщины, слегка прогнуты, темно-вишневого цвета, опушенные. Лист крупный, удлинненно-округлой формы, сильно скручен, с крупной двух-трех зубчатой зазубренностью. Листовая пластинка блестящая, темно-зеленая, нижняя сторона почти без опушения. Черенок листа средней длины, интенсивно окрашен. Прилистники средние, удлиненной формы.

Отличительные особенности: мощные по развитию растения, лист крупный, темно-зеленый, блестящий, скрученный, с крупной зазубренностью.

Для выяснения прочности знания сортовых признаков преподаватель опрашивает каждого студента по сортам на ряду, где специально для учебных целей была заокулирована коллекция сортов по 5 растений каждого сорта. Такая сортосмесь позволяет довольно быстро освоить навыки в распознавании сортов. План размещения сортов в ряду находится только у преподавателя.

Проверив знания сортов каждого студента на коллекции сортов, можно приступать к практической апробации. С этой целью группа разбивается на звенья по 2 человека. Каждому звену выделяется один или два ряда в зависимости от количества времени. Каждый студент снабжается этикетками, простым карандашом, рабочей тетрадью и журналом апробации. Студенты проходят вдоль ряда спиной к солнцу и отмечают встречающиеся примеси в ряду. Если встречаются дички, то им обламывают верхушки на 1/3 дичка. На примесь неизвестного сорта навешивается этикетка с обозначением «Примесь». На известный сорт навешивается этикетка с названием сорта. В журнале апробации студент отмечает количество дичков, примесей неизвестных и известных сортов.

После проведения апробации преподаватель проверяет качество апробации каждого звена. Затем собирает сведения по звеньям и совместно со студентами выявляет степень засоренности основных сортов другими сортами.

На основании полученных данных составляется акт апробации. Акт апробации заверяется подписями и передается в хозяйство. Проводится апробация в коллекционных и производственных садах, где есть достаточный набор районированных и перспективных для размножения сортов. Сады, выделенные для проведения апробации, должны быть в возрасте полного плодоношения и иметь хорошее общее состояние. В зависимости от сроков созревания, апробация проводится в период массового созревания плодов, когда сортовые признаки ясно выражены.

Предварительно преподаватель знакомит студентов с планом размещения сортов в саду. Разбивает группу на звенья по 2 человека, за каждым звеном закрепляется ряд. Студенты проходят вдоль ряда спиной к солнцу, однако растения осматривают со всех сторон, при этом отмечая силу роста, форму кроны, характер расположения скелетных ветвей, окраску коры штамба, скелетных ветвей. Очень внимательно изучают признаки побегов, листьев, плодов. По совокупности апробационных признаков сорта устанавливается сортовая принадлежность изучаемого дерева, куста. При этом особое внимание обращается на типичность плодов, которую можно отмечать в баллах: 3 балла – полностью соответствует сорту, 2 балла – заметны небольшие отклонения, 1 балл – плоды, нетипичные для сорта. Одновременно оценивается урожайность, повреждение болезнями, вредителями. На выделенные по совокупности сортовых признаков растения навешивают этикетки или масляной краской на штамбе делают пометку, а в рабочей тетради указывают номер квартала, ряда, дерева. Отмечают также деревья, имеющие отклонения от типичности сорта в худшую сторону, примесь других сортов. На ягодниках примесь другого сорта, кусты с отклонениями в худшую сторону от сорта выкапывают и удаляют из ряда или делянки.

Преподаватель должен обратить внимание студентов на возможность выявления почковых вариаций при внимательном осмотре каждой ветви дерева, куста. Если обнаружена ветвь (почковая вариация) с положительными признаками, не нужно торопиться с выводами, так как не всякое изменение является мутацией. Отмеченная вариация должна быть изучена, что может быть предметом научно-исследовательской работы студентов, обнаруживших эту вариацию. На измененную ветвь также навешивается этикетка или делается соответствующая пометка краской. После окончания работы преподаватель проверяет у каждого звена результаты апробации. На основании результатов апробации составляется акт или полевой журнал по соответствующей форме.

Полевой журнал

апробации и выделения в маточный фонд плодовых и ягодных культур
Хозяйство, учебно-опытное хозяйство

Культура _____
№ квартала или название участка _____
Счет рядов идет _____
Счет мест в ряду _____
Название сорта _____
№ ряда _____
№ маточного дерева _____
№ места в ряду _____
Возраст _____
Подвой _____
Общее состояние дерева (в баллах) _____
Урожайность, в кг с дерева _____
Примечание _____

В графе примечание описывается почковая вариация с уклонениями, значительно отличающимися в положительную сторону от типа сорта. После анализа результатов апробации преподаватель отмечает, что растения, выделенные в маточный фонд, под влиянием факторов внешней среды могут изменяться (подмерзать, повреждаться болезнями). Тогда сорта выводятся из размножения, включаются новые, более перспективные. Апробация маточного фонда проводится ежегодно, чтобы не допустить в размножение нетипичные для сорта клоны и тем самым как можно дольше сохранить сорт в его сорто типе.

Контрольные вопросы

1. Что такое апробация растений, с какой целью ее проводят?
2. Где проводят апробацию растений?
3. Кто и как проводят апробацию растений?
4. По каким морфологическим признакам проводят апробацию растений?
5. Какие документы составляются по итогам апробации?

Тема 15. Обработка данных сортоиспытания дисперсионным методом

Цель занятия. Освоить методику дисперсионного анализа урожайных данных государственного сортоиспытания.

Объекты и материалы. Объекты: плодоносящие деревья яблони; пособия, инвентарь, материалы: линейки, карандаши, калькуляторы.

В настоящее время дисперсионный анализ представляет собой самостоятельную и очень важную главу биологической статистики. Биологические особенности растений в природе или при разведении их в культуре зависят от многих внешних и внутренних факторов. Сущность предлагаемого метода заключается в установлении роли отдельных факторов в изменчивости того или иного признака. В результате при сравнении сортов методом дисперсионного анализа определяют данные, характеризующие: общее рассеяние признака, обусловленное каждым учитываемым в опыте фактором отдельно (сорта, годы, повторения и пр.) и совместным их действием, а также остаточную дисперсию, связанную с неизвестными экспериментатору случайными, не организованными в данном исследовании, воздействиями.

Варьирование общее и отдельные его части характеризуются двумя статистическими величинами:

1. Суммой квадратов отклонений (C) отдельных данных опыта от общей средней, или просто «суммой квадратов».

2. «Числом степеней свободы» (ν); равным числу данных, на основе которых вычислена соответствующая сумма квадратов, минус единица, т.е.

$$\nu = n - 1.$$

Определение сумм квадратов C_y – общей, C_v – вариантов (сортов), C_p – повторений и C_z – остаточной (ошибки) строится в дисперсионном анализе на вычислении отклонений:

отдельных наблюдений X от общей средней $\bar{x}_o$, $C_y = \sum (X - \bar{x}_o)^2$,

средних по вариантам $\bar{x}$ от общей средней $\bar{x}_o$, $C_v = \sum (X - \bar{x}_o)^2$,

и средних по повторениям X_p от общей средней $\bar{x}_o$, $C_p = \sum (X_p - \bar{x}_o)^2$.

Сумму квадратов остаточного или случайного варьирования C_z , характеризующую изменчивость признака, возникающую вследствие случайных ошибок эксперимента, находят как остаток по формуле:

$$C_z = C_y - (C_v + C_p).$$

Сравнимыми величинами в дисперсионном анализе являются частные, полученные от деления каждой суммы квадратов на соответствующее число степеней свободы, так называемые «средние квадраты» или «дисперсии» S^2 .

В итоге дисперсионного анализа производится проверка нулевой гипотезы (действие фактора, каким в нашем случае является различие сортов по урожайности, случайно) и оценка существенности различий между выборочными средними. Проверка гипотезы осуществляется по критерию Фишера F , который в данном случае представляет собой отношение дисперсии вариантов (сортов) S^2_v к дисперсии ошибки S^2_z , т.е.

$$F_{\text{факт.}} = \frac{S^2_v}{S^2_z}.$$

Значению $F_{\text{ф}}$ в таблице приложений 2 (Программа и методика сортоизучения ... , Орел, 1999) соответствует критическое значение критерия – F_t (F табличное). Отыскивается оно на пересечении строки ν_2 – числа степеней свободы для ошибки и столбца ν_1 – числа степеней свободы той дисперсии вариантов, которая сопоставляется с дисперсией экспериментальной ошибки. Если $F_{\text{ф}}$ больше F_t для принятого в исследовании уровня вероятности (обычно $P = 0,95$ или $P = 0,99$, действие изучаемого фактора считается существенным, что в случае сортоизучения означает существенность различия сортов по урожайности. Общая оценка F дает право в дальнейшем отыскивать частные существенные различия сравнением разностей средних $\bar{x}_i - \bar{x}_j$ с наименьшей существенной разностью НСР для определенного уровня вероятности. Эти частные существенные различия и представляют основной практический интерес. Переходить к ним в случае отрицательного ответа общей оценки ($F_{\text{ф}} < F_t$) не следует.

Задание 1. Найти наименьшую существенную разность между сортами ($НСР_{0.5}$), сделать вывод о существенности различий урожайности сортов в сравнении с контролем, сделать вывод о степени влияния факторов в общей дисперсии признака.

Расчеты будем проводить по значениям исходных данных таблицы 16. В таблице приведены поделочные данные урожайности трех сортов яблони и результаты последующих вычислений. Опыт заложен в четырех повторениях. В таблице первоначальных данных (табл. 16) прежде всего отыскиваются суммы по сортам V , по повторениям – P и общая по опыту – G . Делением суммы V на число повторений и определяются средние по сортам

$$\bar{x}_0 = \frac{V}{n}.$$

Общая средняя по опыту $\bar{x}_0$ получается делением общей суммы G на число делянок $N = 1n$, где 1 – число сортов,

$$\bar{x}_0 = \frac{G}{N}.$$

Для упрощения расчетов сразу следует определить величину корректирующего фактора $M = \frac{G^2}{N}$, остающегося неизменным при вычислении всех сумм квадратов варьирования.

Таблица 16

Урожай яблони							
Сорт (L)	Повторения (n)				Сумма V	Средняя $\bar{x}$	Разность средних $\bar{x}_i - \bar{x}_{st}$
	I	II	III	IV			
1	32,8	17,0	28,3	24,3	102,4	25,60	5,23*
2 (стандарт)	29,7	13,0	19,5	19,3	81,5	20,37	st
3	37,8	23,8	37,3	32,7	131,6	32,90	12,53**
Сумма P	100,3	53,8	85,1	76,3	315,5 = G	26,29 = $\bar{x}_0$	0,05 = 3,6 НСР 0,01 = 5,5

Примечание: * – существенность при 5% -ном уровне значимости.

** – существенность при 1%-ном уровне значимости

Общее число наблюдений $N = 1 \cdot n = 3 \cdot 4 = 12$.

Суммарный урожай по опыту $G = 315,5$.

Корректирующий фактор $M = \frac{G^2}{N} = \frac{99540,9}{12} = 8295,02$.

Суммы квадратов:

общая $C_y = \sum x^2 - M = (32,8^2 + 29,7^2 + \dots + 32,7^2) - 8295,02 = 720,89$,

повторений $C_p = \frac{\sum P^2}{l} - M = \frac{100,32 + \dots + 76,32}{3} - 8295,02 = 377,72$,

сортов $C_v = \frac{\sum V^2}{n} - M = \frac{102,42 + 81,52 + 131,62}{4} - 8295,02 = 316,62$,

ошибки $C_z = C_y - (C_p + C_v) = 720,89 - (316,62 + 377,72) = 26,55$.

Затем составляется таблица дисперсионного анализа (табл. 17), где в столбце «степени свободы» записываются соответственно числа $N - 1 = 11$, $n - 1 = 3$ и $l - 1 = 2$ и, как для степеней свободы, так и для сумм квадратов, из данных первой строки (общая дисперсия вычитаются данные двух следующих строк (дисперсия по повторениям и по сортам). Деление остаточной суммы квадратов $C_z = 26,55$ на остаточное число степеней свободы $v = 6$ дает дисперсию $S^2_{\text{ост.}} = 4,43$ являющуюся средней ошибкой единичного поделочного урожая.

Таблица 17

Таблица дисперсионного анализа

Варьирование	Степени свободы, v	Суммы квадратов, C	Средний квадрат (дисперсия), s^2	F_{ϕ}
Общее	11	720,89	-	
Повторений	3	377,72	-	
Сортов	2	316,62	158,31	35,7**
Случайное(ошибки)	6	26,55	4,43	

Примечание. ** – существенность при 1%-ном уровне значимости (99,9%-ном уровне вероятности).

Делением $s^2_v = 158,31$ на $s^2_{\text{ост.}} = 4,43$ находим для сортов $F_{\phi} = 35,7$. По сочетанию чисел степеней свободы $v_1 = 2$ и $v_2 = 6$ из приложений 2 находим $F_T = 5,1$ для 5%-ного уровня значимости ($P = 0,95$) и $F_T = 10,9$ для 1%-ного уровня значимости ($P = 0,95$). Так как для обоих уровней значимости F_{ϕ} больше F_T , ($35,7 > 5,1$ и $35,7 > 10,9$), что в таблице 2 показано двумя звездочками справа сверху значения F , в общем различие между сортами существенно с высоким уровнем вероятности.

Остается определить существенность частных различий. Для этого, основываясь на обобщенной ошибке опыта $s^2_{\text{ост.}}$, вычисляют усредненную ошибку разности средних по сортам

$$s_d = \sqrt{\frac{2s^2_{\text{ост.}}}{n}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 4,43}{4}} = \sqrt{2,215} = 1,489$$

и на основании ее наименьшую существенную разность НСР для принятого уровня

$$\text{НСР}_{0,05} = t_{0,05} \cdot s_d = 2,45 \cdot 1,489 = 3,6$$

$$\text{НСР}_{0,01} = t_{0,01} \cdot s_d = 3,71 \cdot 1,489 = 5,5$$

Значение $t_{0,05}$ и $t_{0,01}$ находят по таблице 1 приложений, исходя из числа степеней свободы ошибки и принятого уровня значимости. Разность средних, меньшая НСР, считается

несущественной, разность, большая НСР, – существенной, т.е. не возникшей в силу случайных причин.

В приведенном примере различие между первым сортом и стандартом существенно с $P = 0,95$, т.к. $25,60 - 20,37 = 5,23$ больше 3,6, но меньше 5,5, различие же между третьим сортом и стандартом существенно с более высоким уровнем вероятности $P = 0,99$ (последняя колонка таблицы 16).

Контрольные вопросы

1. В чем сущность проведения дисперсионного анализа?
2. Назовите статистические показатели, характеризующие проявление количественных признаков.
3. Что такое «сумма квадратов отклонений» и как ее находят?
4. Какие величины характеризуют варьирование признака?
5. Какая величина характеризует существенность различий признака?

Лабораторная работа №16. Организация дегустации плодов

Цель занятия. Ознакомить студентов с методикой проведения дегустации плодов.

Объекты и материалы. Объекты: плоды различных сортов; пособия, инвентарь, материалы: ножи столовые, тарелки.

В селекционном саду после вступления сеянцев в плодоношение проводится отбор по комплексу хозяйственно полезных признаков. При этом решающее значение имеет оценка качества плодов. Для отбора выделяются сеянцы, полученные от различных комбинаций скрещивания и значительно различающиеся по качеству плодов.

Описание плодов проводится в соответствии со схемой помологического описания, но по сокращенной форме. Все записи ведутся в рабочих тетрадях, где раньше по этим сеянцам описывались другие хозяйственно полезные признаки.

Отбор по качеству плодов планируется в период массового созревания. Однако в комбинациях скрещивания могут встречаться сеянцы с более поздним созреванием, тогда с таких сеянцев (если наступила съемная зрелость) снимают плоды, кладут в мешочек с этикеткой, на этикетке указывают номер квартала, ряда, дерева, время съема и оставляют на хранение. Описание таких плодов проводят в момент потребительской зрелости на лабораторных занятиях в осенне-зимний период.

Задание 1. Провести оценку качества плодов нескольких гибридных сеянцев и сравнить их с качеством плодов лучшего районированного сорта того же срока созревания. Сделать предварительные выводы о перспективности сеянцев, выделившихся по качеству плодов. Освоить методику проведения дегустации.

Пояснения к выполнению работы. В селекционном саду селекционер выделяет перспективные сеянцы по комплексу хозяйственно полезных признаков дерева и плодов. Этот отбор проводится на протяжении 3-5 лет, так как в процессе онтогенеза может отмечаться значительная изменчивость свойств дерева и качества плодов. В связи с этим для отбора выделяются сеянцы с устойчивым плодоношением. По каждому сеянцу проводят описание плодов по сокращенной форме (номер ряда, номер сеянца, размер, форма, основная и покровная окраска кожицы плода, плотность, сочность мякоти, вкус плода). Если среди сеянцев встречаются сеянцы с высоким качеством плодов, то в этом случае с таких сеянцев отбирается образец для дегустации.

Дегустация позволяет дать объективную оценку вкусовых качеств плодов. Дегустацию отобранных форм проводят в конце занятия со всей группой, так как дегустационная оценка, сделанная одним студентом, может быть лишь ориентировочной

(один отдает предпочтение сладким, другой – кислым плодам). Участники дегустации – группа студентов и преподаватель дают единую согласованную оценку в баллах по каждому выделенному сеянцу. При этом учитывается привлекательность внешнего вида, вкус и качество плодов в целом. Привлекательность внешнего вида оценивается в баллах по 5-балльной шкале:

5 – плоды достаточно крупные, правильной формы, с красивой основной и покровной окраской;

4 – плоды достаточно крупные, привлекательного внешнего вида;

3 – плоды недостаточно крупные, малопривлекательные по форме, окраске;

2 – плоды мелкие, непривлекательные по форме, окраске;

1 – плоды очень мелкие, уродливые, плохо окрашенные.

Вкус оценивается в баллах:

5 – отличный, десертный вкус;

4 – хороший столовый вкус;

3 – посредственный вкус;

2 – плохой вкус, плоды непригодны для потребления в свежем виде;

1 – плоды несъедобны.

Для оценки качества плодов в целом необходимо учитывать как привлекательность, так и вкус плодов. При достаточном количестве времени в осенне-зимний период на практических занятиях целесообразно ознакомить студентов с организацией дегустаций. Предварительно готовятся дегустационные карточки на каждого студента по следующей форме:

Форма

Дегустационная карточка

Фамилия дегустатора

Дата дегустации

Культура

Состояние зрелости плода: недозрели, оптимальная зрелость, перезрели

Консистенция мякоти: грубая, плотная, нежная, мучнистая, волокнистая

Сочность: очень сочная, сочная, малосочная, сухая

Характер вкуса: кислый, кисло-сладкий, сладко-кислый, пресный

Номер сеянца

Привлекательность внешнего вида

Ароматичность плода

Общая оценка вкуса в баллах

Перед дегустацией все сорта и сеянцы шифруют условными номерами, а подлинное их название объявляется лишь после сбора дегустационных карточек. Оценки дегустаторов обобщают и выводят средние показатели по величине, привлекательности внешнего вида, вкусу и общей оценке качества плодов каждого сеянца.

Контрольные вопросы

1. С какой целью проводят дегустацию плодов?
2. Кем проводится дегустация плодов?
3. В какое время проводят дегустацию плодов?
4. Какие признаки учитывают при дегустации плодов?
5. Какие документы составляют по результатам дегустации плодов?

Лабораторная работа №17. Разработка схемы селекционного процесса, расчет объемов скрещивания, технических данных селекционного процесса

Цель занятия. Научить студентов разрабатывать проект выведения нового сорта по конкретной культуре, для определенной зоны, области.

Объекты и материалы. Объекты: плодовые и ягодные культуры; пособия, инвентарь, материалы: рабочие тетради, карандаши, ручки, агроклиматические справочники, каталоги сортов плодовых и ягодных культур, калькуляторы.

В ходе разработки проекта решаются следующие задачи:

- дать характеристику природно-климатическим условиям зоны, области, для которой разрабатывается проект выведения нового сорта;
- проанализировать сортимент, выявив достоинства, недостатки сортов по конкретной культуре и определённому региону;
- определить селекционное задание с учетом местных условий, недостатков существующего сортимента, требований, предъявляемых перерабатывающей промышленностью, а также требований современных технологий возделывания плодовых растений;
- подобрать исходный материал по фенотипу и с учетом доноров комплекса хозяйственно-полезных признаков;
- выбрать методы селекции;
- составить план гибридизации, выращивания сеянцев в школке, питомнике, саду;
- провести необходимые расчеты потребности в материалах, оборудовании, площадях для посева семян и посадки сеянцев;
- спланировать отборы перспективных и элитных сеянцев;
- составить план изучения элитных сеянцев и выделения сортов для передачи на госсортоиспытание;
- разработать план организации селекционной группы, подобрать творческий коллектив специалистов различных профилей науки, определяя каждому план исследований;
- спланировать необходимые лаборатории и земельные участки.

Задание 1. Определить зону, область, где будет создаваться новый сорт, выбрать культуру плодового или ягодного растения; определить объём гибридного материала для посадки в селекционный сад.

Работа над проектом выведения нового сорта начинается с анализа природно-климатических условий зоны области, для которой предполагается создание сорта. Описание природных условий проводится по агроклиматическим справочникам или данным метеостанции. При этом большое внимание уделяется: температурному режиму, осадкам, преобладающим ветрам в данной зоне, области. Указывается среднегодовая и среднемесячная минимальная и максимальная температуры воздуха, морозность зимы и возможные зимние оттепели, сумма положительных и активных (выше 10°C) температур за вегетационный период, даты последнего весеннего и первого осеннего заморозков. Дается общее количество осадков, их распределение по месяцам, отмечается сила и направление господствующих ветров. Описывается тип почв, их механический состав и мощность генетических горизонтов, глубина залегания грунтовых вод. При планировании селекционных участков учитывается вертикальная зональность, выровненность рельефа, направление склонов. В заключении студент делает выводы о перспективности возделывания конкретной плодовой культуры в данных условиях и отмечает факторы, действующие отрицательно на произрастание этой культуры в данной местности. Анализ природно-климатических условий позволяет более целенаправленно планировать селекционный процесс.

Планирование селекционного процесса

Планирование селекционного процесса начинается с планирования селекционного задания. Главной задачей селекционера на первом этапе является определение приоритетных направлений в его селекционной работе и определение параметров будущего сорта, к достижению которых селекционер должен стремиться при отборе. Для этого необходимо предварительно провести глубокий анализ существующего сортимента по данной культуре, последних достижений селекции.

Составив селекционное задание, студент приступает к подбору исходного материала.

Подбор исходного материала

Исходным материалом могут быть сорта, формы, дикорастущие виды, различные мутанты. Наибольшую ценность представляют старинные местные сорта, обладающие адаптивной способностью, а также дикорастущие виды как источники ценных признаков.

Используя в качестве исходных форм виды, необходимо подбирать такие виды, которые обладают комплексом полезных признаков. Однако нужно учитывать, что наряду с комплексом полезных признаков дикорастущие виды обладают консерватизмом в передаче потомству признаков (дикого типа): мелкоплодности, посредственного вкуса плодов, урожайности. В связи с чем необходимо предусмотреть серию повторных скрещиваний с целью ослабления нежелательных свойств в потомстве использованного вида. Необходимость повторных скрещиваний значительно осложняет и удлинняет селекционный процесс. Меньше затрат времени требуется при использовании в качестве исходных форм лучших сортов, но и тут нужно подходить очень осмотрительно.

Выбирать сорта – родительские формы необходимо с максимальным количеством положительных признаков и являющиеся либо носителями, либо донорами лучших хозяйственно-полезных признаков. Сорта – доноры можно найти в специальной литературе.

При подборе сортов-доноров в качестве исходных форм выбираются сорта, обладающие комплексом донорских признаков.

При подборе родительских пар нужно учитывать и возможность сокращения селекционного процесса путём выбора наиболее скороплодных форм и сортов.

Выбор метода селекции

В зависимости от поставленных задач и выбора исходных форм применяются межсортные, межвидовые, межродовые скрещивания, беккроссы, сибскрещивания, инбридинг, циклические скрещивания, топ-кроссы, посев семян от свободного опыления. Учитывая биологические особенности избранной культуры, студент приступает к планированию гибридизации (кастрации, нормировки бутонов, опылению, изоляции), проводит необходимые расчёты по потребности в количестве цветков для опыления, количества изоляторов, этикеток, пыльцы, предусматривая, в случае необходимости, заказ из других регионов и проверку её на жизнеспособность.

Подготовку семян и выращивание гибридных сеянцев, начинают с отбора плодов, их хранения и выборки гибридных семян. Описывается подготовка семян к посеву, посев семян и технология выращивания сеянцев в школке, питомнике, обращая внимание на возможность сокращения селекционного процесса за счёт уменьшения количества пересадок, ускоренного отбора на основе создания провокационно- искусственного фона, предварительного отбора на основе корреляций (по морфологическим признакам).

Приводятся данные расчета по потребности в количестве ящиков для стратификации, посева, площади под школку, питомник, селекционный сад.

Посадка в селекционный сад планируется с учётом предварительного отбора в питомнике и индивидуального задания.

Описываются общие вопросы: выбор места, подготовка почвы, сроки и схемы посадки, особенности агротехники по конкретной культуре, в соответствии с этапами онтогенеза сеянцев.

Планируются учеты и наблюдения, формы записей полевых журналов, отбор перспективных и элитных сеянцев, их нумерация, размножение для изучения.

Формы и методы изучения элитных сеянцев и сортов

Формы и методы изучения элитных сеянцев и сортов описываются кратко. При первичном изучении определяются задачи первичного изучения, технология закладки сортоопытов (выбор места, подготовка почвы, сроки и схемы посадки, размещение повторностей, контрольного сорта, элементы учетов и наблюдений).

Планируется возможность ускорения селекционной оценки элитных сеянцев и сортов и их передача в госсортоиспытание.

При передаче выделенных при первичном изучении сортов в госсортоиспытание даётся название сорту, описывается перечень документов для представления в госкомиссию по сортоиспытанию. Кратко излагаются задачи госсортоиспытания, методика закладки сортоопытов, агротехника, элементы учетов и наблюдений. Дается заключение о перспективности сорта для широкого размножения и производственного сортоиспытания.

Рассчитывают время необходимое для первичного изучения, государственного сортоиспытания, планируют возможность сокращения периода сортоиспытания и ускорения селекционного процесса.

По итогам всестороннего изучения сорта приводится полная характеристика признаков вновь созданного сорта, который должен превосходить лучшие районированные сорта и родительские формы. Подводятся итоги продолжительности селекционного процесса, отмечаются этапы, за счет чего и на сколько был сокращен селекционный процесс.

Контрольные вопросы

1. Кем и как планируется селекционный процесс?
2. Какие показатели учитываются при планировании селекционного процесса?
3. По каким признакам подбирают исходные пары для гибридизации?
4. Какими методами селекции пользуются при выведении новых сортов плодовых и ягодных культур?
5. Сколько лет проводят первичное и государственное сортоиспытания?

Лабораторная работа №18. Селекция нетрадиционных садовых культур

Цель занятий. Изучить видовое разнообразие малораспространенных плодовых и ягодных растений; научить студентов распознавать основные виды, знать их биологические особенности и использовать их в селекции.

Объекты и материалы. Объекты: живые растения в период созревания плодов с хорошим общим состоянием, произрастающие в коллекционных садах на участках «диких родичей», дополнительный материал (гербарий, ветки с вегетативным приростом и плодовой древесиной, слайды, рисунки); пособия, инвентарь, материалы: ножи для плодов, ботанические лупы, секаторы, рабочие тетради, карандаши.

Задание 1. Провести описание видов малораспространенных семечковых культур (айвы обыкновенной, рябины обыкновенной, аронии, ирги круглолистной).

Форма описания видов плодовых и ягодных растений

1. Культура..., семейство..., подсемейство..., вид..., кариотип... (указывается русское и латинское название растения).
2. Сила роста.
3. Форма кроны, дерева (куста).
4. Побеги:
толщина
окраска

опушенность
шиповатость
околюченность
основные отличительные признаки

5. Листья:

размер
форма
окраска
опушенность
характер края листа
наличие и форма прилистников
отличительные особенности

6. Плоды:

размер
форма
окраска
вкус
отличительные особенности

7. Семена:

размер
форма
окраска
отличительные особенности

АЙВА. Айва в сравнении с яблоней и грушей распространена меньше. Районы промышленной культуры айвы проходят через Поволжье Каспия, охватывают Среднюю Азию, Кавказ, Украину и Молдавию. В культуре известны два рода: **айва обыкновенная (Cydonia Mill)** и **японская (Chaenomeles Lindl)**. Оба рода айвы относятся к семейству (**Rosaceae**), розанные, подсемейству (**Pomoideae**). Род **Cydonia Mill** представлен одним видом (**C. oblonga Mill., 2n = 34**). В диком виде распространен на Кавказе, Средней Азии и в Иране. Слаборослое дерево до 5 м высоты или кустарник. Плоды разнообразные по форме, желтые, мякоть вяжущая, с большим количеством каменистых клеток. Вид очень полиморфен, в зависимости от места произрастания различается по зимостойкости, устойчивости к болезням, качеству плодов. Айва отличается слаборослостью, скороплодностью, ежегодной урожайностью, долговечностью. В культуре используется в качестве слаборослого подвоя для груши. В селекции используются сорта, полученные с участием этого вида.

РЯБИНА. Рябина относится к роду **Sorbus. L.**, подсемейству **Maloideae** – яблоневые, семейству **Rosaceae** – розанные. Всего в диком виде известно более 80 видов рябины. Севернее полярного круга растет 6 видов рябины, в Европейской части – более 10 видов, на Кавказе – 11, в Восточной Сибири и Дальнем Востоке – 8 видов, в Китае – более 10 видов. В нашей стране в диком виде произрастает 34 вида, из них практическое значение имеют: обыкновенная рябина, берека, бузинолистная, финская.

Рябина обыкновенная S. aucuparia L. (2n = 34). Родовое название происходит от Кельтского слова *sor* – «терпкий», а видовое от латинского слова *aucuparia* – «ловить птиц». Дерево среднерослое с серой гладкой корой. Ягоды мелкие, ярко-оранжевые, горьковато-кислые. Распространена в Европейской части Российской Федерации и Сибири, заходит на крайний Север, а также произрастает на Кавказе. Отличается зимостойкостью, урожайностью.

Рябина Невежинская – S. aucuparia L. Родом из села Невежино Владимирской области. Дерево до 6,5 м высотой, плодоносит на 3-4 год на прутиках. Рябина Невежинская полиморфна. Рекомендуются в селекции при внутривидовой, а также отдаленной гибридизации на зимостойкость, высокую урожайность.

Рябина Моравская – *S. aucuparia* L. Распространена на Украине, в Прибалтике. Дерево сильнорослое, до 10-12 м высотой. Зимостойкость ниже, чем у рябины Невежинской. Плоды крупные, ярко-красные, сладко-кислого вкуса с терпкостью. Рекомендуются в селекции на крупноплодность, высокие вкусовые качества и биохимические достоинства.

Рябина бузинолистная – *S. sambucifolia* произрастает на Камчатке, Южном Сахалине. Вид полиморфен. Встречается в виде кустарника до 2 м высотой. Плоды ярко или темно красные, сладковато-кислые без горечи и терпкости с большим содержанием биологически активных веществ. Рекомендуются в селекции на низкорослость, зимостойкость, качество плодов и высокое содержание БАВ.

Рябина Берека, или гологовина (*S. tovinalis* L. Cr.) распространена на Украине, Кавказе, Средней Азии. Дерево высотой 10-12 м с пирамидальной или широкопирамидальной кроной. Плоды овальные, округло-овальной формы длиной 16-18 мм, желтовато-бурой или коричневой окраски с белыми подкожными точками, приятного вкуса и аромата. Дерево зимостойкое, засухоустойчивое, иммунное к основным болезням и вредителям.

Рябина финская (*S. fennica* Fries). Этот вид возник в результате интрогрессивной гибридизации Рябины обыкновенной и иволистной. Распространена в Прибалтике, Финляндии, Швеции, Дании. Деревья или кустарники высотой 5-6 м. Плоды красно-бурые с грубой кожицей, мучнистой, кисло-сладкой мякотью, крупные, с повышенным содержанием БАВ. Отличается засухоустойчивостью, зимостойкостью, крупноплодностью.

Рябина черноплодная (*Aronia melanocarpa*) относится к семейству **Rosaceae** – розанные, подсемейству **Pomoideae**, роду **Aronia**. Вид **Aronia melanocarpa** в диком виде встречается в восточной части Северной Америки. В европейских странах введен в культуру как декоративное растение. В 1905 году И.В. Мичурин выписал черенки черноплодной рябины из Германии, произвел скрещивание черноплодной рябины и получил сорт – Ликёрная. Черноплодная рябина – многолетний кустарник высотой 2-3 м, состоит из ветвей различного возраста – однолетних прикорневых побегов и корневых отпрысков. Плоды черные, блестящие, покрыты восковым налетом, округлые 6-13,5 мм в диаметре. Вес плода колеблется от 1 до 1,5 г. Мякоть плода сочная, слегка терпкая, сок пурпурово-красный. Семена мелкие, измененные, светло-коричневые. Размножается вегетативно и семенами. Отличается зимостойкостью, урожайностью, устойчивостью к болезням и вредителям, содержит большое количество БАВ. Представляет интерес в селекции с обыкновенной рябиной.

Ирга. Ирга – (*Amelanchier* Medic) относится к семейству розанные (**Rosaceae**). Род **Amelanchier** объединяет около 25 видов, распространенных повсеместно. В культуру ирга введена 350-400 лет назад, но до сих пор широкого распространения в культуре не получила. Отличается урожайностью, долговечностью, плоды содержат большое количество БАВ. Плоды используются в свежем и переработанном виде на желе, пастилу, варенье, компоты, кисели и т.д., используются в медицине, а древесина ценится для изготовления различных поделок. Наибольшее распространение в культуре имеют следующие виды:

Ирга круглолистная, овальнолистная – (*A. rotundifolia* (Lam) Dum: Cours). Кустарник 0,5-3 м высотой. Плоды 8-10 мм диаметром, синевато-черные или черные с сизым восковым налетом, сочные, сладкие, созревают в августе. Плодоношение регулярное, обильное, до 5-10 т/га. Распространен по всей европейской части, в Крыму, Кавказе, Средней Азии, Западной Сибири. Вид очень зимостоек, морозо- и засухоустойчив, к почвам мало требователен. Является хорошим подвоем для карликовых груш, яблонь, особенно для северных районов. Представляет интерес в селекции на качество плодов.

Ирга канадская (*A. canadensis* (L.) Medic). Кустарник или дерево высотой 2-18 м. Плоды округлые, ярко-красные, зрелые – темно-пурпуровые с сизым восковым налетом, отвернутыми чашелистиками, сочные, сладкие, приятного вкуса. Известен в культуре в европейской части от Карельского перешейка до Черного моря и от западных границ до

Урала, Средней Азии, Западной Сибири и на юге Дальнего Востока. Канадская ирга дичает, но достаточно зимостойка, урожайна, богата БАВ и очень декоративна в период цветения.

Ирга обильно-цветущая (*A. florida* Lindl). Кустарник до 10 м высотой. Плоды округлые, диаметром 10-13 мм, массой 0,3 г, голые, темно-пурпурные, созревают в июле. Распространена в европейской части России, на Урале, Сибири. Может быть рекомендована для широкой культуры средней зоны России. Богата комплексом БАВ. Ценится как плодое и декоративное растение, представляет интерес в селекции, а также как морозостойкий карликовый подвой. Рекомендуются для внедрения в культуру виды ирги: утахская, ольхолистная, колосистая.

Ирга ольхолистная (*A. alnifolia*). Интродуцирована из Северной Америки в 1918 г. и введена в культуру. Кустарник с глубоко залегающей корневой системой. Плоды обратно-грушевидной формы или округлые, темно-пурпуровые с сизым налетом. Вид достаточно зимостоек, засухоустойчив. Представляет интерес в селекции на качество плодов и высокое содержание БАВ.

Задание 2. Провести описание видов малораспространенных косточковых культур (черемухи, калины).

ЧЕРЕМУХА. Относится к семейству **Rosaceae** – розанные. Подсемейству сливовые (**Prunoideae**), род **Padus** Mill. Род **Padus** Mill насчитывает около 10 видов, распространенных в центральной Европе, Турции, Иране, Афганистане, Корее, Японии и северо-востоке Китая. Около 6 видов произрастает на Кавказе, горных районах Средней Азии, Сибири и дальнего Востока.

Черемуха обыкновенная, кистевая (*P. racemosa* Lam. Gilib, $2n = 32$). Растет в лесной и лесостепной зонах на севере Евразии. Дерево до 17 м высотой или кустарник 6-8 м. Плоды, цветки, листья используются в медицине. Представляет интерес в селекции на повышенное содержание БАВ, зимостойкость, урожайность, при отдаленной гибридизации с вишней для получения церападусов.

Черемуха виргинская (*P. virginiana* L., $2n = 32$). Кустарник до 10 м высотой. Плоды красные, своеобразного вкуса. Черемуха виргинская более низкорослая и менее зимостойкая, чем обыкновенная, отличается поздним цветением, самоплодностью, размножается порослью и плохо размножается зелеными черенками. Вид введен в культуру и представляет интерес в селекции при межвидовой и межродовой гибридизации с вишней.

Черемуха пенсильванская (*P. pensylvanica* L.f. comb. nova). Дерево высотой до 13 м с узко-яйцевидной кроной. Родина – Северная Америка. В бывшем СССР широко распространена по всей территории. Размножается семенами, порослью. В Сибири в суровые зимы подмерзает, не засухоустойчива, представляет интерес при межродовой гибридизации.

Черемуха Маака, медвежья (*P. maachii* (Rupr) Kom.). Дерево до 15 м высотой с раскидистой широкояйцевидной кроной. Костянка черная, шаровидная, до 5 мм в диаметре, массой 0,1 г. Мякоть сочная, вяжущая с горечью. Созревает в августе-сентябре. Представляет интерес при получении церападусов и падоцерусов.

КАЛИНА. Калина относится к семейству жимолостные (**Caprifoliaceae**), род **Viburnum** L. включает более 100 видов, наибольшее распространение имеет **калина обыкновенная (*V. Opulus*, $2n = 18$).** Многолетний кустарник высотой 1,5-3 м. Плоды яйцевидно- шаровидные, ярко-красные. На основе калины обыкновенной селекционерами создан ряд сортов и форм.

Калина обыкновенная – (*V. opulus* L.). Высокорослый кустарник (1,5-4 м). Плод – овальная ярко-красная или шаровидная костянка длиной 8-12 мм с одной крупной плоской, сердцевидной косточкой. Созревают плоды в августе-сентябре. Плоды сочные. В свежем виде вяжущие и горьковатые на вкус. После подмораживания горечь уменьшается. Вид отличается устойчивым стабильным плодоношением.

Калина Саржента (*V. Sergentii* Koehne). Сильноветвистый, густо-облиственный кустарник высотой (2-3 м). Плоды шаровидные 7-9 мм, оранжево-красные с крупной

округлой косточкой. Созревают в августе-сентябре. Произрастает в лиственных и смешанных лесах в Восточной Сибири и Дальнем Востоке, а также в Китае, Японии. В культуре произрастает по всей Европейской части, отличается морозо- и засухоустойчивостью. Размножается семенами, порослью, отводками. Представляет интерес в селекции на содержание Р-активных веществ, урожайность, морозо- и засухоустойчивость.

Калина трехлопастная (*V. trilobum* Varsh). Кустарник высотой до 4 м. Плоды почти шаровидные длиной 8-10 мм, блестящие шарлахово-красные в кистях. Созревают в августе-сентябре и остаются на ветвях в зиму, на вкус кислые. Размножается семенами, черенками, отводками, отпрысками. В нашей стране растет в культуре в Европейской части. Распространен в Северной Америке. Приготовленное из плодов желе не уступает желе из клюквы и смородины. Морозоустойчива, урожайна, не страдает от засухи.

Задание 3. Провести описание видов некоторых малораспространенных ягодных растений (шиповника, облепихи, жимолости, актинидии, лимонника).

ШИПОВНИК относится к семейству **Rosaceae** – розанные, подсемейству розовые (**Rosoideae**). Род **Rosa** – шиповник включает более 265 видов с **2n = 14, 21, 28, 35, 42, 56** числом хромосом. Из всех видов наибольшее значение в селекции имеют роза колючая, собачья, иглистая, коричневая, морщинистая.

Роза коричневая (*R. magalis* Herrm, 2n = 14, 28). Родина Восточная Азия. Кустарник 2,5-3 м высотой. Плоды мягкие, мясистые, гладкие, красные. Плодоножка длиннее завязи вдвое. Плоды содержат большое количество витамина С, Р. Представляет интерес в селекции на бесшипность и витаминность.

Роза собачья (*R. canina*). Встречается повсеместно в средней и южной зонах России. Кустарник 120-240 см высотой. Плоды шаровидные или продолговатые, красной окраски. Вид полиморфен.

Роза иглистая (*R. acicularis* Lindl, 2n = 14, 28, 42, 56). Встречается в средней зоне России. Кустарник 50-200 см высотой. Плоды яйцевидно – продолговатые, красные с отстающей чашечкой. По зимостойкости, засухоустойчивости, качеству плодов вид полиморфен.

Роза колючая (*R. pimpinellifolia* L. 2n = 28). Низкий кустарник 30-90 см высотой. Плоды приплюснуто-шаровидные, темно-красные со сходящими цельными долями остающейся чашечки. Распространен в средней зоне России.

Роза морщинистая (*R. rugosa* Thunb, 2n = 14). Кустарник 100-200 см высотой. Плоды крупные, шаровидные или приплюснуто-шаровидные, мясистые, ярко-красные, поникающие. Вид введен в культуру. Представляет интерес в селекции на крупноплодность и содержание витамина С.

ОБЛЕПИХА. Облепиха относится к семейству **Elaeagnaceae**, род – **Hippophae**, включает три вида **H. rhamnoides** L. – облепиха крушиновидная **2n = 12, 24**, облепиха иволистная (**H. salicifolia** D. Don.) и облепиха тибетская (**H. thibetana** Schl.).

В культуру введена облепиха крушиновидная. В диком состоянии встречается в Восточной и Западной Сибири, в Средней Азии, на Кавказе, в Прибалтике. Это древесный кустарник, высотой от 1,5-5 м. Облепиха – ветроопыляемое растение. Плоды созревают во второй половине августа, прочно удерживаются на плодоножке и растении. Плод – костянка, содержит 1 семя. По форме, окраске, вкусу вид полиморфен.

В селекции на зимостойкость, качество плодов следует использовать различные формы сибирской облепихи. На повышенное содержание масла в плодах и витамина С следует использовать в качестве исходной формы тяньшанскую, саянскую облепиху.

АКТИНИДИЯ. Актинидия относится к роду **Actinidia** Lindl. семейству **Actinidiaceae**, включает более 30 видов. На территории СНГ в диком виде встречается три вида актинидии: коломикта, аргута, полигамная. Как исходная форма представляет интерес актинидия китайская.

Актинидия коломикта (*A. kolomikta* Max., $2n = 112$). Кустарниковая лиана до 7 м высоты. Ягоды удлинённо-эллиптической или овальной формы, с массой от 2-4 г, зеленые. Отличается одновременным созреванием ягод, высокой зимостойкостью, высоким содержанием витамина С, урожайность до 5 кг с куста. Дико растет в Приморском Крае, Сахалине, Курильских островах, в Японии, Корее и Северо-Восточном Китае. Введена в культуру.

Актинидия острозубчатая (*A. arguta* Sieb. et. Planch, $2n = 112$). Лиана до 7 м высоты, с толстым стволом. Ягоды шаровидные или удлинённые овальные, окраска зеленая или желтоватая. В диком виде произрастает в тех же районах, где коломикта, но отличается меньшей зимостойкостью и меньшим содержанием витамина С, но более высокой урожайностью по сравнению с коломиктой.

Актинидия полигамная (*A. polygama* (Sieb. et Zucc.) Max.). Древовидная, но более слаборослая лиана до 5 м высоты. Ягоды округло-овальные, оранжевые, с высоким содержанием каротина, в свежем виде не съедобны, так как обладают жгучим вкусом и вызывают воспаление слюнных желез. После мороза ягоды становятся съедобными.

Китайская актинидия (*A. chinensis* Planch) отличается крупным размером ягод (25-30 г) и хорошим вкусом. Это сильнорослая древесная лиана, менее зимостойка, распространена в горах Западного и Центрального Китая. Все виды актинидии полиморфны по плоидности.

ЛИМОННИК относится к семейству лимонниковые *Schizandraceae*, род лимонник (*Shisandra* Mich.) включает 14 видов, из которых один распространен в Северной Америке, остальные 13 в юго-восточной Азии. В России на Дальнем Востоке распространен один вид – **лимонник китайский** (*Shisandra chinensis* (Turcz.) Baile.). Лимонник – это древесная многолетняя лиана с обвивающим опору стеблем. Лианы достигают в высоту до 7-8 м. Существуют 4-польные формы: 1 – растение только с мужскими цветками ежегодно; 2 – растение только с женскими цветками ежегодно; 3 – растение однодомное, т.е. с мужскими и женскими цветками; 4 – растение с чередующимся полом в один год с мужскими, в другой год с женскими цветками. Мякоть плода кислая, кожица сладкая, при разжевывании ощущается горький и едкий вкус. Растение светолюбивое, требовательно к влажности почвы и воздуха, с высокой зимостойкостью. Используется, как лекарственное тонизирующее растение.

ЖИМОЛОСТЬ. Род жимолость (*Lonicera* L., $2n = 18$) относится к семейству жимолостных (*Caprifoliaceae*). Известно более 200 видов, большинство из которых распространены в умеренном климате Северного полушария и встречаются как декоративные кустарники. Некоторые виды имеют съедобные плоды. Перспективные в селекции и для введения в культуру виды: камчатская, съедобная, Турчанинова. Ареалы распространения этих видов: Дальний Восток, Восточная Сибирь от Камчатки до юга Приморского края. Жимолость растет в виде густо ветвящегося кустарника. Плод – соплодие, образованное разрастанием прицветничков, сочной оберткой охватывающих завязи. Форма плодов разнообразна (округлая, цилиндрическая, веретеновидная и т.д.), окраска плодов сине-голубая с сизым восковым налетом. Масса плода 0,6-1 г и более. Жимолость отличается теневыносливостью, высокой зимостойкостью. Жимолость отличается долговечностью с устойчивым по годам плодоношением.

Контрольные вопросы

1. Какие растения введены в культуру в последнее время?
2. Назовите малораспространенные семечковые и косточковые культуры?
3. Назовите малораспространенные ягодные культуры?
4. За что ценятся эти культуры?
5. Какие растения из малораспространенных культур произрастают в Ваших садах?

Словарь терминов

Адаптация – возникновение признаков и свойств, которые в условиях данной среды являются полезными для особи или популяции.

Апробация – установление сортовой типичности растений. Её проводят в промышленных насаждениях, маточниках и в питомнике. В плодоносящих насаждениях, проводят индивидуальный улучшающий отбор. На маточниках и питомнике проводят массовый отбор.

Вариант – изучаемое в эксперименте отдельное растение, сорт, агротехнический прием или условие возделывания в сопоставлении с контролем.

Варияция – модификационные или генотипические различия между единицами, составляющими совокупность.

Вид биологический – основная систематическая единица, реально существует в природе, занимаемая определенным ареалом.

Ген – основной материальный элемент наследственности, участок молекулы ДНК, входящей в состав хромосом. Контролирует определенную ступень обмена веществ в организме и оказывает тем самым специфическое действие на развитие одного или нескольких признаков.

Генотип – совокупность генов, которая бывает гомозиготной, если зигота образуется от слияния гамет, несущих одинаковые гены; гетерозиготной если зигота образуется от слияния гамет несущих разные гены.

Гибридизация отдаленная – скрещивание организмов, относящихся к разным ботаническим видам, родам.

Зимостойкость – способность растений противостоять комплексу различных вредных воздействий внешней среды на протяжении зимнего и ранневесеннего периодов.

Изменчивость – процесс возникновения различий между особями по ряду признаков тела или отдельных его органов (размеры, форма, окраска, химический состав) и их функций. Может быть наследственной и модификационной (ненаследственной).

Интродукция – перенос в какую-либо страну или область видов и сортов растений ранее здесь не произраставших.

Исходный материал – культурные и дикие формы растений, используемые для выведения новых сортов.

Кастрация цветков – предшествующий искусственному опылению, процесс удаления незрелых пыльников из цветков материнской формы гибридной комбинации.

Корреляция – взаимосвязь признаков, которая может быть положительной и отрицательной, обусловлена сцеплением генов или плейотропией.

Наследственность – процесс воспроизведения организмами в ряду последовательных поколений сходного типа обмена веществ, признаков и свойств.

Наследственная изменчивость – наследственной или генотипической называют изменчивость вызванную наследственными, генотипическими факторами.

Ненаследственная (модификационная) изменчивость – ненаследственной или модификационной называют изменчивость не связанную с изменением наследственных факторов, а обусловленную влиянием действия различных факторов внешней среды (почвенно-климатические условия выращивания – широта и высота местности, погодные условия, условия освещения, температура и т.д.; агротехнические условия выращивания (применение удобрений, тип формирования и обрезка растений, способ обработки почвы и т.п.).

Наследование – процесс передачи наследственной информации от одного поколения организмов другому.

Наследуемость – доля генотипически обусловленной изменчивости в общей фенотипической изменчивости организмов.

Помология (производное от лат. *pomum* – яблоко, и греч. *logos* – учение, или знание) – это наука занимающаяся всесторонним, порайонным изучением сортов плодовых и ягодных растений, описанием и подбором для культивирования.

Провокационный фон – искусственно создаваемые условия для ускоренной оценки селекционного материала на устойчивость к тому или иному неблагоприятному фактору. Применяется в селекции на иммунитет, засухоустойчивость, морозостойкость и т.д.

Районирование – установление района возделывания новых сортов (гибридов), по результатам государственного, производственного сортоиспытания и превосшедших стандартный сорт (гибрид).

Селекция (от лат. *selectio, seligere* – отбор) – это раздел сельскохозяйственной науки о методах выведения новых, более высокопродуктивных и лучших по качеству сортов и гибридов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов.

Селекционный процесс – совокупность последовательных этапов с момента изучения исходных форм; получение гибридных семян, выращивание сеянцев, отборы в питомнике, саду, выделение элитных, сортоизучение.

Селекционный материал – все отобранные в процессе селекционной работы растения, формы, сорта.

Семена гибридные – семена, полученные в результате гибридизации.

Селекционный питомник – питомник выращивания селекционных сеянцев.

Селекционный сад – сад выращивания сеянцев, где проводится отбор по комплексу хозяйственно-полезных признаков (зимостойкости, устойчивости к болезням и вредителям, урожайности, качеству плодов и т.д.).

Сеянец перспективный – лучший сеянец по некоторым полезным признакам.

Сеянец элитный – отборный сеянец, превосходящий по комплексу признаков лучшие районированные сорта того же срока созревания, таким сеянцам присваивается номер.

Скрещивание (гибридизация) – естественное или искусственное соединение двух наследственно различающихся генотипов при оплодотворении.

Сорт-клон – генотипически однородное вегетативное потомство, полученное от одной первоначальной особи.

Сортоиспытание – изучение сортов в соответствии с утвержденной методикой по комплексу хозяйственно-биологических признаков в сравнении с соответствующими показателями стандартного сорта.

Стратификация – подготовка семян к посеву, т.е. выдерживание семян в условиях достаточной влажности, аэрации и низкой температуры 0-2°C.

Фенотип – совокупность фенотипов, внешних признаков.

Эколого-географический принцип селекции – эффективный метод современной селекции растений, основанный на использовании отборов из гибридных популяций, создаваемых путем скрещивания.

Рекомендуемая литература

1. Гужов, Ю. Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений : учебник. – СПб. : Лань, 2013. – 480 с.
2. Общая селекция растений : учебник / под ред. Ю. Б. Коновалова. – М. : Изд-во РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2011. – 395 с.
3. Самигуллина, Н. С. Практикум по селекции и сортоведению плодовых и ягодных культур. – Мичуринск : Изд-во Мичуринского ГАУ, 2006. – 197 с.
4. Хайко Беккер. Селекция растений / под ред. В. И. Леунова и Г. Ф. Монахоса. – М. : Товарищество научных изданий, 2015. – 425 с.
5. Калюжная, Т. Путеводитель по лучшим сортам плодовых и ягодных культур. – М. : Эксмо, 2011. – 250 с.

Оглавление

Предисловие.....	3
Лабораторная работа 1. Изучение видового разнообразия плодовых растений.....	4
Лабораторная работа 2. Изучение видового разнообразия ягодных растений...	11
Лабораторная работа 3. Знакомство с приемами индивидуального отбора у плодовых культур.....	16
Лабораторная работа 4. Изучение наследуемости признаков.....	20
Лабораторная работа 5. Изучение изменчивости фенотипических признаков растений.....	24
Лабораторная работа 6. Модификационная изменчивость сортовых признаков.....	27
Лабораторная работа 7. Изучение результатов искусственного отбора.....	31
Лабораторная работа 8. Расчет экономической эффективности селекции.....	33
Лабораторная работа 9. Оценка жизнеспособности пыльцы.....	34
Лабораторная работа 10. Методы кастрации цветков.....	36
Лабораторная работа 11. Стратификация гибридных семян и подготовка к посеву.....	38
Лабораторная работа 12. Отбор гибридных сеянцев по морфологическим признакам.....	40
Лабораторная работа 13. Селекционная оценка комбинаций скрещивания.....	42
Лабораторная работа 14. Изучение апробационных признаков.....	45
Лабораторная работа 15. Обработка данных сортоиспытания дисперсионным методом.....	48
Лабораторная работа 16. Организация дегустации плодов.....	51
Лабораторная работа 17. Разработка схемы селекционного процесса, расчет объемов скрещивания, технических данных селекционного процесса.....	53
Лабораторная работа 18. Селекция нетрадиционных садовых культур.....	55
Словарь терминов.....	61
Рекомендуемая литература.....	63

Учебное издание

Селекция садовых культур

рабочая тетрадь и методические указания

Составитель:
Минин Анатолий Николаевич

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 15.11.2016. Формат 60×84 1/8
Усл. печ. л. 7,56, печ. л. 8,13.
Тираж 50. Заказ №375.

Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО Самарской ГСХА
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608
E-mail: ssaariz@mail.ru



Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Садоводство, ботаника
и физиология растений»

Г. К. Марковская, Ю. В. Степанова

Цветоводство

**Методические указания для выполнения
курсовой работы**

Кинель
РИЦ СГСХА
2016

УДК 630
ББК 40
М-26

Марковская, Г. К.

М-26 Цветоводство : методические указания для выполнения курсовой работы // Г. К. Марковская, Ю. В. Степанова. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2016. – 46 с.

В учебном издании приведены цель и задачи курсовой работы, порядок и этапы выполнения, требования к структуре, объему, оформлению и порядку представления к защите, примерные темы, ответственность автора. Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, профиль «Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн».

Предисловие

Методические указания разработаны с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, на основании рабочей программы дисциплины «Цветоводство».

Процесс изучения дисциплины «Цветоводство» и написание курсовой работы направлены на формирование у студентов следующих профессиональных компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

- способность распознавать род, вид и сорт овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур по морфологическим признакам;
- способность применять технологии выращивания посадочного материала декоративных культур;
- способность проектировать, создавать и эксплуатировать объекты ландшафтной архитектуры.

Целью курсовой работы является углубленное изучение студентами теории по цветоводству садовых культур; формирование у студентов навыков проектирования цветочного оформления различных объектов и подбора растений. В процессе выполнения курсовой работы решаются следующие задачи:

- выработка умений применять полученные знания для решения конкретных профессиональных задач;
- применение современных методов анализа, оценки, сравнения и обоснования предлагаемых решений;
- развитие интереса к научно-исследовательской работе;
- развитие инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- приобщение к работе со справочной, специальной и нормативной литературой.

Озеленение населенных мест – важная часть градостроительства, одно из эффективных средств охраны окружающей среды. Значительное место в декоративном оформлении городов и населенных пунктов отводится элементам цветочного оформления. Цветы, кроме эстетического воздействия на человека, способствуют созданию наиболее комфортных условий труда и отдыха.

Задачи и роль цветоводства в озеленении населенных мест и обеспечении населения цветами достаточно разнообразны: это и формирование одного из основных элементов архитектурно-художественного оформления населённых пунктов, и удовлетворение эстетических потребностей, имитация общения с природой для урбанизированного населения современных мегаполисов. Роль цветочных растений в жизни города общеизвестна: поглощение углекислоты и выделение кислорода, осаждение пыли и копоти, насыщение воздуха ароматическими веществами и фитонцидами, влияние на визуальную среду в городе, улучшение микроклимата. В процессе проектирования цветников неизбежно приходится сталкиваться с рассмотрением нескольких вопросов. Среди них – выбор цветовой гаммы, формы, объема растительного наполнения цветника (подбор ассортимента растений), изменение его вида в течение сезона, плотность посадки и размещение растений, их рациональное соотношение.

Учебное издание позволяет помочь студентам в освоении технологии цветочного оформления территории различных объектов как общественной, так и частной собственности.

1 Общие положения

Курсовая работа по цветоводству представляет собой логически завершенное и оформленное в виде текста изложение студентом содержания отдельных проблем, задач и методов их решения в создании цветочного оформления объектов с целью углубленного изучения отдельных тем и овладения исследовательскими навыками.

Это одна из форм самостоятельного освоения студентом данной дисциплины. Только систематическое последовательное выполнение курсовой работы позволяет проанализировать исходную информацию о биологических особенностях вредных организмов, закрепить полученные теоретические знания об особенностях различных стилей создания цветников, по подбору растений, цветовой гаммы цветника, о совместимости растений и сроках их наибольшей декоративности, о технологии их выращивания.

Курсовая работа выполняется по индивидуальному заданию, которое включает определенный объект для цветочного оформления. Тема курсовой работы согласовывается с ведущим преподавателем. Курсовая работа, выполненная по произвольной или несогласованной теме, руководителем не принимается и к защите не допускается.

Курсовая работа должна соответствовать следующим требованиям:

- быть выполненной на достаточном теоретическом уровне;
- включать анализ теоретического и эмпирического материала;
- иметь обязательные самостоятельные выводы после каждой главы и в заключение работы;
- иметь необходимый объем;
- быть оформленной по стандарту и выполненной в срок.

2 Структура и порядок выполнения курсовой работы

Выполнение курсовой работы состоит из трех этапов: подготовительный, рабочий и заключительный.

Подготовительный этап включает: выбор темы, определение цели и задач, структуры и методов исследования. На данном этапе студент осуществляет поиск теоретической и эмпирической информации и определяет ее объем, систематизирует отобранный материал, изучает его и подготавливает краткую историографию проблемы исследования, составляет план курсовой работы.

Приступая к оформлению курсовой работы, необходимо, прежде всего, тщательно проанализировать современную научную литературу, монографии, журналы по цветоводству.

Необходимо ознакомиться с различными историческими и современными стилями в ландшафтном дизайне. После этого приступить к написанию основного текста курсовой работы.

Рабочий этап: выполнение чернового варианта работы, работа над выводами по разделам и подразделам, оформление сквозных ссылок, списка литературы.

Заключительный этап: исправление работы в соответствии с замечаниями руководителя, представление работы на защиту.

Курсовая работа имеет следующую структуру:

- титульный лист (прил. 1);
- задание на курсовую работу (прил. 2);
- реферат (прил. 3);
- оглавление;
- введение;
- основная часть (главы, параграфы, разделы, пункты);
- выводы и предложения;
- список использованной литературы и источников;
- приложения.

Титульный лист должен строго соответствовать приложению 1, нумерация на нем не ставится.

Задание на курсовую работу содержит основные исходные данные для выполнения курсовой работы (прил. 2). В задании четко формулируется название темы курсовой работы и указываются характеристики, определяющие её объем и содержание.

Реферат. Краткое точное изложение содержания курсовой работы, включает основные сведения и выводы, а так же сокращения, используемые в работе, количество страниц, таблиц, рисунков, литературных источников и приложений. Рекомендуемый объем текста реферата 1 страница (прил. 3).

Оглавление включает название разделов и подразделов с указанием страниц их расположения в работе.

Во *введении* обосновывается актуальность темы исследования. Приводятся сведения о значении цветочных растений в жизни человека, в формировании эстетической среды обитания, в воспитании бережного отношения к окружающей среде. Раскрывается роль различных методов создания цветников в общей системе ландшафтного дизайна. Следует обратить внимание на необходимость в современных условиях грамотного и квалифицированного подхода к выбору растений при создании цветников, их сочетания по биологическим особенностям, цветовой гамме, высоте и срокам цветения. Рекомендуемый объем 1-3 страницы.

Рекомендуется следующий план изложения материала курсовой работы, последовательно представляющий все основные разделы задания.

1. Введение. Показать значение декоративных растений, их роль в жизни человека. Обосновать тему и сформулировать задачи курсовой работы.

2. Краткая характеристика почвенно-климатических условий конкретного местоположения озеленяемого объекта.

3. Выбор стиля, характера планировки и композиции озеленения объекта. Целесообразно говорить о двух принятых стилях цветочного оформления: регулярном или геометрическом, пейзажном или естественном. Регулярному стилю присущи строгие пропорции и симметрия в планировке, использование в посадках однолетних, реже многолетних растений, создающих большие яркие пятна. При пейзажном стиле планировка участков, распределение растений, использование сочетаний культур делают композиции и оформление очень схожими с естественными. Каждому стилю присущи свои типы цветочных посадок. Например, клумбы, рабатки, бордюры, цветники, партеры являются основными посадками регулярного типа. Одиночные посадки, группы, миксбордеры, ландшафтные цветники,

каменистые горки относятся к естественному стилю.

Составление плана цветочного оформления

Главный декоративный элемент сада – это всё-таки цветы, видовое и цветковое разнообразие которых делает безграничными возможности оформления любого сада, независимо от его размеров и экологических характеристик. Важно правильно подобрать ассортимент цветов, как по эстетическим требованиям, так и по условиям предполагаемого места выращивания. Специальные библиотеки ландшафтных программ позволяют это делать.

Клумбы. К клумбам относятся цветники с правильной геометрической формой, причем они должны на 15-20 см возвышаться над поверхностью земли. Геометрические композиции могут быть различными – от квадратов, прямоугольников до окружностей, овалов. Внутренние элементы не должны быть сложными, следует избегать запутанного рисунка. Внешний вид клумбы отвечает следующим принципам: сохраняет как можно дольше привлекательный вид и стационарен (то есть его элементы по возможности не должны изменяться), поверхность выпуклая, уклон 5...10°. Чаще всего клумбы устраивают в центре партера парка или сквера, у парадных входов во Дворцы культуры, возле клубов, кинотеатров, театров. Создают их также на газонах, при этом цветущие растения очень красиво выделяются на зеленом фоне трав. Форма клумб бывает разная: круглая, квадратная, овальная, ромбическая, звездчатая.

Рабатки – это сравнительно небольшие цветники, квадратные или вытянутой произвольной формы. Ширина их колеблется от 0,5 до 1,5 м, длина от 1 до 25 м. Рабатки обычно размещают вдоль центральных аллей или основных дорог в парках, лесопарках, садах. По сути дела это простые бордюры в отличие от сложных (английских), устраиваемых вдоль живых изгородей, у зданий, возле специально созданных экранов из вьющихся растений, а также на газонах, у водоемов, выставочных стендов, павильонов и т. д.

Бордюры. Бордюры применяются для создания красочных, роскошных цветников из различных многолетников, которые сохраняют свою живописность в течение всего вегетационного сезона. Размещают их обычно в защищенных и хорошо

освещенных местах – вдоль живых изгородей, стен зданий, завес из лиан.

Одиночными, или солитерными, посадками называют одну из форм насаждений, состоящих из одного растения на газоне. Обязательным условием его должна быть высокая декоративная ценность.

Группы. Группы – посадки небольшого количества растений одного вида или сорта. В групповых посадках используются и травянистые, и древесные растения. Группы бывают пристенные и свободнорастущие. Пристенные служат для декорирования стен, построек хозяйственного назначения, а также стволов крупных растений. Свободнорастущие группы создаются на газоне в свободной композиции. В нее включают не менее 3-5 растений. Причем в группу можно включать растения других видов, но так, чтобы была создана гармоничная композиция.

Миксбордеры. Миксбордер – это многоярусная смешанная посадка нескольких видов или сортов цветочно-декоративных растений в качестве опушки или широкой каймы вдоль более высоких посадок (живые изгороди) или у стен зданий. Чаще всего под миксбордером понимают сложный односторонний бордюр, в котором растения подобраны с таким расчетом, чтобы цветение их продолжалось беспрерывно в течение всего вегетационного сезона или большей части его.

Альпинарии. Альпинарии – каменистые сады или горки. Их широко используют в оформлении. Требуют от человека большого умения и творчества. Местоположение и размеры альпинариев зависят от местных условий. Размеры их колеблются от 2 до 200 м², высота – от 0,5 до 10 м. Под альпинарии можно отводить малопригодные участки, делая насыпные горки. Кроме садовых растений высаживают самые различные культуры из окружающей природы. Важными элементами, кроме живых растений, являются различные композиции из камней, вода.

Этапы проектирования цветника

1 этап. Определить идею цветника. Большое влияние на формирование идеи цветника оказывает сам участок и его стилевое решение, фон для цветника. На выбор ассортимента декоративных растений будет оказывать здание, существующие растения и их внешний вид (архитектоника).

2 этап. Выбор цветовой гаммы. Выбор цветовой гаммы влияет на эмоциональное настроение зрителя и зависит от многих факторов. Холодные тона расслабляют и успокаивают, яркие, наоборот, возбуждают. Красный цвет – активный и действенный. Он увеличивает напряжение, повышает давление, ускоряет ритм дыхания, стимулирует работу мозга.

Желтый цвет создает ощущение тепла, солнца, легкости. Он стимулирует зрение, работу мозга, успокаивает и вызывает хорошее настроение.

Оранжевый цвет – теплый праздничный.

Зеленый цвет – снижает кровяное давление, расширяет сосуды, освежает и успокаивает.

Голубой цвет – снижает мускульное напряжение, способствует замедлению ритма дыхания, но от длительного его восприятия может появиться усталость.

Синий цвет – тихий, тяжелый, строгий, символизирует тоску, верность и доверие.

Фиолетовый цвет – увеличивает выносливость, но вызывает печаль и меланхолию.

Белый цвет – нейтральный, увеличивает объемность, символизирует чистоту.

Круги дополнительных и контрастных цветов.

Контрастные цвета – это те, между которыми на цветовом круге располагается три промежуточных цвета. На цветовом круге всего шесть пар контрастных цветов.

Дополнительными цветами называются те, которые находятся на цветовом круге друг напротив друга.

Монохромный цветник с преобладанием одного цветового тона включает, как правило, растения, отличающиеся по светлоте и насыщенности. Для таких цветников подходят в основном пастельные неброские тона – розовый, сиреневый, золотистый, белый.

Сочетание двух цветов дает наибольший эффект, если используют цвета, соседствующие друг с другом на цветовом круге (красный – оранжевый, синий – фиолетовый) или находящиеся в интервале 120-180° (оранжевый – синий, красный – голубой).

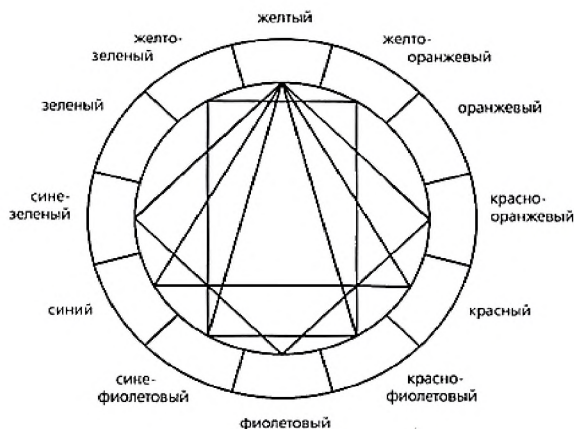


Рис. 1. Цветовой круг

Трехцветный цветник можно создать двумя способами:

а) выбрать цвета, которые расположены в цветовом круге через равные промежутки (красный – желтый – синий);

б) выбрать доминирующий цвет, а два других расположить в интервале $30-60^\circ$ от цвета, контрастного доминирующему (доминирующий – фиолетовый, контрастный ему – желтый, оранжевый и зеленый).

Четырехцветный миксбордер можно создать двумя способами:

1) выбрать две пары контрастирующих цветов, расположенных таким образом, чтобы величина угла между ними составляла $30-60^\circ$ (синий – фиолетовый и желтый – оранжевый);

2) использовать один доминирующий цвет и два цвета, примыкающие к дополнительному, которые расположены в интервале $30-60^\circ$ (синий – оранжевый с желтым или красным).

Наиболее гармоничным считается цветник, составленный из трех цветов.

3 этап. Подбор растений по высоте. Для этого выбранные по высоте растения заносим в таблицу в четыре колонки: высокие, средние, низкие и почвопокровные.

Растения высокие располагаются на заднем плане. Они могут быть фоном для растений среднего плана или выступать в роли центра, если миксбордер просматривается с двух сторон. Высота самых высоких растений зависит от местоположения цветника.

Если цветник примыкает к дорожке, то она должна составлять *половину* ширины цветника (т.е. если цветник имеет ширину 2 м, то самые высокие растения не должны превышать 100-120 см). Если же цветник удален от дорожки, допустимо использование более высоких растений, но при этом также следует помнить, что расстояние от точки обзора до самого высокого растения должно быть равным двум-трем его высотам. На выбор высоты растений влияет и размер цветника. Чем меньше цветник по площади, тем более низкие растения должны использоваться на заднем плане. На заднем плане высаживают дельфиниум, наперстянку, золотарник, бузульник, клопогон, гелениум, посконник, монарду, астру многолетнюю, аконит, высокорослые астильбы, лабазник и василистник, а также кустарники и низкорослые деревья. На заднем плане можно использовать так же многолетники, не зимующие в открытом грунте – георгину, канну индийскую.

Растения среднего плана составляют основу цветника. Высота растений среднего плана колеблется от 40 до 80 см. С помощью растений среднего плана удастся не только декорировать недостатки высоких видов, но и создавать объем цветника. Растения среднего плана должны быть стабильно декоративными весь сезон, поэтому необходимо подбирать культуры с красивыми листьями и цветками, объемными кустами и оригинальным внешним видом.

Начинают подбирать растения с ранними сроками цветения. Сначала цветут луковичные (тюльпан, нарцисс, гиацинт) и мелколуковичные (сцилла, хохлатка, пушкиния, хионодокса). Затем цветут примулы, купальницы, аквилегии, люпины. Летнюю эстафету подхватывают пионы, лилейники, ирисы, вероники, астильбы, монарды, тысячелистник. Осеннее цветение начинается эхинацея, рудбекия, флокс метельчатый. Осень заканчивают очиток видный и астры многолетние.

Растения переднего плана завершают подбор растений для цветника. Для переднего плана подходят растения высотой 20-30 см и почвопокровные. Необходимо придерживаться одного правила – растения переднего плана должны быть стабильно декоративными.

4 этап. Для определения сроков цветения используют календарь цветения или декоративности. Весь подобранный ассортимент растений заносится в таблицу. Напротив каждой

культуры закрашиваются клеточки, соответствующие тем месяцам, в которые растение цветет. После заполнения таблицы складывается полная картина декоративности цветника.

Таблица 1

Календарь цветения растений

Вид растения	Высота, см	Месяцы							
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Тюльпан									
Астильба									
Гелениум									

Таблица 2

Календарь декоративности растений

Вид растения	Высота, см	Месяцы							
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Тюльпан									
Астильба									
Гелениум									

5 этап. Определение стабильности декоративности отобранных растений. От этого показателя зависит не только декоративность цветника, но и принцип размещения растений в нем. Существует целый ряд культур, которые можно считать длительно и стабильно декоративными за счет декоративности листвы, сохраняющейся в течение вегетации, стабильного габитуса куста. Такие растения декоративны как до цветения, так и после него. Они должны составлять основу ассортимента любого цветника. Это такие архитектурные растения как астильба, хоста, лилейник, ирисы, пион и др. Они могут комбинироваться между собой, одиночно или группами. Такие растения как аквилегия, люпин, дельфиниум нуждаются в обрезке после цветения, хотя и могут зацвести повторно, не считаются длительно цветущими.

В цветниках небольшой площади трудно обеспечить непрерывность цветения из-за ограниченного количества видов, поэтому основу будут составлять декоративно-лиственные растения, а дополняющими будут красивоцветущие.

Цветники большой площади могут включать в композицию кустарники как красивоцветущие (сирень, дейция, спиреи, гортензию, лапчатку кустарниковую), так и декоративно-лиственные (дерен, пузыреплодник, барбарис), при этом нужно учитывать скорость разрастания, чтобы через короткое время они

не стали вытеснять соседние растения.

6 этап. Прежде чем приступить к размещению выбранных растений на плане, необходимо составить таблицу 3.

Таблица 3

Характеристика растений

№ растения на плане	Название растения	Высота, см	Окраска цветов, листьев	Время цветения

7 этап. Заполнить ассортиментную ведомость и указать количество растений каждого вида и сорта, необходимое для оформления данного цветника, и занимаемую им площадь.

Таблица 4

Ассортиментная ведомость

№ растения на плане	Название растения	Норма высадки. шт./м ²	Количество растений на данной площади, шт.

Список использованной литературы и источников оформляется согласно ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание» и включает перечень использованных в работе литературных источников, на которые сделаны ссылки в тексте курсовой работы. При написании курсовой работы следует использовать монографии, научные статьи, авторефераты диссертаций, изданные за последние 10 лет на русском и иностранном языках. Возможно использование интернет-источников. Рекомендуемое количество использованных источников 20-30.

Приложения оформляют как продолжение курсовой работы на последующих листах. Они могут быть обязательными и информационными. Информационные могут быть рекомендуемого или справочного характера. Приложения включают вспомогательный объемный материал, дополняющий курсовую работу, необходимый для повышения наглядности изучаемых вопросов (текстовый, графический и иллюстрационный материал). В тексте на все приведенные приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

3 Правила оформления курсовой работы

Оформление курсовой работы должно соответствовать ГОСТ: ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание», ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов», ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления», ГОСТ 7.12-93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила», ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам».

Работа должна быть предоставлена в отпечатанном виде. Допускается рукописный вариант, при этом объем работы увеличивается в 1,5 раза.

Курсовая работа должна быть оформлена в текстовом редакторе *Microsoft Word*, напечатана на стандартном листе писчей бумаги в формате А4 с соблюдением следующих требований:

- поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм;
- шрифт обычный размером 14 пт, Times New Roman, шрифт заголовков разделов и подразделов полужирный;
- межстрочный интервал – полуторный;
- отступ красной строки – 1,25;
- выравнивание текста – по ширине.

Каждый структурный элемент содержания работы начинается с новой страницы. Наименование структурных элементов следует располагать по центру строки без точки в конце, без подчеркивания, отделяя от текста межстрочным интервалом.

Иллюстрированные материалы следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые. На все иллюстрации должны быть ссылки в работе. Иллюстрации (рисунки, графики, схемы, снимки) должны быть пронумерованы и иметь названия под иллюстрацией. Нумерация иллюстраций может быть сквозной по всему тексту работы (например: рисунок 1, рисунок 2 и т.д.) или в пределах раздела (например: рисунок 1.1, 2.1 и т.д.).

Таблицы в курсовой работе располагаются непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в

тексте. Нумерация таблиц может быть сквозной по всему тексту работы или в пределах раздела. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием после слова «Таблица». Тематический заголовок таблицы размещается над таблицей и выравнивается по центру строки, точка в конце заголовка не ставится. Заголовок и слова таблица пишутся с прописной буквы.

Таблицы, имеющие количество строк больше, чем может поместиться на странице, переносятся на другую (другие) страницу, при этом в таблицу вводится дополнительная служебная строка с нумерацией граф, начиная с первой. На каждой следующей странице вместо шапки таблицы печатается строка с нумерацией граф, а перед ней в правом верхнем углу делается указание «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» (если она заканчивается).

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Формулы приводятся в буквенном выражении, значения указанных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, причем каждый символ и его размерность пишутся с новой строки и в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Все уравнения и формулы нумеруются арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Нумерация уравнений и формул может быть сквозной по всему тексту работы или в пределах раздела. На все формулы должны быть ссылки в тексте. При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках.

Цитирование различных источников в курсовой работе оформляется ссылкой на данный источник с указанием его порядкового номера в списке использованной литературы и источников в квадратных скобках после цитаты. В необходимых случаях в скобках указываются страницы. Возможны и постраничные ссылки.

Список использованной литературы является обязательным элементом. Каждый документ или источник, включенный в список, должен быть описан в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое

описание».

В список литературы включают только те источники, которые использовались при выполнении и написании курсовой работы и на которые есть ссылки в курсовой работе.

Список использованной литературы и источников размещают на отдельном листе (листах). Литературные источники располагаются в алфавитном порядке (фамилии автора или название источника), иностранные источники приводятся в конце списка. Все источники нумеруются с соблюдением сквозной нумерации. Порядковый номер отделяется от последующего текста точкой и пробелом.

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания, количество страниц.

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), страницы, на которых размещена статья.

Образец оформления списка использованной литературы и источников представлен в приложении 5.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы, с указанием в правом верхнем углу страницы слова «Приложение» и его порядкового номера, обозначенного арабскими цифрами, нумерация сквозная.

Каждое приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Все листы работы и приложений аккуратно подшиваются (брошюруются) в папку. Страницы курсовой работы, включая приложения, нумеруются арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации. Порядковый номер страницы размещают по центру нижнего поля страницы. Первой страницей считается титульный лист, номер на нем не ставится.

4 Порядок проведения защиты курсовой работы

Курсовая работа допускается к защите при условии законченного оформления, допуска руководителя.

Защита курсовой работы проводится в установленное кафедрой время, до начала экзаменационной сессии, в виде публичного выступления студента перед специальной комиссией, создаваемой заведующим кафедрой, с участием руководителя работы. В отсутствие последнего защита может быть проведена при условии представления руководителем письменного отзыва на курсовую работу.

Подготовка к защите курсовой работы включает написание тезисов доклада и оформление иллюстративных материалов (презентации). Рекомендуется следующая последовательность изложения: тема курсовой работы; постановка задачи и проблематики; анализ состояния изучаемого вопроса; обоснование и принятие решений по теме курсовой работы; выводы и предложения по результатам исследований.

Защита состоит из доклада продолжительностью 5-8 мин, ответов на вопросы комиссии и присутствующих. Ответы на вопросы необходимо формулировать четко, ясно и по существу.

Защита должна показать самостоятельность выполнения студентом работы. Если в результате защиты выяснилось, что работа выполнена не самостоятельно, то она снимается с защиты, и студенту выставляется неудовлетворительная оценка.

Защита производится публично. На защите присутствуют, как правило, все студенты группы. При защите курсовых работ могут присутствовать заведующий кафедрой, декан, представители УМУ, представители ректората.

Критериями оценки курсовой работы являются:

- актуальность и степень разработанности темы;
- творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах;
- полнота охвата первоисточников и исследовательской литературы;
- уровень овладения методикой исследования;
- научная обоснованность и аргументированность обобщений, выводов и рекомендаций;
- научный стиль изложения;

– соблюдение всех требований к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.

По результатам защиты курсовых работ выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, если курсовая работа выполнена в полном соответствии с требованиями, хорошо оформлена, студент полностью раскрыл и логично изложил основные вопросы по выбранной теме, проработал основные источники, сделал выводы, отражающие все разделы работы, он свободно ориентируется в материале, дал полные ответы на вопросы комиссии во время защиты.

Оценка «хорошо» выставляется, если курсовая работа имеет незначительные недочеты в содержании и оформлении, вопросы комиссии во время защиты раскрыты не полностью, но без существенных ошибок.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если курсовая работа имеет значительные недочеты в содержании, неправильно оформлена, студент затрудняется ответить на многие вопросы комиссии во время защиты.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обнаружено дословное переписывание из литературных источников более 40% текста работы, использование менее 5 литературных источников, представленных почти исключительно учебниками и учебными пособиями, в работе не раскрыто содержание более трех разделов, отсутствуют иллюстрации, выводы по разделам, допускаются существенные ошибки в ответах или студент затрудняется ответить на многие вопросы комиссии по содержанию курсовой работы во время защиты.

Положительные оценки по результатам защиты проставляются членами комиссии в протокол защиты, а в зачётно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку студента оценка выставляется ведущим преподавателем по решению комиссии. Неудовлетворительные оценки проставляются только в зачётно-экзаменационную ведомость.

В случае неявки студента на защиту в установленное время в зачётно-экзаменационную ведомость вносится запись «не явился». В случае признания причины отсутствия неуважительной, студенту выставляется неудовлетворительная оценка за защиту курсовой

работы.

В отдельных случаях деканом факультета по представлению заведующего кафедрой разрешается одна повторная защита курсовой работы с целью повышения положительной оценки. Повторная защита курсовой работы по одной и той же учебной дисциплине допускается не более двух раз. График повторных защит утверждается в течение 3-х дней после окончания экзаменационной сессии.

Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовой работе, предоставляется право выполнения курсовой работы по новой теме, или по решению руководителя курсового проектирования и заведующего кафедрой, доработки прежней темы и определяется новый срок для ее защиты.

Студенты, не предъявившие работу к защите до начала экзаменационной сессии или получившие при защите неудовлетворительную оценку, считаются имеющими академическую задолженность. Задолженность ликвидируется в установленном порядке.

5 Задание на выполнение курсовой работы и указания по ее выполнению

Задание на выполнение курсовой работы выдается студенту ведущим преподавателем.

1. Разработать проект цветочного оформления участка:

область, город _____

площадь _____ кв. метров

тип оформления по:

стилю _____

форме _____

условиям освещения _____

2. В соответствии с заданием студент должен выполнить следующий объем работ:

- дать краткую характеристику выбранной форме цветочного оформления и почвенно-климатическим условиям озеленяемого объекта;

- разработать проект (вид сверху) цветочного оформления (можно в формате 3D) и составить графическую схему по срокам цветения, в соответствии с сезонной декоративностью растений (схема цветника: весна-лето-осень);

- дать обоснование выбранному ассортименту цветочных культур;

- оформить календарь цветения и декоративности растений (табл. 1, 2, 3);

- рассчитать потребность в рассаде, составить ассортиментную ведомость (табл. 4);

- дать предложения по системе мероприятий по уходу за озеленяемым объектом;

- дать краткое описание подобранным культурам (название – русское и латинское, семейство, происхождение вида, особенности агротехники).

Приложения

Приложение 1

Пример оформления титульного листа

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

кафедра _____
(наименование кафедры)

Курсовая работа

по дисциплине «Цветоводство»

Тема: _____

Выполнил:

студент _____ курса

группы _____

направление подготовки 35.03.05 «Садоводство»

профиль подготовки «Декоративное садоводство и ландшафтный
дизайн»

личный номер _____
(номер зачетной книжки)

(Фамилия, Имя, Отчество студента полностью)

К защите допущен: _____ / _____ /
(подпись) (инициалы, фамилия)

Оценка _____ / _____ /
(цифрой и прописью) подписи членов комиссии расшифровка подписи

Самара 20__

Пример оформления задания

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

кафедра _____
(наименование кафедры)

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу по дисциплине
«Цветоводство»

Студенту _____
(Фамилия, Имя, Отчество, полностью)

Тема курсовой работы _____

Исходные данные на курсовую работу _____

Задание выдано «____» _____ 20__ г.

Руководитель _____ / _____
подпись расшифровка подписи

*Пример оформления реферата***РЕФЕРАТ**

Курсовая работа содержит 47 страниц машинописного текста, включает 3 таблицы, 2 рисунка, 25 наименований использованных источников, 2 приложения.

Ключевые слова: СТИЛЬ, ЦВЕТОВАЯ ГАММА, КЛУМБА, МИКСБОРДЕР, АГЕРАТУМ МЕКСИКАНСКИЙ, ЦИНЕРАРИЯ СЕРЕБРИСТАЯ, РУДБЕКИЯ КРАСНАЯ.

Сокращения, используемые в тексте:

ГОСТ – государственный отраслевой стандарт;

КР – курсовая работа.

В работе представлен обзор литературы по выбору стиля, характера планировки и композиции для цветочного оформления предложенного участка. Описаны условия расположения участка и характер его использования. Предложен проект цветочного оформления, обоснован подбор растений и даны их характеристики. Составлен календарь цветения и календарь декоративности проектируемого объекта. Составлена ассортиментная ведомость необходимого посадочного материала.

Справочные данные о декоративных растениях

Наименование декоративных растений	Высота растений, см	Расстояние для посадки, см	Срок посадки в открытом грунте	Время цветения	Окраска цветов или листьев	Основные биологические требования к		
						свету	влаге	почве
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Агератум	20-35	15-20	1/IV*	3/VII-X	светло-фиолетовая	I	II	II
Алиссум	10-20	8-12	V	VI-X	белая, фиолетовая	I	II	I, II
Антирринум	15-90	20-50	3/V	VI-IX	разнообразная, кроме синей	I, II	II, III	II
Астры	15-80	20-40	1/V	VII-X	разнообразная, кроме оранжевой	I	II	I, II
Бальзамин	40-60	25-40	VI*	VII-IX	белая, розовая, красная, фиолетовая	I	II, III	II
Бархатцы	15-120	20-50	VI*	VII-X	желтая, оранжевая, коричневая	I	II, III	I, II

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бегония все- гдацветущая	15-35	10-15	VI*	VI-IX	белая, розовая, красная	I	II	I, II
Василек	40-60	15-25	3/IV	VII-IX	белая, розовая, желтая, голубая	I	II	II, III
Вербена	20-50	20-40	3/V	VI-IX	белая, розовая, красная, синяя, фиолетовая	I	II, III	I, II
Гайлардия	40-50	20-40	V	VI-IX	желтая, оранжевая, красная	I	I, II	I, II
Гвоздика китайская	20-30	10-25	V	VI-IX	белая, розовая, красная, пестрая	I	II	I, II
Гвоздика Шабо	40-60	30-40	V	VI-IX	белая, розовая, желтая, красная	I	II, III	II
Георгина немахровая	40-80	20-40	VI*	VII-IX	разнообразная, кроме синей	I	II	II
Гипсофила	40-60	15-20	3/IV	VI- VIII	белая, розовая	I, II, III	I, II, III	I, II, III
Годеция	30-60	15-40	VI*	VI-IX	белая, розовая, красная	I	II	II

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дельфиниум летний	40-60	20-30	3/IV, 3/X	VI-VIII	белая, розовая, красная, голубая, синяя	I	I, II	I, II, III
Диморфотека	30-40	15-20	3/IV	VI-IX	желтая, оранжевая	I	I, II	I, II
Иберис	15-40	15-20	V, VI	VII-X	белая, розовая, красная, светло-фиолетовая	I, II	I, II, III	I, II, III
Календула	40-75	20-30	3/IV, V	VII-X	желтая, оранжевая	I, II	II	I, II, III
Кларкия	30-60	20-25	3/V	VII-IX	белая, розовая, красная	I	II, III	II
Кореопсис	15-100	10-20	3/V	VI-X	желтая, красная, коричневая	I, II	I, II	I, II
Космея	100-150	30-50	3/X, IV, V	VI-X	белая, розовая, красная	I	I, II	I, II, III
Левкой летний	20-80	15-40	1/V	VI-VIII	белая, розовая, красная, желтая, фиолетовая	I	II	II

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лобелия	10-25	8-15	VI*	VI-X	белая, голубая, синяя	I	II	II
Люпин летний	60-100	20-25	3/IV, 3/X	VI-VIII	белая, розовая, синяя, пестрая	I	I, II	I, II, III
Мак	60-100	15-30	3/X, 3/IV	VI-VII	белая, розовая, красная, фиолетовая	I	II, III	I, II, III
Настурция	20-30	20-25	VI*	VII-X	желтая, оранжевая, красная	I, II	II	I, II
Немезия	15-30	15-20	3/IV	VI-IX	розовая, желтая, красная		I, II	I, II
Нигелла	40-60	15-20	3/IV	VII-VIII	белая, синяя	I, II	II	II
Петуния	20-60	20-30	VI*	VII-X	белая, розовая, красная, фиолетовая	I	II, III	II
Пиретрум	15-30	10-15	VI*	не допу- скают	белая, желтая	I	II	I, II
Портулак	10-20	10-15	VI*	VI-IX	белая, желтая, оранжевая, розовая, красная	I	I, II	I, II

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Резеда	20-40	15-20	VI*	VII-IX	белая, желтая, красноватая	I, II	II, III	II
Сальвия	40-80	20-25	VI*	VI-X	ярко- красная, розовая	I, II	I, II	II
Сальпиглоссис	60-80	15-25	3/IV	VI-VIII	желтая, красная, коричневая, голубая, фиолетовая, пестрая	I	II	I, II
Скабиоза	30-80	20-30	3/IV	VII-IX	белая, розовая, темно- красная	I, II	II	I, II, III
Табак душистый	60-80	30-40	VI	VII-IX	белая, красная	I, II, III	II, III	II, III
Флокс летний	15-45	20-30	V-VI	VI-X	белая, розовая, красная	I	I, II	I, II
Хризантема летняя	25-60	15-25	V-VI	VII-X	светло- желтая, пестрая	I, II	II	II
Целозия	25-90	20-30	VI*	VII-X	красная, желтая	I	II, III	II

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Цинния	30-100	20-40	VI	VI-X	белая, розовая, желтая, оранжевая, красная	I	II, III	I, II
Эшшольция	30-50	20-25	3/IV, 3/X	VI-IX	белая, розовая, желтая, оранжевая, красная	I	I, II	I, II
Декоративно-лиственные летники								
Капуста декоративная	70-100	30-50	V-VI	-	сине- зеленая, красноватая, пестрая	I	II, III	II
Клещевина	100-300	60-80	VI*	-	зеленая, красная, темно- красная	I	II, III	II
Коношя гигантская	170-200	30-50	VI*	-	зеленая	I	II, III	II
Кохия	80-120	30-50	VI*	-	светло- зеленая, пурпурная	I	I, II, III	II
Кукуруза	120-200	40-60	V-VI	-	зелено- пестрая	I	II, III	II, III
Паслен	80-100	30-40	VI*	-	бело-серая	I, II	II	II, III
Перилла	40-60	20-30	VI*	-	темно- красная	I	II	II

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Полынь	90-120	30-45	V-VI	-	ярко-зеленая	I, II	I, II	I, II, III
Свекла декоративная	30-40	20-30	V-VI	-	зеленая, желтая, красная, пестрая	I	II	II
Табак	160-220	50-70	VI*	-	зеленая	I, II	I, II, III	I, II, III
Цинерария морская	40-80	15-20	VI*	-	серебристо-серая	I, II	II, III	I, II, III
Ковровые растения								
Альтернантера	10-20	6-10	VI*	-	зеленая, желтая, красноватая, темно-фиолетовая	I	II	I, II
Антеннария серая	10-15	6-10	VI*	-	серая	I	II	II
Ахирантес	30-60	8-12	VI*	-	красноватая	I, II	II, III	II
Герань зональная	40-50	20-30	VI*	VI-X	цветы – белая, розовая, красная; листья – зеленая, пестрая	I	I, II	II, III

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гнафалиум	10-15	6-8	VI*	-	серебристо-серая	I, II	I, II	I, II
Ирезине	30-40	8-12	VI*	-	темно-красная	I	II	II
Кислица	5-8	5-10	VI*	-	темно-желтая	I, II	I, II	II
Клейния	8-20	8-12	VI*	-	сизо-голубая	I	I	I
Колеус	30-70	25-35	VI*	-	зеленая, желтая, темно-красная, фиолетовая, пестрая	I	II, III	II, III
Мезембриантемум	12-15	8-12	VI*	-	светло-желтая	I	I, II	I, II
Овсяница голубая	8-10	4-8	VI*	-	сизо-голубая	I	I, II	I, II
Сантолина	10-15	5-10	VI*	-	зеленая, серебристо-серая	I	I, II	I, II

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Седум	3-16	6-15	3/IV, V, IX	VI-VIII	-	I	I, II	I, II
Фуксия золотистая	15-20	8-12	VI*	-	желтая	I	II	II
Эхеверия	10-15	8-12	VI*	-	сизо- голубая, темно- фиолетовая	I	I	I, II
Вьющиеся растения								
Душистый горошек	150- 300	15-20	I/V	VI-IX	белая, розовая, красная, синяя, голубая, фиолетовая	I, II	II, III	I, II, III
Ипомея	200- 400	15-20	3/V, VI*	VI-IX	белая, розовая, красная, синяя, фиолетовая	I	II	II, III
Настурция плетистая	150- 300	15-30	3/IV, V	VI-X	розовая, желтая, оранжевая, красная	I	II, III	I, II, III

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тыква фигурная	150- 250	20-35	VI*	VI-VII	желтая	I	II	I, II, III
Фасоль декоративная	400- 500	15-20	VI*	VI-X	белая, розовая, красная, пестрая	I	II	I, II
Хмель японск.	300- 500	30-40	IV, IX	V	невзрачные	I, II	II, III	I, II, III
Сухоцветы								
Акроклину м	45-50	20-25		VII- VIII	белая, розовая	I	I, II	I, II
Аммобиу м	35-50	15-20	3/V, 1/VI	VII- VIII	белая, розовая, желтая, оранжевая,	I	I, II	II
Гелихризум	80- 100	20-30	3/V, 1/VI	VII-IX	красная, темно- фиолетовая	I	II	I, II
Гомфрена	40-50	15-20	VI*	VII-IX	белая, розовая, красная	I	I, II	I, II
Кермек	20-80	20-40	V, VI	VII-IX	белая, желтая, розовая, синяя, фиолетовая	I	I, II	I, II

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ксерангему м	40-50	15-25	V, VI	VII-IX	белая, розовая, темно- фиолетовая	I	I, II	I, II
Роданте	25-35	15-20	V, VI	VII-IX	розовая, красная	I	I, II	I, II
Двулетники								
Виола	20-30	15-20	V, VIII	V-IX	различная, пестрая и однотонная	I, II	II, III	II
Гвоздика Гренадин	25-70	20-25	V, I/VI	VII- XIII	белая, желтая, розовая, красная, фиолетовая	I	II	II
Гвоздика турецкая	35-45	25-30	VIII	VI-IX	белая, розовая, красная, однотонная и пестрая	I	II, III	II, III
Колокольчик средний	50-90	30-40	VIII	VI-VII	белая, розовая, голубая, светло- фиолетовая	I, II	II	II
Мальва	180- 250	40-60	VIII	VII- VIII	белая, розовая, желтая, оранжевая, красная, фиолетовая	I, II	I, II, III	II, III

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Маргаритка	12-20	15-20	VIII	V-IX	белая, розовая, красная	I, II	II, III	II, III
Наперстянка	60- 150	25-30	VIII, V	VII- VIII	белая, розовая, красная, желтая, светло- фиолетовая	I, II	I, II	I, II, III
Незабудка	15-40	10-15	VIII, IX, IV	V-VI	белая, голубая, розовая	II, III	II, III	I, II, III
Многолетники								
Адонис	30-50	8-10	IV-IX	V-VII	желтая	I	II	II
Аквилегия	40- 100	20-30	VIII, IV	V-VII	белая, розовая, красная, желтая, синяя, голубая	I, II	II, III	I, II
Аконит	35- 100	20-30	IX, IV, V	VI-IX	желтая, синяя	I, II	II, III	II
Анемон	40-70	15-25	IX, V	V-VII	белая, розовая, красная, фиолетовая, голубая	I, II	II	II
Арабис	15-20	20-25	IX, V	V-VI	белая	I, III	I, II	I, II

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Астильба	45-100	25-35	IX, V	VI-VII	белая, розовая, красная	I, II	II, III	II, III
Астра многолетняя	30-160	30-40	IX, IV, V	IX-X	белая, розовая, фиолетовая	I, II	II, III	II
Ахиллея	40-75	20-25	IX, V	VI-IX	белая	I, II	II, III	I, II, III
Бадан	12-20	20-25	VIII, IX	V	красно-розовая	I, II	II, III	II, III
Борщевик	180-220	80-100	IX, X, V	VI-VII	белая	I, II	II, III	I, II, III
Вероника	15-100	15-40	VIII, IX, V	VI-VIII	голубая, светло-фиолетовая, белая, синяя	I	II, III	II
Гайлардия	35-70	20-25	V, IX	VII-IX	желтая, оранжевая, коричневая	I	II	I, II
Гвоздика перистая	20-25	15-20	VIII, IX	VI-VII	белая, розовая, красная, пестрая	I	I, II	I, II
Гелениум	100-180	30-40	IV, V	VIII-IX	желтая, оранжевая, красная, коричневая	I, II	I, II	II

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гесперис	70-80	20-30	VIII, V	VI	белая, фиолетовая	I, II	I, II	II
Гипсофила	50- 100	35-45	VIII, IX	VII- VIII	белая, светло- розовая	I, II	I, II	I, II
Горицвет	30-70	15-30	VIII	VI-VIII	красная, розовая, белая	I	II	I, II, III
Гречиха сахалинская	200- 400	60-80	IX, V	-	-	I, II	II, III	II
Дельфиниум	80- 250	30-40	IX	VI-VII	белая, голубая, синяя, фиолетовая	I, II	I, II	II
Диклитра	70-80	30-35	IX, V	V-VI	темно- розовая	I, II	I, II, III	II
Золотарник	60- 150	25-35	IX, V	VII- VIII	желтая	I	I, II, III	II
Ирис садовый	30-90	25-30	VIII, IX, V	V-VI	белая, желтая, голубая, светло- фиолетовая, красная	I	I, II, III	II
Колокольчик персиколист- ный	60- 100	25-30	VIII, V	VI-VII	белая, голубая	I, II	II, III	I, II
Купальница	30-80	20-30	IX	V-VI	желтая, оранжевая	I	I, II	II
Ландыш	15-30	12-16	IX	V-VI	белая, розовая	I, II	II, III	I, II

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лилейник	60-100	30-50	VIII, IX	VI-VIII	желтая, оранжевая, белая, розовая, красная	II, III	II, III	II
Люпин	40-120	30-40	VIII, IX	VI-VII	белая, розовая, желтая, синяя, фиолетовая	I, II	I, II, III	I, II, III
Мак восточный	60-100	40-50	V, IX	V-VII, VIII-IX	красная, розовая	I	II	II
Мак голостебельный	35-40	15-20	I V, V, IX	V-IX	белая, желтая, оранжевая	I	I, II	I, II
Мыльнянка	30-60	20-30	IX, V	VI-IX	белая, розовая	I, II	I, II	II
Пион	60-120	80-100	3/VIII, I/IX	VI	белая, розовая, красная	I, II	II	II
Пиретрум	40-80	25-35	VIII, IX	VI-VII	белая, розовая, красная	I, II	I, II	I, II
Примула грунтовая	10-30	15-20	VIII, IX	V	белая, розовая, красная, желтая, светло- фиолетовая	II, III	II, III	I, II, III

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ромашка белая	50-90	30-40	VIII, IX, V	VII-VIII	белая	I, II	I, II, III	I, II, III
Рудбекия «Золотой шар»	150-250	40-50	IV, V	VII-IX	желтая	I, II	I, II, III	I, II, III
Рудбекия красная	45-110	20-25	IV, V	VII-IX	красная	I, II	I, II	I, II
Спаржа	100-180	40-60	VIII, V	-	-	I, II	II, III	I, II
Фиалка душистая	15-20	10-15	VIII, IX	V-IX	темно-фиолетовая, бело-розовая	I, II	I, II, III	I, II, III
Фиалка рогатая	20-25	10-20	VIII, IX	V-IX	белая, желтая, голубая, синяя, фиолетовая	I	II	II
Флокс дернистый	10-15	15-20	IX	VI-VII	белая, розовая, светло-фиолетовая	I	II	I, II
Флокс метальчатый	25-150	30-50	IV, V, IX	VII-IX	белая, розовая, красная, фиолетовая	I, II	II	II, III
Фуксия	40-100	30-50	IX, V	VII-IX	светло-фиолетовая, белая	II, III	I, II, III	I, II, III

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Луковичные растения								
Гиацинт	20-50	15-25	IX	V	белая, розовая, красная, желтая, синяя, фиолетовая	I	II	I, II
Лилия королевская	60- 150	25-35	VIII, IX	VI-VII	белая	I	II	I, II
Лилия тигровая	60- 120	20-30	IX	VII- VIII	оранжево- красная	I	I, II	I, II, III
Мускари	10-25	5-10	IX	V-VI	белая, синяя, фиолетовая	I, II	II, III	I, II, III
Нарцисс	20-60	15-25	IX	V-VI	белая, желтая	I, II	I, II	I, II
Подснежник	12-25	5-10	IX	IV-V	белая	I, II	I, II	I, II, III
Пролеска	12-25	5-10	IX	IV-V	белая, голубая, фиолетовая	I, II, III	II	I, II, III
Рябчик	80- 100	25-35	IX	V	белая, жел- тая, красная с растущевкой	II, III	II, III	II, III

Окончание приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тюльпан	10-70	15-20	IX	V-VI	белая, желтая, розовая, красная, фиолетовая	I, II	I, II	I, II
Шафран	12-15	8-12	IX	IV-V	белая, желтая, синяя, фиолетовая	I	II	II
Многолетники, не зимующие в открытом грунте								
Георгина	30- 260	40-90	VI	VII-IX	разнообразная, кроме синей	I, II	II, III	I, II
Гербера	50-70	25-30	V, VI	VI-IX	белая, розовая, желтая, оранжевая, красная	I	II	II
Гладиолус	40- 160	20-30	IV, V	VII-IX	разнообразная, кроме синей	I	II, III	I, II, III
Канны	60- 150	50-75	VI	VII-X	оранжевая, желтая, розовая, красная	I	II, III	I, II, III
Монбредия	45-60	10-12	V, VI	VIII-IX	желтая	I	II	II

Примечание. * Посадку проводят после минования опасности весенних заморозков; в графах «срок посадки и время цветения» первая арабская цифра указывает декаду, вторая римская – месяц. Данные приведены для нечерноземной зоны европейской части России. Основные биологические требования растений к условиям ухода:

I – светолюбивые, засухоустойчивые, почвы легкие с небольшим плодородием, растения дымо- и газоустойчивые, хорошо переносят обрезку и легко формируются;

II – теневыносливые среднего механического состава, среднеустойчивые к дыму и газу, средняя способность формироваться;

III – тенелюбивые, теневыносливые, влаголюбивые, почвы тяжелые по механическому составу, плодородные, растения дымо- и газонеустойчивые, не формируются.

*Пример оформления списка использованной литературы
и источников*

1. Блейз, О. С. Декоративно-лиственные комнатные растения / О. С. Блейз. – М. : ОЛМА Медиа Групп, 2010. – 32 с.
2. Бровкина, Т. Я. Однолетние цветочные культуры открытого грунта / Т. Я. Бровкина, В. П. Ненашев, Т. В. Фоменко. – Краснодар : Кубанский ГАУ, 2008. – 138 с.
3. Карписонова, Р. А. Справочник ландшафтного дизайнера по выбору декоративных растений / Р. А. Карписонова, Е. В. Черняева. – М. : ЗАО «Фитон+», 2010. – 160 с.
4. Карьянова, И. В. Уход за суккулентами / И. В. Карьянова. – М. : Кладезь-Букс, 2009. – 33 с.
5. Князева, Д. В. Все цветы для вашего сада / Д. В. Князева, Т. П. Князева. – М. : Эксмо, 2011. – 224 с.
6. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство. Древоводство : учебник / Т. А. Соколова. – 4-е изд., стер. – М. : Академия, 2010. – 352 с.
7. Шаламова, А. А. Практикум по цветоводству [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Шаламова, Г. Д. Крупина, Р. В. Миникаев, Г. В. Абрамова. – СПб. : Лань, 2014. – 225 с. – Режим доступа: [\\bserver.ssaa.local\e-books\content](http://bserver.ssaa.local/e-books/content);
8. Цветоводство [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Кинель, 2007. – Режим доступа: [\\bserver.ssaa.local\e-books\content](http://bserver.ssaa.local/e-books/content);
9. Энциклопедия садовых растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://flower.onego.ru/>.
10. Электронная Библиотека по цветоводству [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://flowerlib.ru/books.shtml>
11. Электронный определитель травянистых и древесных растений средней полосы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ecosystema.ru

Рекомендуемая литература

1. Александрова, М. С. Новый садовый практикум. Рододендроны, верески, эрики / М. С. Александрова. – М. : изд-во ЗАО «Фитон+», 2009. – 64 с.
2. Блейз, О. С. Декоративно-лиственные комнатные растения / О. С. Блейз. – М. : ОЛМА Медиа Групп, 2010. – 32 с.
3. Бровкина, Т. Я. Однолетние цветочные культуры открытого грунта / Т. Я. Бровкина, В. П. Ненашев, Т. В. Фоменко. – Краснодар : Кубанский ГАУ, 2008. – 138 с.
4. Карписонова, Р. А. Справочник ландшафтного дизайнера по выбору декоративных растений / Р. А. Карписонова, Е. В. Черняева. – М. : ЗАО «Фитон+», 2010. – 160 с.
5. Карьянова, И. В. Уход за суккулентами / И. В. Карьянова. – М. : Кладезь-Букс, 2009. – 33 с.
6. Князева, Д. В. Все цветы для вашего сада / Д. В. Князева, Т. П. Князева. – М. : Эксмо, 2011. – 224 с.
7. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство. Древоводство : учебник / Т. А. Соколова. – 4-е изд., стер. – М. : Академия, 2010. – 352 с.
8. Шаламова, А. А. Практикум по цветоводству [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Шаламова, Г. Д. Крупина, Р. В. Миникаев, Г. В. Абрамова. – СПб. : Лань, 2014. – 225 с. – Режим доступа: [\\bserver.ssaa.local\e-books\!content](http://bserver.ssaa.local/e-books/content);
9. Цветоводство [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Кинель, 2007. – Режим доступа: [\\bserver.ssaa.local\e-books\!content](http://bserver.ssaa.local/e-books/content);
10. Энциклопедия садовых растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://flower.onego.ru/>.
11. Электронная Библиотека по цветоводству [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://flowerlib.ru/books.shtml>
12. Электронный определитель травянистых и древесных растений средней полосы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ecosystema.ru

Оглавление

Предисловие.....	3
1 Общие положения.....	5
2 Структура и порядок выполнения курсовой работы.....	6
3 Правила оформления курсовой работы.....	15
4 Порядок проведения защиты курсовой работы.....	18
5 Задание на выполнение курсовой работы и указания по ее выполнению.....	21
Приложения.....	22
Рекомендуемая литература.....	44

Учебное издание

**Марковская Галина Кусаиновна,
Степанова Юлия Владимировна**

Цветоводство

**Методические указания для выполнения
курсовой работы**

Отпечатано с готового оригинал-макета
Подписано в печать 1.09.2016. Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. 2,67, печ. л. 2,88.
Тираж 30. Заказ №282.

Редакционно-издательский центр ФГБОУ ВО Самарской ГСХА
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608
E-mail: ssaariz@mail.ru

Отпечатано с готового оригинал-макета в редакционно-издательском
отделе ФГБОУ ВО Самарской ГСХА
446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: ssaariz@mail.ru