

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Н.С. Самигуллина

Практикум по селекции и сортоведению плодовых и ягодных культур

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов
Российской Федерации по агропромышленному образованию в качестве
учебного пособия для студентов, обучающихся
по специальностям*

*310300 «Плодоовощеводство и виноградарство»,
310600 «Селекция и генетика сельскохозяйственных растений»*



Мичуринск - наукоград РФ,
2006г

УДК 631.(07):631.52
ББК 42.35:41.3я73
С17

Печатается по решению редакционно-издательского совета Мичуринского государственного аграрного университета

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ю.В. Трунов,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Е.П. Куминов

С17. Самигуллина Н.С. Практикум по селекции и сортоведению плодовых и ягодных культур: Учебное издание. – Мичуринск: Издательство Мичуринского государственного аграрного университета, 2006. – с.

ISBN 5-94664-074-7

В практикуме последовательно изложены методики занятий по сортоведению, селекции плодовых, ягодных культур, ставящих целью обучить студентов – будущих селекционеров, агрономов – производителей, научных сотрудников, аспирантов, садоводов любителей методике определения,помо-логического описания сортов, апробации сортов в саду, питомнике. Обучить технике гибридизации и отборам гибридных семян; разработать проект выведения нового сорта. Для развития логического мышления, самостоятельного принятия решений предлагаются деловые игры, методика организации программированных опросов с применением ЭВМ.

Практикум рекомендован для плодовоовощных факультетов аграрных вузов.

Автор выражает глубокую признательность рецензентам за ценные замечания сделанные при просмотре работы, а также сотруднику кафедры биологии растений и селекции плодовых культур Ковалевич Е.В. за участие в оформлении рукописи.

УДК 631.(07):631.52

ББК 42.35:41.3я73

ISBN 5-94664-074-7

© Издательство ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», 2006

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Раздел I. СОРТОВЕДЕНИЕ	
Изучение родового и видового разнообразия плодовых растений..	
Тема 1. Виды плодовых и ягодных растений, используемых в селекции в качестве исходных форм.....	
1. Плодовые культуры.....	6
2. Ягодные культуры.....	24
3. Виды малораспространенных плодовых и ягодных культур....	35
Помологическое описание и апробация сортов.....	
Тема 2. Методика помологического описания сортов.....	53
Тема 3 Помологическое описание сортов плодовых и ягодных культур.....	72
Тема 4. Апробация сортов и выделение маточных растений в саду.....	77
Тема 5. Апробация сортов в плодовом питомнике.....	80
Тема 6. Определение сортов плодовых культур.....	82
Тема 7. Программированный опрос по разделу – «сортоселекция».	86
II. СЕЛЕКЦИЯ	
Тема 1. Искусственное скрещивание плодовых растений.....	89
Тема 2. Определение жизнеспособности пыльцы.....	98
Тема 3. Сбор плодов, выборка, стратификация и посев семян, полученных от искусственного скрещивания.....	104
Тема 4. Предварительный отбор гибридных семян по морфоло- гическим признакам.....	110
Тема 5. Оценка семян по зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к болезням.....	114
Тема 6. Отбор гибридных семян после вступления в плодоно- шение.....	118
Тема 7. Экскурсии по ознакомлению с организацией и методикой сортоселекции.....	121
Тема 8. Разработка проекта выведения нового сорта плодового, ягодного растения.....	122
Тема 9. Организация деловых игр при изучении селекции и сортоселекции.....	129
ЛИТЕРАТУРА	132
КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	137
ТЕСТЫ САМОКОНТРОЛЯ	143

ВВЕДЕНИЕ

Интенсификация садоводства, направленная на увеличение производства плодов и ягод, предъявляет высокие требования к сортам. Сорт должен обладать совокупностью устойчивых хозяйственно-ценных признаков, в связи, с чем существующий набор сортов плодовых постоянно нуждается в значительном пополнении или даже замене. Совершенствование сортимента ведется путем интродукции сортов из различных районов страны и зарубежных стран, а также путем селекции. Селекция - это наука о создании новых форм, сортов сельскохозяйственных растений и пород домашних животных.

Селекционер, вооруженный знаниями закономерностей наследственности и изменчивости, создает исходный материал на основе внутривидовой, отдаленной гибридизации, осуществляет синтез новых и ресинтез существующих форм и видов. Использование экспериментальной полиплоидии, индуцированного мутагенеза, генной инженерии, культуры клеток и тканей позволяет селекционеру значительно расширить творческие возможности в создании новых сортов, отвечающих поставленным требованиям. Однако, наряду с созданием новых сортов, селекционер постоянно занимается изучением и улучшением существующих сортов, путем клоновой селекции. Сорт плодового растения представляет собой клон. Клоном принято называть генетически однородное вегетативное потомство одной особи. Однако однородность клона относительна, так как в процессе размножения сортов, выращивания их в различных почвенно-климатических зонах может наблюдаться изменчивость. Изменчивость сортов может быть неглубокой и касаться лишь его фенотипа, такие изменения не сохраняются в последующих поколениях, но в некоторых случаях могут возникать генетические изменения, которые стойко передаются как при вегетативном, так и семенном размножении. Сохранение сортов в их сортотипе, отбор и размножение ценных клонов на основе возникающих полезных мутаций осуществляется клоновой селекцией.

Селекция плодовых и ягодных культур тесно связана с плодовым сортоведением или помологией. Помология это агрономическая дисциплина, занимающаяся всесторонним, порайонным изучением сортов плодовых и ягодных растений.

В настоящей книге нашли отражение все виды работ по селекции и сортоведению. В ней последовательно изложены темы занятий, ставящих целью ознакомить студентов – будущих селекционеров, научных работников, агрономов – производителей с видовым разнообразием плодовых и ягодных растений, обучить методике помологического описания сортов семечковых, косточковых и ягодных растений, обучить методике проведения апробации в плодоносящих садах, питомниках, а также тесно связанной с апробацией клоновой селекции; обучить методике селекции, ознакомить с основными исходными формами в селекции плодовых, обучить технике гибридизации, отбора на ранних этапах, отбора в саду, выделения перспективных и элитных форм. Ознакомить путем экскурсий с организацией и методикой первичного и государственного сортоиспытания.

В книге дается методика разработки студентами проекта выведения нового сорта плодовых растений для конкретных почвенно-климатических и экономических условий с этапа постановки задач до районирования.

Для развития у студентов логического мышления, привития навыков исследовательской работы в некоторые темы лабораторных занятий и учебной практики введены элементы УИРС, деловые игры. С целью осуществления систематического контроля за самостоятельной работой студентов предлагается методика составления заданий по программированному опросу, тестовые задания.

Практикум по сортоведению и селекции плодовых и ягодных культур предназначен для специальности «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур» со специализацией «плодовые культуры», а также для обучения студентов по специальности «Плодоовощеводство и виноградарство».

РАЗДЕЛ I. СОРТОВЕДЕНИЕ

Изучение родового и видового разнообразия плодовых растений

Работы Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений, о диких родичах; работы по истории и географии культурных растений и ряд других явились великим вкладом в сокровищницу мировых знаний о возделываемых растениях.

Происхождение большинства плодовых растений связано с предгорными и горными районами Передней и Средней Азии, Индостана, Восточной и Юго-Восточной Азии, Закавказья, а также Средиземноморья, и районами Северной и Южной Америки.

Знание видового разнообразия плодовых растений, их место происхождения позволяет селекционеру целенаправленно подбирать исходный материал и вести селекционную работу. Используя дикорастущие виды плодовых и ягодных растений, селекционеры создали сорта с высокой устойчивостью к болезням, засухоустойчивые, с высоким качеством плодов, урожайные.

И.В. Мичурин в качестве исходных форм также брал дикорастущие виды плодовых растений, создал ряд ценных сортов, которые в настоящее время имеют большое значение.

Тема 1. Виды плодовых и ягодных растений, используемые в селекции в качестве исходных форм

1. Плодовые культуры

1.1. ЯБЛОНЯ. Яблоня относится к семейству розанные (Rosaceae), подсемейству яблоневого (Pomoideae), роду *Malus*, который, по данным И.Т. Васильченко (1963), включает около 50 видов в основном это дикорастущие и лишь немногие виды введены в культуру. Наибольшее распространение в культуре получила яблоня домашняя (*Malus domestica* Boren, 2n – 34, 2n-56, 2n-68). Этот вид объединяет все существующие сорта и культурные

формы. По морфологическим и хозяйственно-биологическим признакам вид полиморфен.

Из дикорастущих видов яблонь наибольшее распространение в Европейской части РФ имеет яблоня лесная (*Malus silvestris* Mill, 2n-34). Этот вид достаточно зимостоек, его северная граница произрастания проходит через Карелию, Вологодскую, Пермскую области. Однако 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. Деревья лесной яблони (рис. 1) 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.



Рисунок 1 – Яблоня лесная

По размеру, форме и окраске плодов, вид полиморфен. По мнению многих авторов, этот вид является родоначальником среднерусских сортов.

В Крыму, на Кавказе преобладает в диком виде яблоня восточная (*Malus orientalis* Uglitz, 2n-34). Отличается сильноросло-

стью, некоторые деревья достигают 24 метров, но больше встречаются в 8-10 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 западно-европейских сортов.

Яблоня Сиверса (*Malus Sieversii* 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 обратнойцевидные 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 (2-6м) распространен в горах Копетдага. Отличается засухоустойчивостью, солевыносливостью. Плоды мелкие, белые, пресно-сладкие, 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* s sp. *paradisica* 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* Sk. Schn.). 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) (рис.2). Сливолистной называют за сходство листьев ее с листьями сливы, а китайской - за ее распространение в Китае. Чаще сливолистную яблоню называют китайкой. Отличается достаточной зимостойкостью. Китайки могут быть получены в результате гибридизации (*M. Baccata* x *M. domestica*) x *M. domestica*.

Г.Г. Тарасенко, используя при скрещивании ягодную яблоню и крупноплодные сорта домашней яблони, получил китайскую.



Рисунок 2 –Яблоня сливолистная

Китайская яблоня отличаются 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.

И.В. Мичурин широко использовал для скрещивания крупноплодную китайку и получил ряд сортов.

Яблоня сибирская ягодная (M. Vaccata Borkh., 2n-34) (рис. 3,4) 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.



Рисунок 3 – Яблоня ягодная



Рисунок 4 – Яблоня вишнеплодная

Яблоня обильно-цветущая (M. Floribunda Sieb., 2n-34), яблоня Зибольди (M. Sieboldii (Rgl) 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* Mill.) Является одним из наиболее известных видов американской группы. Произрастает в лесах Северной Америки. Листья лопастные 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 (рис. 5).



Рисунок 5 –Яблоня венечная

1.2. ГРУША. Груша относится к роду *Pyrus*, подсемейству яблоневые (*Maloideae*), семейству Розаные (*Rosaceae*). Род *Pyrus* включает около 60 видов.

В СССР, по данным И.Т. Васильченко (1957), произрастало до 40 дикорастущих видов, из них 34 вида приходится на Кавказ и Среднюю Азию.

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 (*P. communis* L., 2n-34) (рис. 6). 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.

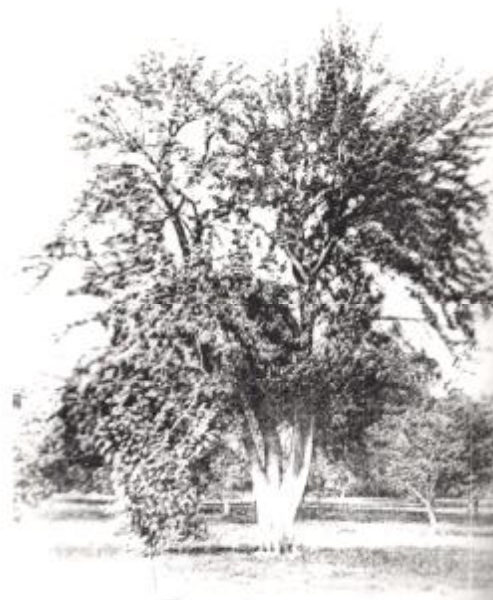


Рисунок 6 – Груша лесная

Груша Регеля, или разнолистная (*P. regelii* Rehd., *P. heterophylla* Rgl.et Schmalh) (рис.7). Вид распространен в Средней Азии, отличается засухоустойчивостью. Дерево или кустарник с сильно околюченными короткими веточками. Листья цельные или перисторассеченные, чаще пяти лопастные, светло-зеленые. 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.

Близким видом к обыкновенной груше является кавказская груша (*P. caucasica* Fed.). Этот вид образует естественные грушевые леса на Кавказе. Дерево сильнорослое, скелетные ветви обрастают массой коротких веточек с колючками.

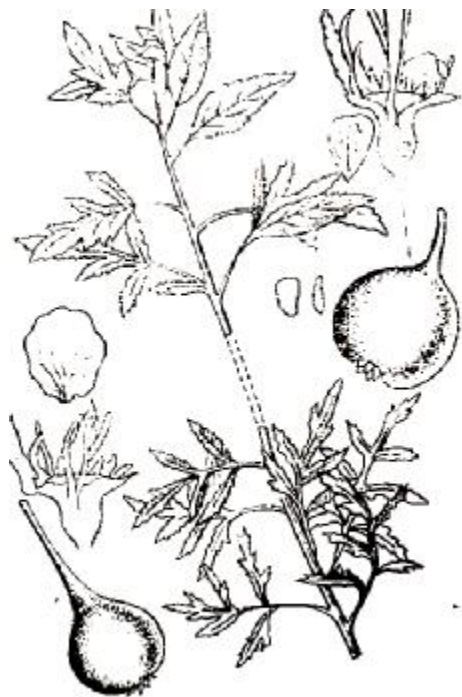


Рисунок 7 – Груша разнолистная

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) (рис.8) распространена в средней Азии и Кавказе, отличается засухоустойчивостью, но пониженной зимостойкостью.



Рисунок 8 – Груша снежная

Дерево среднерослое, до 10 м высотой, с широко раскидистой кроной, встречается и кустовидной 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, мало съедобные.

Снежная груша, по данным Г.А. Рубцова (1937), участвовала в происхождении европейских сортов груши. Вид интересен в селекции на засухоустойчивость.

Близким по родству со снежной грушей является груша лохолистная.

Груша лохолистная (*P. elaeagrifolia* Pall., 2n-34) (рис.9) 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.



Рисунок 9 – Груша лохолистная

Груша уссурийская (*P. ussuriensis* Maxim., 2n-34) (рис. 10). Дерево высотой до 10-15 м, с густой широкой пирамидальной кроной, с сильно околюченными ветвями, без опушения. Листья округло-яйцевидные, удлинненно-заостренные, с реснитчатой зазубренностью. Цветки 3-4 см в диаметре, лепестки белые. Плоды 3-4 см в диаметре, удлинненные или округлые, зеленовато - желтые, с неоппадающей чашечкой. Мякоть грубая, вяжущая с приятным ароматом. Уссурийская груша отличается высокой морозоустойчивостью, является гомозиготой по доминантным признакам сочности, терпкости, мягкости. И.В. Мичурин использовал лучшие формы уссурийской груши и получил ряд сортов. Последователи И.В. Мичурина использовали сорта, полученные с участием уссурийской груши, получили сорта, которые значительно расширили сортимент груши Средней зоны. И.В. Лошаков используя уссурийскую грушу, создал ряд сортов (Тема, Оля, Поля и др.) для условий Дальнего Востока.



Рисунок 10 – Груша уссурийская

Груша березолистная (*P. betulifolia* Bge., 2n-34) (рис. 11) 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.



Рисунок 11 – Груша березолистная

Груша иволистная (*P. salicifolia* Pall., 2n-34) (рис.12) распространена: Северный Кавказ, Закавказье, Северный Иран. Листья ланцетные с опушением, серебристые. Плоды шаровидные или грушевидные, мелкие, зеленые - желтовато-коричневые. Отличается засухо- и морозоустойчивостью.



Рисунок 12 – Груша иволистная

Груша китайская, или песчаная (*P. serotina* Rehd., 2n-34) (рис.13). Распространена в Восточной Азии в культуре. Дерево 6-15 метров высотой, с пирамидальной кроной. Листья удлинено-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. С участием груши китайской получены сорта Сеянец Киффера, Леконт и др.



1.3. 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.



Рисунок 14 – Вишня обыкновенная

Вишня обыкновенная (*C. vulgaris* Mill., 2n-34) секвидиплоидный гибрид вишни степной и черешни (рис.14), в диком виде не найдена. Этот вид полиморфен, объединяет около четырехсот 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, а также видами черемухи японской и виргинской, используется в селекции на высокое качество плодов, зимостойкость и устойчивость к болезням.

Вишня степная, или кустарниковая (*C. fruticosa* Pall., 2n-34) распространена в основном в суровых условиях Поволжья, Урала, Западной Сибири, в диком виде встречается в Европейской части РФ, 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, со-

браны 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* Maench., 2n-16) (рис. 15) отличается меньшей зимостойкостью и распространена в основном в южной зоне, но более засухоустойчива и меньше поражается болезнями. Очень мало в Белоруссии, Прибалтике и Центральных районах РФ. Деревья дикой черешни сильнорослые до 15-18 метров высотой, крона приподнята. Листья крупные, удлиненные, 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 - бигаро. Черешня используется селекционерами при межсортовой гибридизации лучших сортов черешни, а также при отдаленных скрещиваниях с вишней с целью улучшения качества плодов.



Рисунок 15 – Черешня

Вишня Маака – (*C. maackii* (Rupr) Eremet Simag). Тетраплоидный вид с 2n-32, ранее ее относили к черемухам и даже лавровишням. В настоящее время установлено, что этот вид представляет собой гибрид вишни *C. conescens* с видом паделлуса – *P. Maximovitzii* (Rupr) Erem – et Juschew, распространен на Дальнем Востоке - в Приморском и Хабаровском краях, так же в Маньчжурии и Корее. Отличается высокой морозостойкостью, устойчив к коккомикозу и другим болезням, способен к вегетативному размножению.

Дерево до 15 м высотой, с характерной оранжево-красной окраской штамба и ветвей. Листья крупные, удлинено-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 селекции клоновых подвоев.

Вишня сахалинская (*Cerasus sachalinensis* (Fr. Schm) Komar et Klob Alis). Это восточно-азиатский вид относится к секции *Pseudo - cerasus*, 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, черешни на зимостойкость, устойчивость к болезням.

Вишня войлочная (*Cerasus tomentosa* (Tunb) Eremet Jushev – (2n-16) (рис.16) относится к микровишням к секции *Amygdalocerasus* (миндалевидная вишня). 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 слабости, зимостойкости, устойчивости к болезням и легкой укореняемости.



Рисунок 16 – Вишня войлочная

Вишня курильская (*Cerasus kuriliensis*, 2n-16) вид близок к 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 *besseyi*, 2n-16) (рис. 17). 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. От скрещивания песчаной вишни с китайской и американской сливой получены сорта вишнеслив: Сапа, Опата, Чересота и др. 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.



Рисунок 17 – Вишня песчаная

1.4. 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 (рис. 18), терн, китайская, уссурийская, алыча, североамериканские виды - канадская слива, американская относятся 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. Большинство видов сливы произошли в результате интрогрессивной гибридизации.

Наиболее распространенным видом является терн (*Prunus spinosa* L., $n=32,34,48$) в диких зарослях встречается по всей Европе, в Закавказье и Малайзии. Происхождение терна аллополиплоидное от скрещивания алычи и вишни мелкоплодной (Еремин, 1985).



Рисунок 18 – Слива домашняя

Представлен вид деревьями 4-8 м высотой или кустарником с обильной корневой порослью. Кора серая, гладкая, побеги слегка опушенные, почки округлые, листья мелкие, обратнояйцевидные, с коротко заостренной или притупленной вершиной. Край листа мелко-двоякопильчатый или городчатый с наличием железок.

Цветки мелкие по 1-2, редко по 3 в зонтиковидных соцветиях, цветет рано, до распускания листьев. Плоды обычно мелкие, округлые, темно-синие, с сильным сизым налетом, плодоножка толстая, короткая. Мякоть зеленая, плотная, кислая, терпкая. Косточки свободные или приросшие, выпуклые, с гребнями по одному шву. Однако по размеру, форме, качеству плодов вид полиморфен. Дерево отличается зимостойкостью, засухоустойчивостью, урожайностью, слаборослостью, плоды с высоким содержанием биоактивных веществ, в частности, полифенолов.

Крупноплодные формы терна в условиях Поволжья введены в культуру, а также являются прародителями многих сортов.

Слива китайская (японская) (*Pr. salicina* Linde. 2n-16) (рис. 19). 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, удлинненно-обратно-яйцевидные, с острым кончиком светло-зеленые, блестящие. Край листа пильчатый или двоякопильчатый.

тый. 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, вяжущая. Китайская слива легко скрещивается со сливой уссурийской, канадской, американской, с вишнесливами и вишней песчаной, с домашней сливой скрещивается с большим трудом.



Рисунок 19 – Слива китайская

В условиях средней зоны канадская слива склонна к выпреванию корневой шейки.

Слива уссурийская (*P. ussuriensis* Kev et Kost., 2n-16). В диком виде уссурийская слива не встречается и, как отмечает Скворцов (1925), что уссурийская слива является разновидностью китайской сливы; К.Ф. Костина (1951) же предлагает выделить ее в самостоятельный вид, который имеет свои специфические способности. Так, уссурийская слива в отличие от китайской очень морозостойка, цветковые почки выдерживают – 56 °С. Отличается средней силой роста, дерево 5-6 м высотой, образует корневую поросль. Побеги красно-бурые, неопушенные. 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.

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.

1.5. АБРИКОС. Абрикос как теплолюбивая культура промышленное значение имеет в Средней Азии и Кавказе, а также южных областях Украины. Относится абрикос к роду *Armeniassa*, семейству розанные (*Rosaceae*), подсемейству сливовые (*Prunoidea*).

По данным К.Ф. Костиной (1941), 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* Lane., 2n-16) (рис.20) в диком виде встречается в Передней и Средней Азии, Китае, на Балканах, Франции, Африке, США, Канаде.



Рисунок 20 – Абрикос обыкновенный

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* Lam., 2n-16), абрикос маньчжурский (*A. manghurica* Koehne Skvortez., 2n-16). Эти виды отличаются слаборослостью, засухоустойчивостью и высокой морозостойкостью и представляют интерес как исходные формы 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 высокоморозоустоек, но с коротким периодом покоя, ранним цветением.

Абрикос маньчжурский. *A. mandschuricu* (Maxim) Skvurts (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 Сибири, Дальнем Востоке, на зимостойкость и устойчивость к болезням.

Большой интерес в селекции представляет абрикос черный, или пурпуровый (*A. dasycarpa* Persu., 2n-16), является спонтанным гибридом между абрикосом и алычей. Дерево небольшое с красноватыми побегами, листья удлинено-яйцевидные, тускло-зеленые. Вид отличается более поздним цветением, холодостой-

костью и устойчивостью к грибковым болезням с темной окраской плодов.

1.6. ПЕРСИК. Персик относится к роду *Persica*. ($2n-16$), подсемейству *Prunoideae*, семейству розанные (*Rosaceae*). По данным К.Ф. Костиной (1941) включает 6 видов и распространен в Китае. Наибольшее распространение в бывшем СССР получил обыкновенный персик и ферганский.

Персик обыкновенный (*P. vulgaris*. Mill., $2n-16$) (рис.21). Дерево 3-8 м высотой, иногда кустарник с широко раскидистой кроной. Побеги на теневой стороне блестяще-зеленые, на солнечной – красноватые, с чечевичками.



Рисунок 21 – Персик обыкновенный

Листья узколанцетовидной формы, длинные, поверхность листа морщинистая или гладкая, блестящая, темно-зеленая, нижняя сторона светлая, неопушенная или со слабым опушением, жилки листа четко выражены, край листа зубчатый или пильчатый. Черешки листа короткие, с железками. Цветет до распускания листьев, цветки розовидные или колокольчатые, цветоножки короткие, окраска цветков белая или розовая. Плоды разнообразные по форме, окраске, голые или опушенные. Косточка крупная, отделяющаяся или сросшаяся с мякотью, покрыта глубокими бороздками. Семя сладкое или горькое. В диком виде данный вид неизвестен, в одичавшем состоянии встречается в Средней Азии,

где и распространен близкий к обыкновенному персику - персик ферганский (рис.23), произрастающий в Средней Азии, на Кавказе. Особую группу сортов составляют голоплодные сорта – нектарины (рис. 22), выделяемые в разновидность *P.persica* var.*nucipersica* Shneid.



Рисунок 22 – Персик нектарин



Рисунок 23 – Персик ферганский

У персика известно более 3000 сортов, которые характеризуются обособленными ареалами своего первичного распространения. Н.И. Рябов выделяет четыре ботанико-географические группы: северокитайскую, южно-китайскую, иранскую и ферганскую. В формировании мирового сортимента ведущая роль принадлежит северокитайской группе как более морозостойкой, с длинным периодом покоя, поздним цветением, высоким качеством плодов.

2. Ягодные культуры

2.1. ЗЕМЛЯНИКА И КЛУБНИКА. Земляника и клубника относятся к роду *Fragaria* L., подсемейству шиповниковые (Rosoidae), к семейству розанные (Rosaceae). Род (*Fragaria* L.) объединяет около 50 видов, однако в культуре встречается 8 видов. Наибольшее значение имеют: из европейских - *F. vesca*, *F.*

elator, из азиатских *F. orientalis*, из американских *F. virginiana*, *F. chiloensis*, *F. platypetata* и вид, объединяющий все сорта, введенные в культуру *F. ananasa*.

Земляника лесная (*F. vesca* L., 2n-14) (рис.24) 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.



Рисунок 24 –Земляника лесная

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 удлинённо-конические с шейкой, темно-фиолетовые, семянки погружены в мякоть. Мякоть нежная с сильным мускатным ароматом. Вид отличается зимостойкостью, устойчивостью к мучнистой росе, бурой и белой пятнистости, нематодe, земляничному клещу. В культуру введены сорта Шпанка и Миланская, последний сорт имеет обоеполые цветки.

Азиатская клубника лесная, земляника восточная (*F. orientalis* Los., $2n=28$) (рис. 25) 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 – густоопушены. 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.



Рисунок 25 – Лесная азиатская клубника

Виргинская земляника (*F. virginiana* Duch., $2n=56$) (рис.26). 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.



Рисунок 26 – Виргинская земляника

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) (рис.27). Куст до 30 см высотой, с кожистыми очень плотными блестящими листьями, без опушения, снизу лист имеет войлочное опушение. Листочки обратнойцевидные 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.



Рисунок 27 – Земляника чилийская

Чилийская и виргинская земляника участвовали в происхождении крупноплодной земляники, или садовой земляники (*F. ananassa* Duch., 2n-56) (рис.28), которая по морфологическим признакам очень сходна с исходными формами, но более мощная по развитию. Этот вид объединяет все разнообразие сортов земляники, имеющих в культуре.



Рисунок 28 – Земляника садовая

2.2. 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 согласно А.С. Лозина-Лозинской (1954) насчитыва-

ется 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. sylactis* Focke), куда относится поляника, костяника и подрод морошки (*R. chamaemorus* Focke).

Малина обыкновенная, или европейская, красная (*R. idaeus* L., subsp. *vulgatus* Arrhen., 2n-14) (рис.29) многолетний кустарник, широко распространен на Евроазиатском континенте и является родоначальником многочисленных сортов, среди которых встречаются триплоидные и тетраплоидные сорта.



Рисунок 29 – Малина европейская

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 беловойлочным 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* Mehx., 2n-14) (рис.30). 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.



Рисунок 30 – Малина американская

Ежевико-образная черная малина (*R. occidentalis* L., 2n-14) (рис. 31) кустарник с аркообразно свешивающимися побегами, которые покрыты толстыми и загнутыми шипами.



Рисунок 31 – Малина ежевичкообразная

Однолетние побеги зеленые, с сизым или лиловым восковым налетом. Двулетние побеги темно-коричневые, с лиловым налетом. Листья непарноперистые с 3-5 листочками, с остро-пильчатым 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* Реск., 2n-14) (рис.32) многолетний кустарник с ветвистыми однолетними побегами. Однолетние побеги зеленые с лиловым налетом, двулетние 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.



Рисунок 32 – Малина пурпуровая

Ежевика. Относится к роду *Rubus* L, к подроду ежевика *Eubatus* Focke. Этот род включает более 200 видов с непрерывным, полиплоидным рядом от диплоидов ($2n-14$) до полиплоидов ($2n-84$). Подрод ежевики полиморфен, в связи с чем систематика очень затруднена, причем большая часть так называемых видов ежевики представляет собой межвидовые гибриды. Ежевика - полукустарниковое растение с прямостоячими дуговидными или стелющимися стеблями. Формы со стелющимися побегами называются росяницей (рис. 33).

Росяника более урожайна, имеет крупные сочные плоды с хорошим вкусом и более ранним созреванием, чем пряморослые формы.



Рисунок 33 – Ежевика

Росяника из-за стелющихся побегов меньше распространена. Наиболее распространенным видом является вид сизая ежевика *R. caesius*. Z.

Произрастает на всем евроазиатском континенте, образуя сплошные заросли. По крупноплодности, шиповатости, вкусовым качествам плодов, зимостойкости и другим признакам ежевика полиморфна и представляет интерес для селекции.

2.3 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 (*Eucoreoosma* Jancz), объединяет 33 вида и смородина красная (*Ribesia* Berl Jancz) объединяет 19 видов.

Смородина черная (*R. nigrum* L., 2n-16) (рис. 34). 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.



Рисунок 34 – Смородина черная

Европейский подвид смородины черной отличается сильно-рослостью, прямостоячим компактным кустом, имеет длинную кисть с одномерными ягодами; отличали от Сибирского подвида меньшей зимостойкости, высокой степенью поражения болезнями, самобесплодность. В то время как Сибирский подвид отличается зимостойкостью, морозостойкостью, устойчивостью к болезням, вредителям, урожайностью, крупноплодностью, адаптацией к условиям произрастания.

Для Сибирского подвида смородины черной характерно: 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. Широко используется селекционерами отборные формы дикуши и полученный от этого вида сорт Приморский чемпион. За высокую самоплодность, продуктивность и устойчивость к болезням этот вид широко используется в селекции.

Смородина моховая (*R. procumbens* Pall., 2n-16). В европейской части РФ 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 и высокие вкусовые качества.

Смородина черешчатая (*Ribes petiolar* Dougl) – это североамериканский 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* Boczkar), 2n – 16. Впервые вид обнаружен в Приморском и Хабаровском краях.

Курс слаборослый, раскидистый, листья крупные темнозеленые, сизоватые с большим количеством желёзок, издающих характерный редкий запах. По форме листья округлые с боковыми долями.

Вид отличается ранним созреванием ягод, коротким периодом покоя, встречаются формы с высокой устойчивостью к грибным болезням, но сильно поражается почковым клещом. Кисти длинные с редким расположением цветков. Ягоды (0,6 – 1 г), черные с сизым налетом, кисловатые со слабой горчинкой.

Смородина клейкая (*Ribes glutinosum* Benth.), 2n – 16. Вид перспективен в селекции на устойчивость к мучнистой росе, антракнозу, почковому клещу, листовой галлице, прямослослость. Однако, недостаточно зимостоек, мелкоплоден.

КРАСНАЯ СМОРОДИНА. Смородина красная и белая относится к подроду (*Ribesia* Berz Jancz.), роду *Ribes* семейству крыжовниковые (*Grosculariaceae*), 10 видов которого произрастают в СНГ в районах Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока и в Средней Азии.

В происхождении сортов принимали участие виды: смородина обыкновенная, красная, скалистая.

Смородина обыкновенная (*R. vulgare* Lam., 2п-16) (рис. 35). Куст сильнорослый, до 1,5м 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. vulgaris* var. *macrocarpum* Jancz, (2п-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.



Рисунок 35 – Смородина обыкновенная

Смородина красная (*R. rubrum* L., 2n-16) распространен вид в северной части европейской территории и в Сибири, а так же в Северо-восточной Европе и Азии. Сильнорослый куст до 2м 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) (рис. 36). Сильнорослый куст до 3м высоты, пряморослый. Побеги красноватые, голые. Листья крупные, плотные, трехлопастные (средняя лопасть длиннее других и сильно заостренная), 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* Turoz., 2п-16) и душистая (*R. odoratum* Wendl., 2н-16).



Рисунок 36 – Смородина скалистая

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. В культуре известен как Крандаль. И.В. Мичурин использовал душистую смородину в селекции, получил сеянцы, которые распространились как Крандаль Мичурина.

2.4. КРЫЖОВНИК. Род крыжовника *Grossularia* Mill относится к семейству *Grossulariaceae* –крыжовниковые, объединяет более 50 видов, из них 46 видов распространены в Северной Америке (согласно описанию А.С.Лозина-Лозинской (1954), в Европе 1 вид, в Азии-3 вида. В бывшем СССР в диком виде встречаются 3 вида (отклоненный, алтайский и буренский).

Крыжовник отклоненный, или европейский (*G. reclinata* [L.] Mill., 2п-16). Куст среднерослый от 50 см до 1.5 м высотой, побеги толстые с 1-3-мя, реже 4-мя отдельными шипами. Листья жесткие тусклые или блестящие 3-5 лопастные, лопасти с зубчатым краем. Цветки по 1-3 в кисти, пониклые. Чашечка колоколь-

чатая, 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* (Mich) 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. burejensis* (Fr. Schm) 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 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 кисте по 2-3, белые. Ягоды мелкие, округлые, фиолетовые с восковым налетом. Семена крупные. В условиях Алтайского края сферотекой не поражается. Зимостойкость недостаточная.

Крыжовник бесшипный (*G. inermis* (Rydb) Cov. and Brit. 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.

3. ВИДЫ МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫХ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ

3.1. 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) (рис. 37), в диком виде распространен на Кавказе, Средней Азии и в Иране. Слаборослое дерево до 5 м высоты или кустарник. Листья простые, округлые, цельнокрайние, мягкие, сильно опушенные. Цветки крупные, белые или розовые, одиночные. 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.



Рисунок 37 – Айва

К роду (*Chaenomeles*, 2n-34) относится айва японская (*Ch. japonica* Linde), а так же *Ch. sinensis* – айва китайская с крупными плодами. Используется японская и китайская айва в европейской части как декоративное растение.

3.2. РЯБИНА. Рябина относится к роду *Sorbus*. L., подсемейству *Maloideae* - яблоневые, семейству *Rosaceae* - розанные.

Род *Sorbus* подразделяется на два подрода, в основу деления положено строение листа растений рябины. Формы рябины со сложными непарноперистыми листьями относятся к подроду *Eusorbus* Kom – настоящие рябины, это рябина обыкновенная, домашняя, бузинолистная, сибирская, амурская и др.

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) (рис. 38), родовое название происходит от Кельтского слова *sor* – «терпкий», а видовое от латинского слова *aucuparia* – «ловить птиц». Дерево среднерослое с серой гладкой корой. Листья очередные, сложные, непарноперистые с 9-17 листочками, края листочков остро-пильчатые. Соцветие щиток. Цветки белые, мелкие. Ягоды мелкие, ярко-оранжевые, горьковато-кислые. Распространена в Европейской части РФ и Сибири, заходит на крайний Север, а также произрастает на Кавказе. Отличается зимостойкостью, урожайностью.



Рисунок 38 – Рябина обыкновенная

Рябина Невежинская – *S. aucuparia* L. (рис. 39). Родом из села Невежино Владимирской обл. Дерево до 6,5м высотой, плодоносит на 3-4 год на прутиках, в возрасте 7-12 лет плодоношение в основном сосредоточено на кольчатках.

Плодовые почки смешанные, вначале распускаются розетки листьев, затем соцветия. Соцветие в виде щитка, в каждом по 90 цветков и больше. Листья простые непарноперистые, листочки подогнуты вниз к основному черешку. Рябина Невежинская полиморфна.

Рекомендуется в селекции при внутривидовой, а также отдаленной гибридизации на зимостойкость, высокую урожайность.



Рисунок 39 – Рябина Невежинская

Рябина Моравская – *S. aucuparia* L. (рис. 40), распространена на Украине, в Прибалтике. Отличается особым строением листа. Лист крупный, до 20-25см длиной. Листочки сложного листа располагаются редко, на 2см друг от друга. Дерево сильно-рослое, до 10-12м высотой. Крона узкопирамидальная, с возрастом широкопирамидальная. Зимостойкость ниже, чем у рябины Невежинской. Цветки собраны в рыхлые, выпуклые свисающие соцветия, очень ароматные и склонные к самоопылению. Плоды крупные, ярко-красные, сладко-кислого вкуса с терпкостью. Рекомендуется в селекции на крупноплодность, высокие вкусовые качества и биохимические достоинства.



Рисунок 40 – Рябина Моравская

Рябина бузинолистная - *S. sambucifolia* (рис. 41) произрастает на Камчатке, Южном Сахалине. Вид полиморфен. Встречается в виде кустарника до 2м высотой. Листья непарноперистые, плоды крупные.



Рисунок 41 – Рябина бузинолистная

Цветение позднее. Цветки розовые, соцветие - щиток. Плоды ярко или темно красные, сладковато-кислые без горечи и терпкости с большим содержанием биологически активных ве-

ществ. Рекомендуется 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 10-12м с пирамидальной или широкопирамидальной кроной.

Листья 3-5 лопастные с сильно заостренными лопастями. Край листа мелкопильчатый, черешки 2-4 см, неопушенные. Плодоношение на молодых прутиках и кольчатках, соцветие - многоцветковый щиток, цветки с оттопыренными лепестками, белого цвета, тычинок 15-20, пестик с 2 сросшимися у основания столбиками. Плоды овальные, округло-овальной формы длиной 16-18мм, желтовато-бурой или коричневой с белыми подкожными точками, приятного вкуса и аромата. Дерево зимостойкое, засухоустойчивое иммунно к основным болезням и вредителям.

Рябина финская (*S. fennica* Fries) (рис. 42), этот вид возник в результате интрагрессивной гибридизации Рябины обыкновенной и иволистой. Распространена в Прибалтике, Финляндии, Швеции, Дании.

Деревья или кустарники высотой 5-6м, листья простые, у основания перисто-рассеченные, в верхней части продолговатояйцевидные, с пильчатыми краями, с войлочным опушением, черешок розовый, сильно опушенный. Плодоношение смешанное, соцветие щиток с 40-60 цветками белой окраски. Плоды красные с грубой кожицей мучнистой, кислосладкой мякотью, крупные с повышенным содержанием БАВ. Отличается засухоустойчивостью, зимостойкостью, крупноплодностью.



Рисунок 42 – Рябина Финская

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, получил сорт – Ликёрная.

Черноплодная рябина многолетний кустарник высотой 2-3м, состоит из ветвей различного возраста – однолетних прикорневых побегов и корневых отпрысков. Продуктивный возраст ветви 10 лет, наибольшая продуктивность приходится на ветви 4-7 летнего возраста. Высота куста 1,5-3 метра.

Лист простой, цельный, обратнояйцевидной формы с коротким, тонким черешком и прилистниками. Основание листа округлоклиновидное, верхушка заостренная, треугольная, поверхность гладкая. Блестящая покрыта железками. Прилистники – боковые, приросшие к черешку, листовидные мелкие цветки собраны в соцветие – щиток, по 12-28 цветков. Цветки состоят из 5 сросшихся у основания и сильно опушенных чашелистиков, пяти– белых свободных лепестков, 18-2- тычинок, пестик один с 5 рыльцами. Завязь нижняя. Цветки 12мм в диаметре. Плоды черные блестящие, покрыты восковым налетом округлые 6-13,5мм в диаметре, вес плода 1-1,5г. мякоть 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.

3.3. 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 2,5-3м высотой, побеги голые или щетинистые. Сверху листочки не морщинистые. Цветоносные

ветви с твердыми согнутыми шипами, расположенными по 2 у основании черешка. Молодые неплодоносящие побеги с частыми тонкими, прямыми, иногда загнутыми шипами и со щетинками. Цветки розовые, одиночные. Листочки в числе 5-7 овальные или продолговатые с пильчатым краем с серым опушением внизу, прилистники у неплодоносящих побегов свернуты в трубочку, охватывающую ветвь, у цветущих ветвей со свободной яйцевидной верхушкой. Чашелистики на плодах вверх сходящиеся. 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 120-240см высотой. Побеги с одиночными расширенными у основания сплюснутыми шипами, листочки голые в числе 5-7, яйцевидные или эллиптические, с остропильчатым краем, черешки голые. Цветки розовые или иногда белые. Плоды шаровидные или продолговатые, красной окраски. Вид полиморфен.

Роза иглистая (*R. acicularis* Lindl). Встречается в средней зоне России. С числом хромосом ($2n=14, 28, 42, 56$). Кустарник 50-200см высотой. Ветви с многочисленными, тонкими почти одиночными, прямыми, горизонтально отклоненными шипами. Листочки далеко отстоящие друг от друга, крупные, снизу слегка опушенные, сероватые, просто или двояко пильчатые. Прилистники узкие, отстоящие, свободная часть их вдвое короче приросшей и острая. Чашелистики с железистыми щетинками, как и цветоножка. Лепестки красные. Плоды яйцевидно – продолговатые красные с отстоящей чашечкой по зимостойкости, засухоустойчивости, качеству плодов вид полиморфен.

Роза колючая *R. pimpinellifolia* L. $2n=28$. Низкий кустарник 30-90см высотой. Ветви прямостоячие с прямыми часто тонкими шипами, с короткими железистыми щетинками. Листочки листьев голые, округлые или эллиптические, с остропильчатым краем, снизу сизые. Цветки белые одиночные. Плоды приплюснuto-шаровидные, темно-красные со сходящими цельными долями отстоящейся чашечки. Распространен в средней зоне России.

Роза морщинистая (*R. Rugosa* Thunb, 2n –14). Кустарник 100 –200см высотой. Побеги, шипы густо опушенные, листочки толстые. Сверху сильно морщинистые темно-зеленые. Блестящие снизу с войлочным опушением, с короткими тупыми зубцами. Прилистники широкие. Цветки крупные 6-12см в диаметре, душистые собраны в соцветия по 3-5 цветков, чашелистики с расширенными придатками наверху. Лепестки карминово-красные или темно-розовые. Плоды крупные, шаровидные или приплюснуто-шаровидные, мясистые, ярко-красные, поникающие. Вид введен в культуру. Представляет интерес в селекции на крупноплодность и содержание витамина С.

3.4. ЧЕРЕМУХА. Относится к семейству Rosaceae - розаные. 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) (рис. 43) – растет в лесной и лесостепной зонах на севере Евразии (2n-32). Дерево до 17м высотой или кустарник 6-8м с широкояйцевидной кроной и стволом до 40см, покрытым буро-черной матовой, растрескивающейся корой со специфическим запахом. Побеги оливковые, вишневые блестящие с беловато-желтыми чечевичками. Листья очередные, тонкие эллиптические с заостренной вершиной, с остропильчатым краем, с зубцами по краю с красновато-бурыми железками. Листовые пластинки сверху матовые, темные, голубовато-зеленоватые, морщинистые. Осенью листья бледно-желтые, карминовые. Цветки белые, ароматические, собраны в густые пониклые кисти длиной 10-12см. Цветет в мае, плод -шаровидная костянка, черная, блестящая, масса 0,25 грамма, созревает в августе – сентябре. Сладкая, сильно-вяжущая, отличается обильной урожайностью, самобесплодностью, ранним цветением.



Рисунок 43 – Черемуха обыкновенная

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 10м высотой, побеги оливковые, листья эллиптические или почти обратнояйцевидные с прижатыми зубцами, снизу в углах главных жилок с волосками, черешки с 3-4 железками. Цветки без запаха, лепестки округлые, собраны в соцветие кисть.

Кисти густые прямостоячие или отклоненные, короткие. 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 13м с узко-яйцевидной кроной. На ветвях кора красновато-коричневая. Побеги свисающие, молодые - опушенные, позже блестящие, с оранжевыми чечевичками. Листья продолговато-яйцевидные или яйцевидные с заостренной вершиной, голые, светло-зеленые, городчато-зубчатые по краю, с блестящими коричневыми железками. Цветки желтовато-белые, собраны по 3-8 шт. в короткие кисти, похожие на зонтики. Цветет в мае,

июне. Костянка яйцевидно-округлая с острым кончиком на вершине, черная, гладкая, массой 0,2г, мякоть сочная, вяжущая. 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 – (*R. maachii* (Rupr) Kom.). Дерево до 15м высотой с раскидистой широкояйцевидной кроной. Ствол покрыт светло-коричневой блестящей с золотым оттенком корой и крупными чечевичками. При старении кора лущится поперек тонкими шелковистыми пленками. Побеги коричневые с белым опушением. Листья продолговатые, крупные, эллиптические, остроконечные, с неравными зубцами по краю, темно-зеленые летом и интенсивно-желтые осенью, с многочисленными смолистыми плоскими железками снизу. Цветки белые, душистые, собранные в длинные соцветия кисти до 5см длиной. Костянка черная, шаровидная, до 5 мм в диаметре, массой 0,1г. Мякоть сочная, вяжущая с горечью. Созревает в августе-сентябре. Представляет интерес при получении церападусов и падоцерусов.

3.5. ОБЛЕПИХА. Облепиха относится к семейству Elaeagnaceae, род *Hipporhae*, включает три вида *H. rhamnoides* L. (рис. 46) -облепиха крушиновидная 2n-12,24, облепиха иволистная (*H. salicifolia* D. Don.) (рис. 44) и облепиха тибетская (*H. thibetana*



Рисунок 44 – Облепиха иволистная



Рисунок 45 – Облепиха тибетская

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 1,5-5м. Кора ветвей буро-зеленая или темно-бурая. Ветви тонкие, листья простые ланцетные, с серебристым опушением, околюченные, растение двудомное. На мужских растениях безлепестные, с 4-мя тычинками, мужские цветки собраны в маленькие колосья. Женские цветки безлепестные, желтоватые. Расположены пучками, по 3-11 в пазухах чешуй. Чешуи хорошо прикрывают как женские, так и мужские цветки.

В безлистном состоянии мужские и женские растения различаются по величине и окраске почек. Мужские растения имеют крупные почки, в 2-3 раза крупнее женских. 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. Средний вес плода от 0,3 грамма до 1 грамма, кожица очень нежная, при сборе раздавливается. Окраска плодов от светло-желтой до оранжевой и темно-красной.



Рисунок 46 – Облепиха крушиновидная

Изучение и селекционная работа впервые была начата в Сибири на Алтайской плодово-ягодной опытной станции им. М.А. Лисавенко, где было создано ряд сортов, получивших широкое распространение. В селекции на зимостойкость, качество плодов следует использовать различные формы сибирской обле-

пихи, а на повышенное содержание масла в плодах и витамина С следует использовать в качестве исходной формы тяньшанскую, саянскую облепиху.

3.6. 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 (рис. 47), кустарниковая лиана до 7м высоты, кора многолетних ветвей темно-коричневая, однолетние побеги светло-коричневые с желто-оранжевыми чечевичками. Листья очередные, округло-яйцевидные, крупные, зеленые, перед цветением верхушки листьев белеют, иногда листовые пластинки полностью становятся серебристо-белыми, через 8-15 дней белая окраска сменяется на малиновую, которая сохраняется до конца вегетации. Встречаются формы с зелеными листьями. Поверхность листа слабо морщинистая, шероховатая. Цветки крупные, до 1,5см в диаметре, ароматные. Растение раздельнополое, женские цветки расположены одиночно, мужские собраны по 2-3 в соцветие-полуциток. Ягоды удлинненно-эллиптической или овальной формы, с массой от 2-4 граммов, зеленые. Отличается неодновременным созреванием ягод, высокой зимостойкостью, высоким содержанием витамина С, урожайность до 5кг с куста. Дико растет в Приморском Крае, Сахалине, Курильских островах, в Японии, Корее и Северо-Восточном Китае. Введен в культуру.

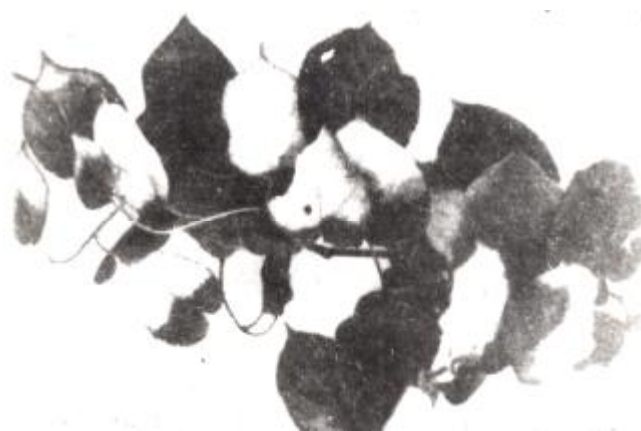


Рисунок 47 – Актинидия коломикта

Актинидия острозубчатая (*A. arguta* Sieb. et. Planch, 2n-116). Лиана до 7м высоты, с толстым стволом. Листья яйцевидные, блестящие, зеленые, 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 5м высоты, цветки трехдомные. 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 (25-30граммов) и хорошим вкусом. Это сильнорослая древесная лиана, менее зимостойка, распространена в горах Западного и Центрального Китая. Все виды актинидии полиморфны по плоидности.

3.7. 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. Кора стеблей светло-коричневая, шелушащаяся. На срезе побегов выступает слизь со специфическим запахом. Все растение издает тонкий аромат лимона.

Листья цельные, очередные, зеленые, без опушения, с сочками по краю. По форме овальные с заостренной верхушкой и клиновидным основанием, переходящим в черешок. Цветки размером около 1 см с белыми удлинёнными лепестками, у основания с антоциановой окраской. Цветки раздельнополые: мужские с тремя или более белыми тычинками. В женском цветке крупный, зеленый пестик с многочисленными плодолистиками. Существуют 4-полые 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 мужские, в другой год женские цветками.

У лимонника из одного цветка, в результате быстрого роста оси с сидящими на ней плодолистиками образуется один плод – многоягода с 20-25 плодиками. Условно плод лимонника называют «кистью». После оцветания ось цветка быстро вытягивается в длину, достигает 5-6 см и более. На ней располагаются завязи, формирующиеся затем в яркие плоды. Мякоть плода кислая, кожица сладкая, при разжевывании ощущается горький и едкий вкус. В каждом плодике по одному, два семени размером 0,5 см, желтого цвета, почковидной формы.

Плодоносит на побегах текущего года. Растение светолюбивое, требовательно к влажности почвы и воздуха, с высокой зимостойкостью.

Используется, как лекарственное тонизирующее растение. Все части растения содержат схизандрин – тонизирующее вещество, кроме того, найдено ряд биологически активных веществ.

3.8. ЖИМОЛОСТЬ. Это очень ранняя ягодная культура, с высоким содержанием витамина С - до 130мг/100г, содержит большое количество Р-активных веществ - от 600 до 1800мг/100г. Ягоды обладают лечебными свойствами.

Род жимолость (*Lonicera* L., 2n-18) относится к семейству жимолостных (*Caprifoliaceae*). Известно более чем 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 (рис. 48), съедобная, Турчанинова.

Ареалы распространения этих видов: Дальний Восток, восточная Сибирь от Камчатки до юга Приморского края.

Жимолость растет в виде густоветвящегося кустарника. Кора скелетных ветвей бурая, для многолетних ветвей характерно отслоение коры узкими полосками. Побеги образуются из почек на приросте прошлого года. У основания побегов в пазухах нижних листьев, образуются цветки, затем плоды.

Окраска и опушенность побегов - это признаки, которые могут служить для отличия сортов и форм жимолости. Побеги бы-

вают зеленоватые, светло-бурые, фиолетово-бурые. Опушение побегов: мягкое, щетинистое или отсутствует.

Почки жимолости, как правило, крупные, сверху покрыты жесткими кроющими чешуйками. Боковые почки расположены супротивно, верхушечная одиночно. В пазухе каждого листа по 2-3 почки и образуют вертикальный ряд. Нижняя и средняя почки, как и верхушечная содержат зачатки цветков. Листья простые, цельные, цельнокрайние, разнообразной формы от округлых до ланцетных. Окраска желтовато-зеленая, сизоватая, темно-зеленая. Нижняя сторона листа опушена сильнее, чем верхняя. Могут быть крупные дисковидные прилистники, которые к осени становятся темными, кожистыми и сохраняются в течение всего следующего года.



Рисунок 48 – Жимолость камчатская

Цветки крупные, 1-2 см, от бледно-желтых до зеленоватых, собраны в двуцветковые соцветия – на одной завязи находятся два цветка. Форма венчика трубчатая, трубчато-воронковидная, трубчато-колокольчатая. У основания завязи находятся прицветники в виде 2-х листочков.

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 грамм и более. Плоды одиночные, на плодоножках длиной 5-15 мм. Семян в плоде много - до 20 шт.

Жимолость отличается теневыносливостью, высокой зимостойкостью. Максимальной урожайности жимолость достигает с

8-15 год жизни. Так, урожай с куста в условиях Ленинградской области отмечался 1,5 – 4,8 кг. Жимолость отличается долговечностью с устойчивым по годам плодоношением. Недостаток растений жимолости в том, что рано выходит из периода покоя, что приводит в период зимних оттепелей к цветению, тем самым снижая урожай. Меньше страдает от зимних оттепелей жимолость камчатская. Короткий период покоя препятствует продвижению жимолости в южные районы.

3.9. 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 1,5-3м. Ветви голые, песочного цвета беловато-войлочные. Листья 3-5-лопастные, крупнозубчатые, почти голые, снизу зеленые, опушенные, черешки длинные, голые наверху с сидячими железками, внизу с железками на ножках. Прилистники щитовидные. Соцветие негустое, плоское, краевые цветки значительно крупнее внутренних, бесполое, белые, внутренние колокольчатые, актиноморфные, обоеполые. Плоды яйцевидно-шаровидные, ярко красные. На основе калины обыкновенной селекционерами создано ряд сортов и форм.

Калина обыкновенная – (*V. opulus* L.). Высокорослый кустарник (1,5-4м), плотный куст или маленькое дерево с серовато-бурой с трещинками корой и гладкими, не одетыми пробкой молодыми поникающими периферийными побегами. Листья супротивные, от широко-яйцевидных до округлых, трех-пятилопастные, неравномерно крупнозубчатые. Листья крупные, длиной и шириной 5-10см, сверху темно-зеленые, голые, снизу серовато-зеленые, по жилкам слабоопушенные, черешки в 4-5 раз короче листовой пластинки.

Цветки пяти-лепестные, белые или розовато-белые, душистые. Собраны в рыхлые плоские крупные зонтиковидные соцветия диаметром 5-15см, снабженные ножкой длиной 2-2,5см, от которой отходят 6-8 лучей. Краевые цветки соцветия крупные, диаметром 1-1,25см, бесплодные с плоским колесовидным венчиком, рекламные. Средние цветки мелкие (5мм), с ширококолокольчатым венчиком, обоеполые, плодущие – сидят на очень коротких цветоножках. Цветет в мае, июне. Плод овальная ярко-

красная или шаровидная костянка длиной 8-12мм 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 Сарженга (V. Sargentii Koehne). Сильноветвистый, густо-облиственный кустарник высотой (2-3м) с бурой или серой опробковелой на старых ветвях и гладкой желто-бурой или красноватой на молодых побегах корой. Листья трехлопастные, яйцевидные округло-яйцевидные до вытянутых по ширине, длиной 4-12 и шириной 3,5-10см. Сверху темные желтовато-зеленые, снизу светлые опушенные. Край лопастей крупно и неравномерно-выямчато-зубчатые. Цветки обоеполые почти сидячие, кремово-белые, 5-7мм в диаметре. Краевые стерильные цветки 1,5-3см в диаметре. Соцветие зонтиковидное, сложное, диаметром 7-11см. Цветет в июне-июле. Плоды шаровидные 7-9мм, оранжево-красные с крупной округлой косточкой. Созревают в августе-сентябре. Произрастает в лиственных и смешанных лесах в Восточной Сибири и Дальнем Востоке, а так же 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 4м с серыми ветвями и широкояйцевидными, лопастными, заостренными грубозубчатыми листьями длиной 5-12см. Цветки белые, в щитках 7-10см в поперечнике на цветоносе длиной 1,5-3см. Цветет в мае-июне. Плоды почти шаровидные длиной 8-10мм, 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.

3.10. ИРГА. Ирга – (*Amelanehier 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, хотя отличается урожайностью, долговечностью, плоды содержат большое количество БАВ, 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, овальнolistная – (*A.rotundifolia* (Lam) Dum: Cours) (рис. 49). Кустарник 0,5-3 м высотой с прямостоящими голыми, блестящими, пурпурно-коричневыми ветвями. Листья яйцевидные или эллиптические с округлым основанием, плотные сверху, зеленые, снизу беловато-войлочные, на тонких голых черешках. Цветки с кремовато-белыми лепестками в густых щитковидных соцветиях по 5-8 цветков. Плоды 8-10мм диаметром, синевато-черные или черные с сизым восковым налетом, сочные, сладкие созревают в августе, плодоношение регулярное, обильное, до 5-10т/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.



Рисунок 49 – Ирга круглолистная

Ирга канадская (*A. canadensis* (L.) Medic) (рис. 50). Кустарник или дерево высотой 2-18м с тонкими поникающими ветвями. Листья овальные или яйцевидные до 10см длиной и 4см шириной, тонкие острые, с округлым основанием, с мелкопильчатозубчатым краем. Молодые листочки покрыты буроватым войлоком, впоследствии исчезающим. Весной листья пурпурные, летом зеленые, осенью оранжево-красные. Цветки белые, собраны в прямые многоцветковые негустые или слегка поникающие кисти. Цветет в мае после распускания листьев. 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.



Рисунок 50 – Ирга канадская

Ирга обильно-цветущая (*A. florida* Lindl). Кустарник до 10м высотой с довольно толстыми прямостоячими ветвями, с коричневой и на многолетних ветвях серой корой. Молодые побеги красновато-коричневые с войлочным опушением, потом голые. Листья округлые или яйцевидные сверху, молодые листочки с войлочным опушением, затем голые, сверху ярко-зеленые, снизу бледно-зеленые с острозубчатым краем, на коротких черешках. Цветки ароматные с белыми лепестками, собраны в прямые соцветия. Плоды округлые, диаметром 10-13 мм, массой 0,3 г, го-

лые, 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 так же как морозостойкий карликовый подвой. Рекомендуются для внедрения в культуру так же виды ирги: утахская, ольхолистная, колосистая.

Ирга ольхолистная (*A. alnifolia*). Интродуцирована из Северной Америки, в 1918 г. введена в культуру. Кустарник с глубоко залегающей корневой системой. Плоды обратно грушевидной формы или округлые, темно-пурпуровые с сизым налетом. Чашелистики сильно опушены, прижаты. Кисть 5-6 см в длину, с 4-10 ягодами. Диаметр плода 9-13 мм, масса 100 плодов – 73,3 г, мякоть плода сладкая, сочная, розовой окраски и специфическим ароматом. Урожайность 6,6 кг/куст, максимальное – 10,8 кг/куст. Вид достаточно зимостоек, засухоустойчив. Представляет интерес в селекции на качество плодов и высокое содержание БАВ.

Цель и организация занятий

Виды плодовых и ягодных растений принимали участие в происхождении мирового разнообразия культурных сортов. Следовательно, без достаточных знаний биологических, морфологических особенностей видов невозможно правильно разработать сортовую агротехнику, целенаправленно вести подбор исходных форм в селекции на определенные признаки. В связи с чем цель занятий по изучению видового разнообразия плодовых растений - научить студентов распознавать основные виды и знать их биологические особенности.

Занятия проводятся в условиях лаборатории с использованием заранее заготовленного наглядного материала, а также во время учебной практики на живых растениях. На занятиях в аудиториях студенты работают с литературой, изучая морфологические признаки дерева, куста, побега, листа, плода; биологические особенности вида. Отмечается участие данного вида в происхождении культурных сортов, возможность скрещиваемости с другими видами, а также значение изучаемого вида для использования в селекции.

Во время учебной практики студенты знакомятся с видовым разнообразием на живых объектах в коллекционных садах «диких родичей». При этом проводится описание видов в рабочих тетрадях из-за ограниченности времени по краткой схеме.

Форма описания видов плодовых и ягодных растений

1. Культура..., семейство..., подсемейство..., вид..., кариотип... (обязательно указывается русское и латинское название растения).

2. Сила роста.

3. Форма кроны, дерева (куста).

4. Побеги толщина
 окраска
 опушенность
 шиповатость
 околоченность
 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

В заключение подводятся итоги описываемого вида и делается общий вывод по совокупности отличительных признаков, характерных лишь для описываемого вида.

ЗАДАНИЕ

Задание I. Провести описание видов семечковых культур (яблоня, груша, айва).

Задание II. Провести описание видов косточковых культур (вишня, слива, алыча, абрикос, персик).

Задание III. Провести описание видов ягодных культур (смородина черная, красная, белая, крыжовник, малина, земляника, клубника).

Задание IV-V. Провести описание видов некоторых малораспространенных плодов растений (рябина, облепиха, жимолость, актинидия, лимонник, калина, шиповник).

При описании с использованием литературы отметить генетическую обусловленность признаков, составить полиплоидные ряды и определить величину основного числа в этом полиплоидном ряду, определить при этом плоидность каждого вида полиплоидного ряда.

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) используется на лабораторных занятиях.

Пособия, инвентарь и материалы.

Ножи для плодов, ботанические лупы, секаторы, рабочие тетради, карандаши.

Литература

1. Бахтеев Ф.Х. Важнейшие плодовые растения. - М.: Просвещение, 1970.
2. Селекция и сортоведение плодовых культур/Под редакцией Г.В. Еремина. -М.: Колос, 1993.
3. Нетрадиционные садовые культуры.- Составитель Е.П. Куминов.- Мичуринск, 1994.
4. Петрова В.П. Дикорастущие плоды и ягоды. – М.: Лесная промышленность, 1987.
5. Прохоров И.А., Потапов С.П. Практикум по селекции и семеноводству овощных и плодовых культур. - М.: Агропромиздат, 1988.

6. Татаринцев А.С. Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур. - М.: Колос, 1981.
7. Сорта плодовых и ягодных культур/Под ред. А.Н. Веняминава. - М., 1953.

Помологическое описание и апробация сортов плодовых и ягодных культур

Тема 2. Методика помологического описания сортов

Цель и организация занятия

По плодовым культурам в нашей стране в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (2005 год), включено 1282 сорта плодовых, ягодных и нетрадиционных культур. Значительное количество сортов, не включенных в реестр, но имеющих ценные хозяйственно-полезные признаки, произрастают в коллективных и любительских садах. Число сортов постоянно увеличивается как в результате выведения новых, так за счет интродукции. Ориентироваться в такой разнообразии сортов позволяют четко выраженные признаки, характерные только для конкретного сорта. Агроном - пловод, селекционер должны хорошо знать помологические признаки сорта, уметь по этим признакам описать сорт, знать отличительные черты, особенности сортов распространенных в конкретной зоне. В связи с чем цель занятий: изучить основные помологические признаки и ознакомить студентов с методикой помологического описания сортов, плодовых и ягодных культур.

Организация занятия. На лабораторных занятиях студенты знакомятся с варьирующими морфологическими признаками плодовых растений по литературным источникам. В период вегетации, в условиях коллекционных садов, производственного питомника студенты закрепляют полученные знания по изменчивости признаков на конкретных живых объектах плодового растения.

В помологическом описании сортов различают хозяйственно - полезные признаки, определяющие хозяйственную значимость сорта, и морфологические, позволяющие различать сорта. Однако, среди морфологических признаков выделяются также

признаки, имеющие хозяйственное значение: размеры дерева, его высота и ширина, форма и густота кроны, тип плодовой древесины (кольчатки, плодовые прутики, копыльца, букетные веточки и т.д.), от чего и зависит тип плодоношения, его регулярность, одномерность плодов, форма, окраска, размер. Морфологические признаки: окраска коры, штамба, побегов, листа; величина, форма листовой пластинки; характер зазубренности края листа; размер черешка и форма прилистников; форма плода; размер блюдца, чашечки, воронки не имеют хозяйственного значения, но являются важными признаками при установлении сортовых особенностей того или иного сорта.

При изучении морфологических признаков выбирают здоровые, без повреждений растения с удовлетворительным приростом. Побеги отбираются из средней хорошо освещенной части кроны. Листья берутся со средней части побега, закончившего рост. Плоды - в состоянии потребительской зрелости с хорошо освещенной, периферической части кроны, наиболее типичные по окраске и форме.

Хозяйственно-полезные признаки: фенология сортов (даты цветения, созревания плодов, начало, конец вегетация), зимостойкость, засухоустойчивость, морозостойкость, устойчивость к основным, наиболее распространенным болезням и вредителям, урожайность, качество плодов описываются по данным многолетних наблюдений в увязке с возрастом растения и условиями выращивания.

Морфологические признаки вегетативных органов

Морфологические признаки вегетативных органов плодовых растений имеют большое значение в определении сортов. Для каждого сорта характерна определенная сила роста, форма кроны, окраска коры, характер побегов, листьев, почек и т.д.

Сила роста дерева определяется глазомерно, при этом учитывается высота, диаметр кроны. Однако высота дерева в значительной мере зависит от типа обрезки, если при обрезке предусматривалось снижение кроны, то уловить сортовые различия по этому показателю трудно.

Однако по семечковым культурам в период полного плодоношения на сильнорослых подвоях различают: сильнорослые де-

ревя 5-7 метров высотой, среднерослые - 3-5 метров, слаборослые - 2-3 метра. Исключение составляет айва, для которой характерен сдержанный рост.

Форма кроны дерева очень разнообразна и определяется углом отхождения скелетных сучьев. Различают: (рис. 51) округлая, плоская, пирамидальная, широкопирамидальная, обратнопирамидальная, плакучая, стоговидная, широкометловидная кроны.

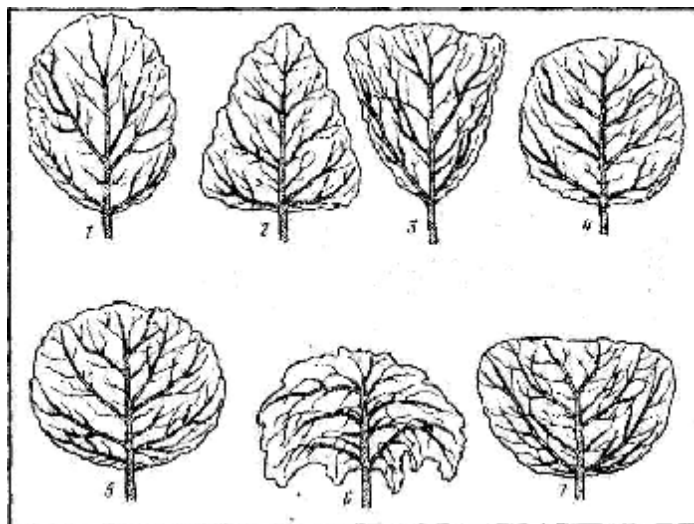


Рисунок 51 – Форма кроны.

1- метловидная; 2- пирамидальная (конусовидная); 3-обратнопирамидальная (обратноконусовидная); 4-шаровидная; 5-широкоокруглая; 6-широкопирамидальная «плакучая»; 7-широко раскидистая (котлообразная).

Рисунки морфологических признаков вегетативных органов яблони заимствованы из книг: Семакин В.П., Седов Е.Н., Красова Н.Г. и др. «Определитель сортов яблони Европейской части СССР, 1991, Прохоров И.А., Потапов С.П. «Практикум по селекции семеноводству овощных и плодовых культур», 1998; Крючков А.В., Потапов С.П. «Селекция и семеноводство овощных и плодовых культур», 1977.

При очень остром угле отхождения сучьев образуются пирамидальные типы крон, узко-, широкопирамидальные; при большем угле в $30-45^\circ$ - округло-овальные; при близком к 30° - плоские кроны; свисающие ветви образуют пониклую крону. Отмечены значительные различия в густоте кроны. Сильное ветвление, хорошая облиственность образуют густую крону (просветов сквозь крону не видно) у сортов: Штрейфлинг, Оран-

жевое, Ренет шампанский; средней густоты (просматриваются скелетные ветви); редкую (скелет дерева хорошо просматривается, облиственность слабая).

Важным сортовым признаком является тип плодоношения, который зависит от характера ветвления. Различают:

1. Плодоношение на длинных плодовых образованиях, преимущественно на прутиках (тип Коричного полосатого).

2. Преимущественно на кольчатках (тип Антоновки обыкновенной). Такой тип плодоношения характерен для сортов Грушовка московская, Боровинка, все сорта типа спур.

3. Смешанный тип плодоношения - на прутиках, копьецах, кольчатках (тип Аниса), у сортов с таким типом плодоношения меньше выражена периодичность плодоношения. К таким сортам относятся: Мелба, Анис, Северный синап, Пепинка литовская, Ренет Симиренко, Алкмене и др.

Окраска коры штамба (у молодых деревьев), и скелетных ветвей бывает темно-коричневая - у сорта Боровинка обыкновенная; бурая, зеленоватая у сорта Папировка; желтоватая у сортов: Грушовка московская, Китайка золотая ранняя.

Побеги различаются по толщине: толстые (при изгибе ломаются), средние (при изгибе образуют полукольцо), тонкие (при изгибе образуют петлю); по окраске: оливковые, коричневые, зеленые, желтоватые; по характеру опушения: густое опушение (при потирании пальцами опушение не снимается), слабое опушение (при потирании пальцами опушение снимается); побеги неопушенные (голые, блестящие).

По характеру роста побеги могут быть прямые, коленчатые. На коре побегов, ветвей учитывается количество, форма, окраска чечевичек. Для ягодных растений (крыжовник, малина, ежевика) отмечается наличие и характер шипов, железок.

Листья. Различают листья по форме, окраске, характеру края листа. По величине листовой пластинки листья бывают крупные, средние, мелкие; по форме листовой пластинки - округлые, яйцевидные, широкояйцевидные, обратнояйцевидные, овальные, удлинённые, удлинённо-овальные (рис. 52).

Округлая форма, когда длина и ширина листовой пластинки

почти равны, овальная - длина листовой пластинки больше ширины, яйцевидная - наибольшая ширина ближе к основанию листа, обратнояйцевидная - наибольшая ширина листа ближе к его вершине. Удлиненная форма - длина листовой пластинки в полтора раза превышает ширину.

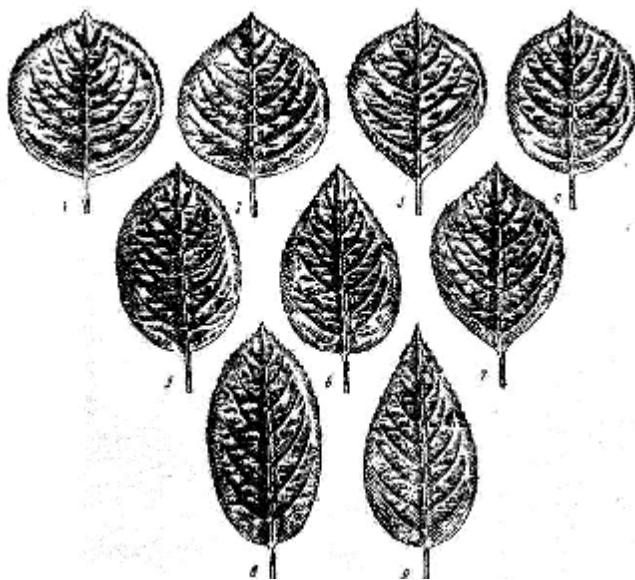


Рисунок 52 – Форма листовой пластинки

1-округлые; 2-округлояйцевидные; 3-широкие обратнояйцевидные; 4- широкие эллиптические (широкие овальные); 5-продолговато-эллиптическая (продолговато- овальная); 6- продолговато-яйцевидные; 7-продолговатая обратнояйцевидная; 8-удлиненная (длинная) овальная; 9-удлиненная (длинная) яйцевидная.

Отмечены сортовые различия и по поверхности листа. Листовая пластинка может быть гладкой, блестящей, матовой, морщинистой, выпуклой, вогнутой, изогнутой, сложенной. Кончик листа подогнут вниз, закручен в сторону, хорошо выражен, слабо выражен; основание листа сердцевидное, округлое, заостренное, дуговидное, клиновидное (рис. 53, 54).



Рисунок 53 – Листовая пластинка: а – плоская, б – изогнутая, в – скрученная, г – сложенная положительно, д – сложенная отрицательно.

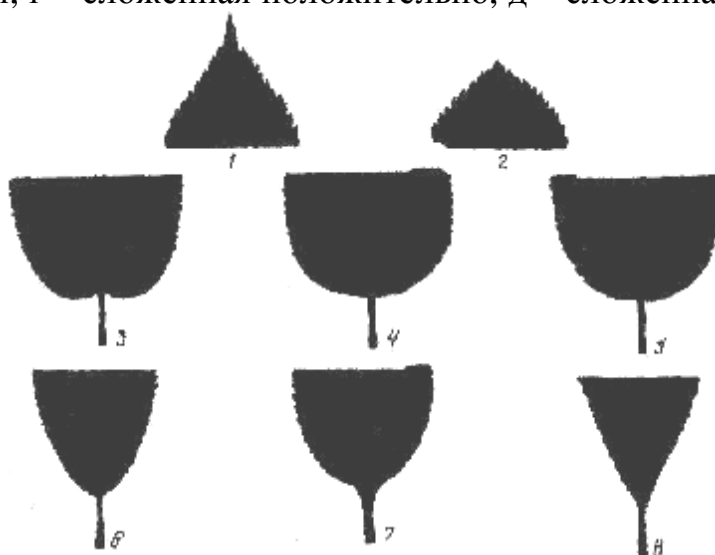


Рисунок 54 – Формы верхушки и основания листовой пластинки: верхушка: 1 - сильновытянутая; 2 – слабовытянутая; основание: 3 –сердцевидное; 4 –широкоокруглое; 5 - округлое; 6-дуговидное (суженное); 7 – заостренное у черешка; 8 – клиновидное.

Окраска листа: темнозеленая, блестящая листовая пластинка (Оранжевое, Жигулевское), зеленая (Антоновка обыкновенная, Ренет Симиренко), светло-зеленая (Мелба, Грушовка московская), красноватая у красномясых сортов и форм.

Черешок листа и наличие прилистников.

Черешок листа может быть длинный (Пепин шафранный, Уэлси), средний, короткий; тонкий, толстый; окрашенный, неокрашенный.

Прилистники могут быть длиннее или равны длине череш-

ка, средние - половины длины, короткие - меньше половины длины черешка; по форме прилистники бывают ланцетные, шиловидные, серповидные, саблевидные, ветвистые (рис. 55).

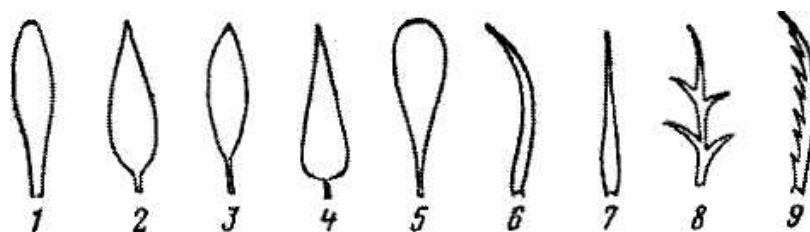


Рисунок 55 – Форма прилистников:

- 1 - ланцетовидный; 2 — узкояйцевидный; 3 — узкоовальный; 4 — узкотреугольный;
5 – лаптовидный; 6 – саблевидный; 7-шиловидный; 8 – разветвленный;
9 – реснитчато - пильчатый.

Зазубренность края листовой пластинки является сортовым признаком (рис. 56).

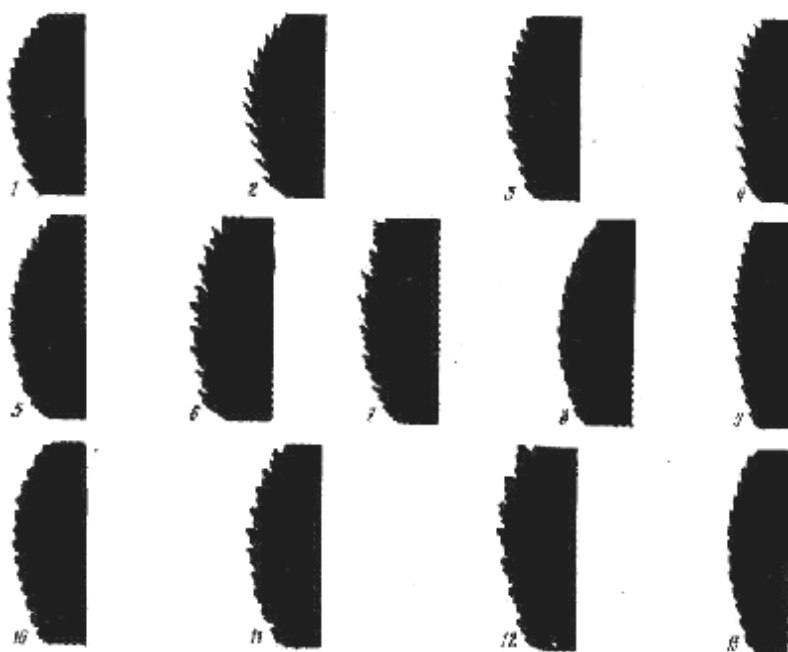


Рисунок 56 – Зазубренность края листа

- 1- пильчатая с широкими зубцами; 2-остропильчатая; 3-тупопильчатая; 4-пильчатая, зубцы одиночные; 5-двойкопильчатая; 6-тройкопильчатая; 7-пильчатая с прижатыми верхушками зубцов; 8-пильчатая с отстоящими (оттопыренными) верхушками зубцов; 9-городчатая; 10-двойкогородчатая; 11-тройкогородчатая; 12-пальчатогогородчатая.

Опушенность листовой пластинки сильная (Штрейфлинг), средняя (Антоновка), слабая, отсутствует (различные формы китек, сорт яблони Кальвиль анисовый).

Листовая пластинка может быть скручена по главной жилке (рис. 57,58) или иметь волнистый край. На вертикальном побеге может располагаться под прямым углом к побегу, острым, тупым (рис 59).

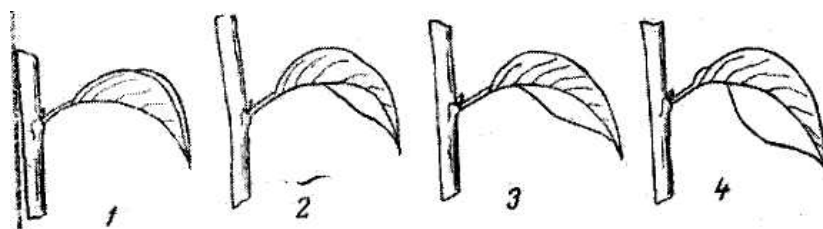


Рисунок 57 – Скрученность листовой пластинки: 1 – отсутствует; 2 – слабая; 3 – средняя; 4 – сильная.



Рисунок 58 – Волнистость краев листовой пластинки: 1 – отсутствует; 2 - волны мелкие; 3 — волны средние; 4 — волны большие

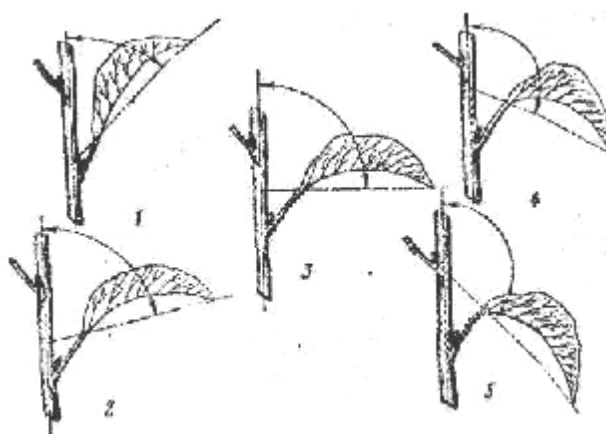


Рисунок 59 – Положение листовой пластинки к оси побега: 1 — угол острый средний; 2 — угол острый большой; 3 — угол прямой; 4 — угол тупой малый; 5 — угол тупой средний.

Для косточковых (вишня, слива, черешня, персик, абрикос) характерно наличие на черешке и листовой пластике желёзок, которые различаются по форме, окраске, размеру и по количеству.

Для ягодных пород характерно наличие лопастей у листовой пластинки (смородина, крыжовник), различающихся по их количеству и размеру, у малины листья однолетних побегов непарно-перистые с 3-5 листочками, у многолетних побегов - с 3 листочками, чаще с сильно морщинистой поверхностью.

Морфологические признаки плодов

Прежде чем рассматривать морфологические признаки различных плодовых и ягодных культур необходимо ознакомить студентов со строением плодов на продольном и поперечном сечениях (рис. 60 - 66).

Строение плодов

Яблоко

Продольный разрез

Поперечный разрез

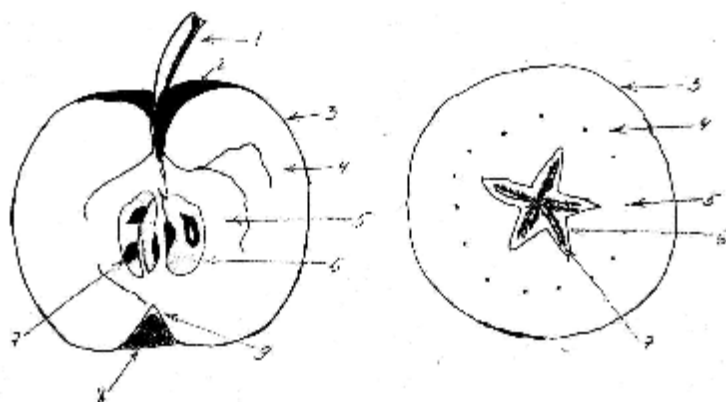


Рисунок – 60

1- плодоножка, 2 – воронка, 3 – кожица, 4 – мякоть, 5 - гнездо семенное, сердечко;
6 - камера семенная; 7 – семя, 8 - углубление чашечки, 9 – чашечка

Груша

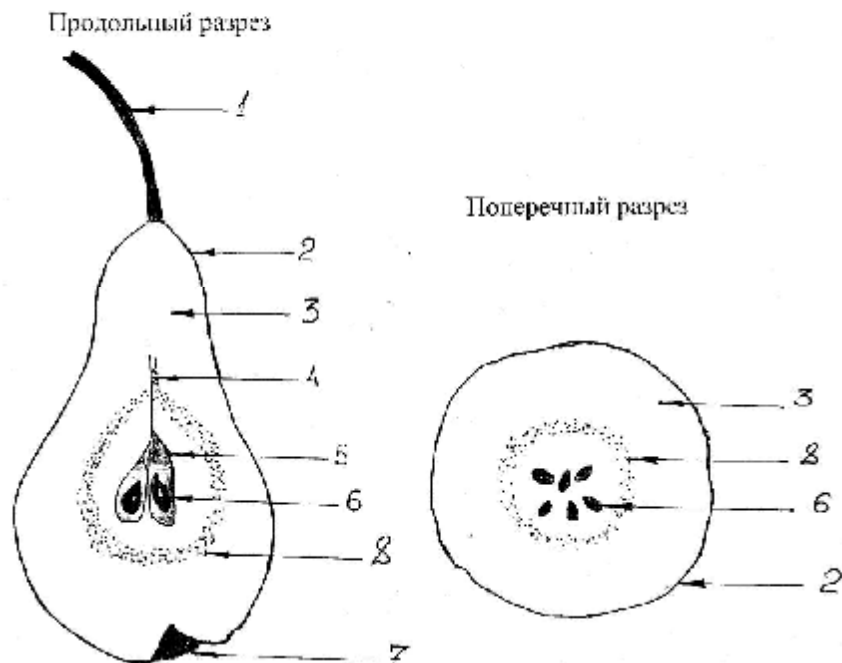


Рисунок – 61

1 – плодоножка, 2 – кожица, 3 – мякоть, 4 – гнездо семенное, сердечко;
5 – камера семенная, 6 – семя, 7 – чашечка, 8 – каменистые клетки, склериды

Слива

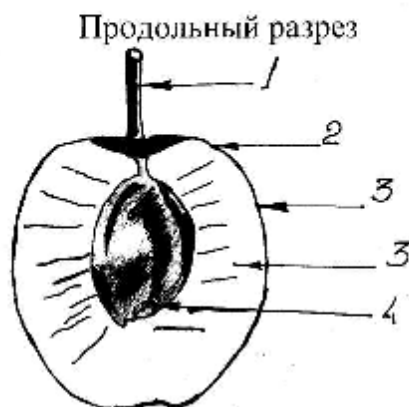


Рисунок – 62

1 – плодоножка, 2 – кожица, 3 – мякоть,
4 – косточка, 5 – восковой налет

Абрикос

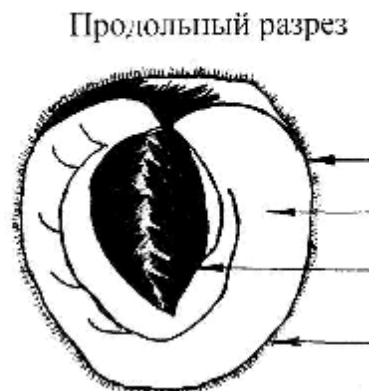


Рисунок – 63

1 – кожица, 2 – мякоть, 3 – косточка, семя;
4 – опушение

Персик

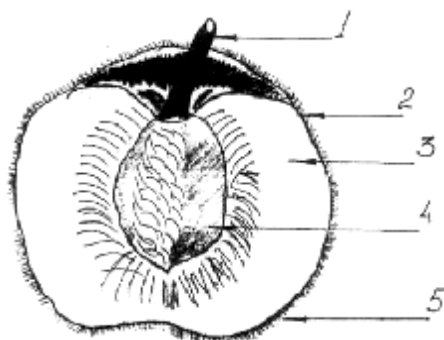


Рисунок – 64

1 – плодоножка, 2 – кожица, 3 – мякоть, 4 – косточка, 5 – опушение

Земляника садовая

Продольный разрез

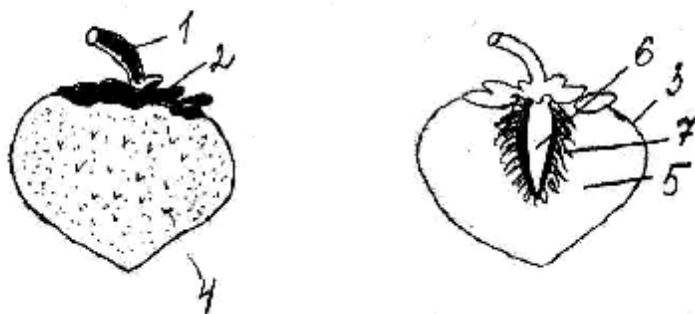


Рисунок – 65

1 - плодоножка, 2 – чашечка, 3 – кожица, 4 – семена, 5 – мякоть, 6 – полость, 7 - сердцевина

Смородина (красная, белая)

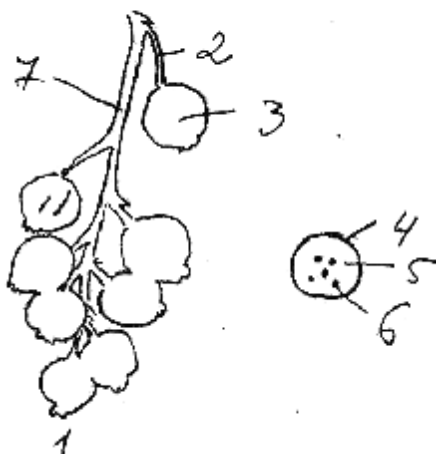


Рисунок – 66

1 – кисть, 2 – плодоножка, 3 – ягода, 4 – кожица, 5 – мякоть, 6 – семя, 7 - стержень кисти

Обозначения на рисунках приводятся в соответствии с государственным стандартом на терминологию (ГОСТ-27519-87 и 27524-87).

Форма, размер, окраска являются главными сортовыми признаками и определяются генотипом сорта, большое влияние на эти признаки оказывают условия окружающей среды, что приводит к значительному варьированию этих признаков в пределах сорта. При помологическом описании необходимо признаки плода изучать в массе плодов, отбирая среди них наиболее типичные.

Величина плода. Величина плода определяется его массой и является сортовым признаком.

У яблони различают очень мелкие плоды (масса до 25 г), мелкие плоды (25-50 г), ниже средней величины (50-75 г), средней величины (75-100 г), выше средней (100-125 г), крупные (125-175 г), очень крупные (выше - 175 г).

Для груши - средние плоды (масса 75-125 г), выше средней (125-175 г), крупные (175-225 г), очень крупные (более 225 г).

Для айвы - очень мелкие - масса меньше 50 г, мелкие (50-100 г), ниже средней (100-150 г), средние (150-200 г), выше средней величины (200-300 г), крупные (300-400 г), очень крупные (более 400 г).

Форма плода определяется отношением высоты плода к его диаметру. Плоская форма плода имеет высоту плода меньше диаметра. Округлая - высота плода почти равна его диаметру. Вытянутая форма - при высоте больше диаметра плода. Максимальный диаметр плода смещен к плодоножке - форма плода округло-коническая, коническая; овальная форма - диаметр плода по всей высоте плода почти одинаковый (рис. 67).

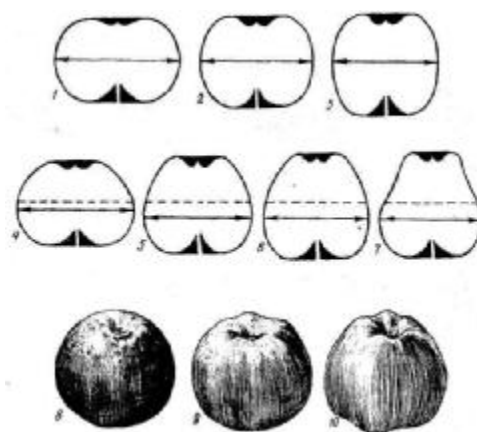


Рисунок 67 – Форма плодов яблони:

1 – сильноуплощенная (реповидная); 2 – среднеуплощенная, некониическая; 3 – продолговатая, некониическая; 4 – плоско-коническая; 5 – среднеуплощенная, коническая; 6 – продолговато-коническая; 7 – продолговатая, колокольчатая; 8 – точеная (без ребристости); 9 – ребристая в верхней части; 10 – ребристая по всей длине.

У груши различают плоскоокруглую форму плода, округлую, кубаревидную, яйцевидную, обратнойцевидную, коническую, грушевидную (рис. 68).

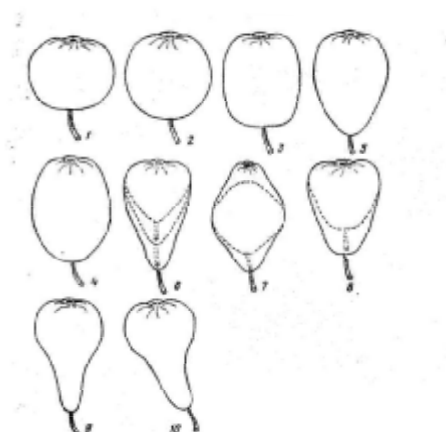


Рисунок 68 – Форма плодов груши:

1 – плоскоокруглая; 2 – округлая; 3 – удлиненная; 4 – овальная; 5 – обратнойцевидная; 6 – коническая; 7 – двояко коническая; 8 – усеченно-коническая; 9 – грушевидная; 10 – асимметрично-грушевидная.

Для плодов айвы характерны формы: плосковато - округлая, кругло-коническая, двоякокониическая, т.е. сбежистость к вершине и основанию плода; округлая, овальная, грушевидная, цилиндрическая.

Поверхность плода может быть гладкая - Уэлси, Мекинтош, Первенец, ребристая - Кальвилли; бугристая – Богатырь; рябоватая - Жигулевское.

Форма плодов косточковых очень разнообразна (рис. 69 –

71). Своеобразная форма плода земляники (рис. 72).

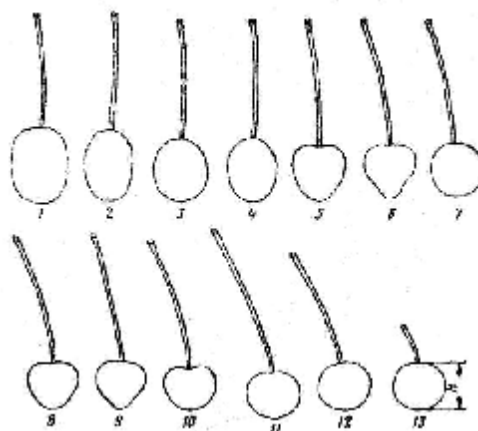


Рисунок 69 – Форма плодов и длина плодоножки вишни и черешни:

- 1 - цилиндрическая (вальковатая); 2 — удлинненно-овальная; 3 - округлоовальная;
4 - овальная; 5 – тупосердцевидная; 6 – сердцевидная; 7 - шаровидная; 8 - притуплен-
но-сердцевидная; 9 - широкосердцевидная; 10 – реповидная; 11 – плоскошаровидная;
плодоножка длинная больше 3,5-Н; 12 - плодоножка средняя, от 1,5 до 3,0 Н;
13 – плодоножка короткая, меньше или равна 1 Н.

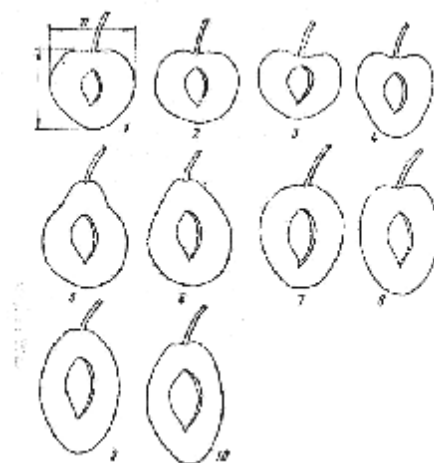


Рисунок 70 – Форма плодов сливы и алычи (по материалам плодового от-
дела Государственного Никитского ботанического сада)

(Н – высота, Д – диаметр):

- 1 – шаровидная; 2 – плоскошаровидная; 3 – полушаровидная; 4 – сердцевидная;
5 – грушевидная; 6 – обратнойцевидная; 7 – яйцевидная; 8 – цилиндрическая
(вальковатая); 9- овальная; 10 – асимметрично-овальная.

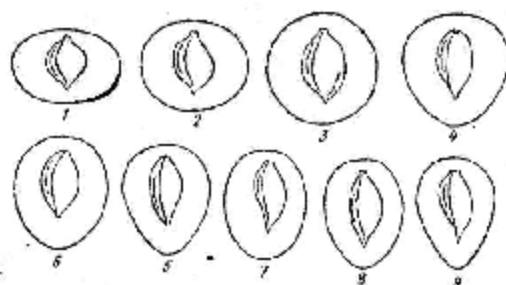


Рисунок 71 – Форма плодов абрикоса:

- 1 - плоско-округлая; 2 — плоскоовато-округлая; 3 — округлая; 4 — широкояйцевидная;
5 - яйцевидная; 6 – округло-овальная; 7 – овальная; 8 – овально – яйцевидная;
9 – овально-заостренная.

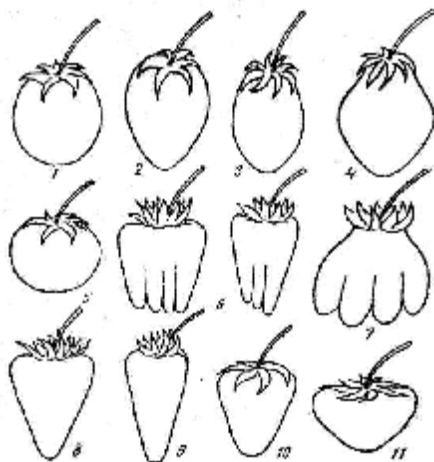


Рисунок 72 – Форма ягод земляники:

- 1 – шаровидная; 2 – яйцевидная; 3 - овальная; 4 – двояко коническая; 5 – плоскоокруглая; 6 – клиновидная; 7 - гребневидная; 8 – коническая; 9 - узкоконическая;
10 – ширококоническая; 11 – тупоконическая.

Окраска кожицы. Различают основную и покровную окраску. Основная окраска плодов может быть различной: (зеленая, кремовая, желтая, красная у красномясных сортов. Сорта: Антоновка обыкновенная, Папировка, Золотая осень, Кальвиль снежный имеют только основную окраску. Покровная окраска может быть в виде загара, сплошного, размытого, полосатого, штрихового, крапчатого, мраморного румянца.

При описании окраски необходимо пользоваться шкалой цветов А.С. Бондарцева или ниже приведенной таблицей 1. А.А. Ильинского, составленной на основе цветов солнечного спектра.

Если цвета выражены в равной степени, то следует писать: желто - зеленая, коричнево-красная и т.д. При пользовании таблицей вначале устанавливается основной цвет, затем его интенсивность, степень яркости и оттенок (фиолетово – ярко - красный, коричнево-красный и т.д.).

Таблица 1 – Шкала окраски плодов и вегетативных частей растений по А.А. Ильинскому

Основной цвет	Интенсивность окраски	Степень яркости	Оттенок, примесь другого цвета
Серый	светло-серая	яркая	Зеленоватый
	серая	среднеяркая	Желтоватый
	интенсивно-серая	тусклая или темная	Розоватый

Зеленый	светло-зеленая зеленая интенсивно-зеленая	яркая среднеяркая туск- лая или темная	Беловатый
			Сероватый
			Желтоватый
			Розоватый
Желтый	светло-желтая желтая интенсивно-желтая	яркая среднеяркая тусклая или тем- ная	Красноватый
			Коричневатый
			Зеленоватый
			Розоватый Оранжеватый (золотистый)
Оранжевый	светло-оранжевая оранжевая интенсивно-оранжевая	яркая среднеяркая туск- лая или темная	Зеленоватый
			Желтоватый
			Красноватый
			Коричневатый
Розовый	светло-розовая розовая интенсивно-розовая	яркая среднеяркая туск- лая или темная	Желтоватый
			Оранжеватый
			Красноватый
Красный	светло-красная красная интенсивно-красная	яркая среднеяркая туск- лая или темная	Желтоватый
			Оранжеватый
			Розоватый
			Коричневатый Лиловатый
Коричневый	светло-коричневый коричневая интенсивно- коричне- вая	яркая средне-яркая тусклая или тем- ная	Зеленоватый
			Желтоватый
			Оранжеватый
			Лиловатый
Голубой	светло-голубая голубая интенсивно-голубая	яркая средне-яркая тусклая, яркая темная	Розоватый
			Лиловатый
Синий	светло-синяя синяя интенсивно-синяя	тусклая или тем- ная яркая средне-яркая	Розоватый
			Красноватый
			Коричневатый
Фиолетовый	светло-фиолетовая фиолетовая интенсивно- фиолетовая	яркая средне-яркая тусклая или тем- ная	Розоватый
			Коричневатый
			Синеватый

Подкожные точки - (видоизмененные устьица) могут быть хорошо или слабо заметные. Их величина, количество и окраска являются важным сортовым признаком. Различают белые, зеленые, красные, оржавленные подкожные точки.

Кожица плодов может иметь восковой налет и быть маслянистой на ощупь, может быть сухой - шершавой. Иногда на коже развивается оржавленность, вызванная опрыскиванием. Та-

кую оржавленность нельзя путать с типичным сортовым признаком. Так, оржавленность может быть слабая и покрывать лишь воронку или расходиться в виде лучей, захватывая 1/3, 1/2 плода (Богатырь, Ренет Черненко, Суворовец, Ренет орлеанский).

Примечание: оттенок пишется на первом месте желтовато - светло-зеленая, желтовато-зеленая, желтовато – интенсивно - зеленая и т.д.

Воронка плода и плодоножка. Воронка это углубление у основания плода, из которого выходит плодоножка. Различают воронку по ширине и глубине, плодоножку - по толщине и длине. Плодоножка толстая, короткая, если не выходит за пределы воронки, средняя - выходит на 1/3 глубины воронки и длинная на 3/4 длины за пределы воронки и почти равна высоте плода. Углубление у чашечки (блюдце) описывается аналогично воронке по ширине и глубине. Однако блюдце может быть гладким (у сорта Оранжевое), морщинистое (Бессемянка Мичуринская), бугристое (Мелба, Кальвиль снежный).

Чашечка. Различают открытую чашечку, если чашелистики разошлись и подчашечная трубка открытая (Жигулевское, Боровинка ананасная), полуоткрытую и закрытую, когда чашелистики плотно сомкнуты (рис. 73).



Рисунок 73 – Чашечка (слева направо): закрытая, полуоткрытая и раскрытая.

На продольном и поперечном разрезе плода описывается характер подчашечной трубки по форме и глубине. По форме подчашечная трубка может быть коническая, воронковидная, цилиндрическая, широко овальная. Глубокая подчашечная трубка, если соединяется с семенным гнездом (Апорт, Победа) (рис. 74).

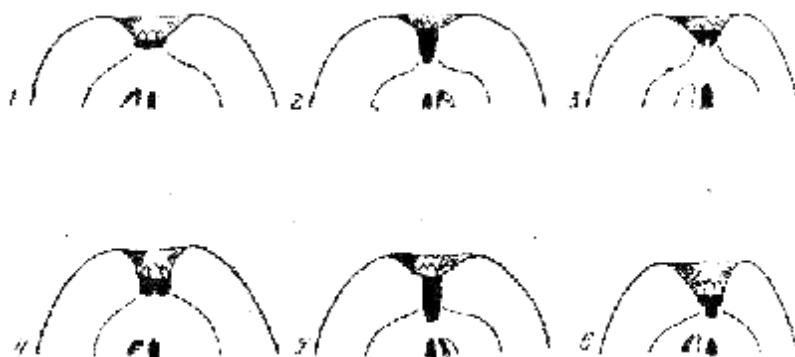


Рисунок 74 – Форма и глубина подчашечной полости (трубки):
1—широкая цилиндрическая мелкая; 2 – глубокая коническая; 3 – мелкая коническая;
4 – широкая цилиндрическая; 5 – глубокая цилиндрическая; 6 – воронковидная.

Семенные камеры. При нормальном опылении и оплодотворении образуется 5 камер, если все камеры соединяются вместе и семена при созревании высыплются в общую камеру, такие семенные камеры называются открытыми (у сортов Славянка, Розмарин), а так же полуоткрытые и закрытые. Семена различаются по форме, окраске, размеру.

Сердечко. Форма сердечка несколько отражает форму плода. Плоские плоды чаще имеют сердечко репчатое, конические - сердцевидное, округло – конические - луковичное. Сердечко может быть смещено к вершине плода, его основанию или занимать центральное положение; различается сердечко и по размеру (рис. 75).

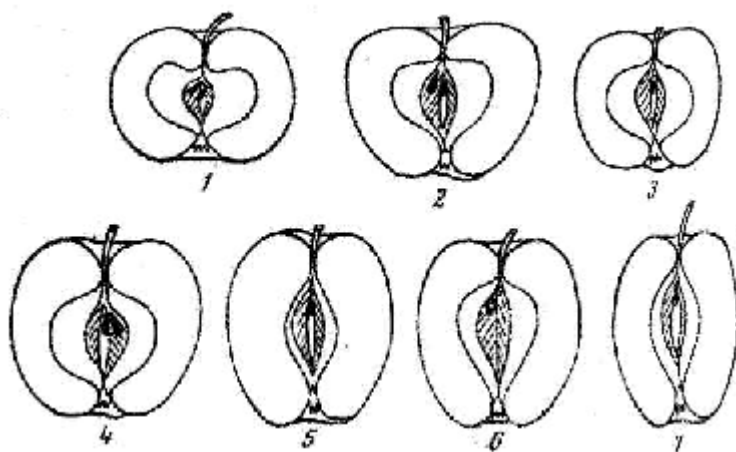


Рисунок 75 – Форма сердечек плода:
1 – реповидное; 2 – луковичевидное; 3 – плоско-округлое; 4 – округлое;
5 – двоякоконическое (ромбовидное); 6 – яйцевидное; 7 – овальное.

Мякоть плода различается по плотности, окраске и сочности. По окраске различают белую, зеленоватую, розовую, кремовую, желтоватую. Плотная, или колющаяся; рыхлая, или тающая; маслянистая. По сочности мякоть может быть очень сочная, средней сочности и малой сочности. Показатель сочности плодов определяется в состоянии оптимальной зрелости органолептическим методом.

Для мякоти плодов груши, айвы характерно наличие грануляции или каменистых клеток, расположенных только вокруг семенного гнезда или в мякоти, т.е. их может быть малое, среднее количество и много.

Хозяйственно биологические признаки

В отличие от морфологических признаков, которые студенты могут наблюдать непосредственно у изучаемого живого объекта, хозяйственно биологические признаки требуют многолетних наблюдений. Чтобы сделать заключение о прохождении фаз, зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к болезням и вредителям, урожайности и качеству плодов, проводится описание этих показателей по данным литературы или материалам, имеющимся на кафедре, или со слов преподавателя.

Однако студент должен четко представлять классификацию сортов по срокам созревания, их морозоустойчивости и зимостойкости, устойчивости к болезням, урожайности, качеству плодов.

Срок созревания плодов. Срок созревания плодов зависит от погодных условий года, района произрастания. Различают сорта ранние, средние и поздние. В средней зоне садоводства созревание у ранне, летних сортов яблони и груши наступает в третьей декаде июля, летних - второй декаде августа, в зависимости от условий года, в южной зоне, эти сроки смещаются на декаду раньше. К летним сортам относятся Июльское Черненко, Папировка, Мантет, Грушовка московская и др.

Осенние сорта - созревание в третьей декаде августа - Боровинка обыкновенная, Коричное полосатое. Поздние - осенние сорта - первая и начало второй декады сентября - Бессемянка мичуринская, Бельфлер китайка, Мекинтош и другие. Зимние сорта - третья декада сентября - Жигулевское, Боровинка ананасная, Ренет Черненко, Северный синап. Для южных сортов эти сроки

сдвигаются на одну - две декады вперед. Так, у зимнего сорта Ренет Симиренко съемная зрелость в условиях Краснодарского края наступает в конце первой, начале второй декады октября. Для косточковых пород съемная зрелость у ранних сортов вишни наступает во второй декаде июня, у черешни - конец второй, начало третьей декады мая, у сливы средней зоны - третья декада июля. У сортов вишни среднего срока созревания - конец первой декады июля, черешни - вторая декада июня, сливы - первая декада августа. Поздние сорта вишни, черешни созревают в конце третьей декады июля.

Большинство южных сортов сливы имеют позднее созревание с 1-31 августа, а сорта Венгерка домашняя, Анна Шпет плоды созревают в первой декаде октября.

Время созревания ягодных культур также зависит от природных условий, где произрастает сорт. У земляники в средней зоне начало созревания отмечается в первой-второй декаде июня, на юге эти сроки смещаются на одну две декады раньше. Разрыв в созревании плодов между ранними и поздними сортами составляет 2-3 недели. Смородина черная, очень ранние сорта, созревают в первой декаде июня. Например, сорт смородины черной Июньская Кондрашовой – одновременно с земляникой. По времени созревания между сортами ягодных культур также имеются различия: ранние, средние, поздние и очень поздние сорта, созревающие в первой-второй декадах августа.

ЗИМОСТОЙКОСТЬ - это способность сорта переносить комплекс неблагоприятных условий в зимний период. Все сорта по зимостойкости разделяются на группы. Высокозимостойкие - это сорта, которые не подмерзают в суровые зимы и способны выращиваться в районах с особо суровым климатом (ранетки, полукультурки).

Зимостойкие сорта - это сорта, которые незначительно подмерзают в особо суровые зимы и после суровой зимы имеют лишь слабое потемнение древесины, незначительное усыхание концов однолетних побегов, незначительное вымерзание части плодушек, слабые ожоги коры. В обычные зимы такие сорта не имеют повреждений (Антоновка обыкновенная, Анисы, Коричное полосатое, Грушовка московская).

Среднезимостойкие сорта в суровые зимы имеют значительные подмерзания (древесина коричневая), глубокие ожоги коры, отмечена гибель полускелетных ветвей, гибель плодушек составляет 30% (Мелба, Жигулевское, Папировка, Боровинка, Пепин шафранный).

Малозимостойкие сорта, которые имеют заметные подмерзания в обычные зимы, в суровые зимы могут вымерзнуть до уровня снега (древесина темнокоричневая), глубокое повреждение коры на больших участках ствола и скелетных ветвях, вымерзло более 75% плодовых образований - Апорт, Розовое превосходное, Бельфлер китайка, Черное дерево, Кандиль китайка. Оценку зимостойкости сортов разных культур можно ускорить путем моделирования повреждающих факторов в контролируемых условиях. Культуры и сорта могут различаться по устойчивости к отдельным повреждающим факторам. Так, сорта, чувствительные к ранне-осенним морозам, могут превышать по морозостойкости в закаленном состоянии в середине зимы сорта с быстрым развитием данного признака осенью, а выдающиеся по максимальной морозостойкости могут сильно реагировать на оттепели.

Выделяют следующие компоненты комплекса зимостойкости:

- 1) устойчивость к ранним морозам в ноябре – начале декабря;
- 2) максимальный уровень морозостойкости при закалке в декабре-феврале;
- 3) сохранение устойчивости в периоды оттепели;
- 4) способность восстанавливать устойчивость при повторной закалке после оттепелей.

Важной характеристикой сорта является также устойчивость цветков и завязей к весенним заморозкам и их регенеративная способность.

Морозоустойчивость - это способность сорта переносить очень низкие температуры. Морозоустойчивость описывается по данным промораживания ветвей в морозильных камерах с последующим их отращиванием и учетом степени повреждения тканей, почек после промораживания. Если учебное заведение располагает такими установками, то желательно, чтобы студенты

самостоятельно смогли наблюдать различия в морозостойкости сортов.

Поражаемость болезнями.

При описании поражаемости болезнями, вредителями учитываются наиболее распространенные в данной местности болезни и вредители. Так, наиболее распространенные болезни яблони и груши - парша и мучнистая роса; вредители - тля, плодожорка и др. Отмечается степень поражения листьев, побегов, плодов. На основании имеющихся данных за ряд лет составляется характеристика сорту по его устойчивости к болезням и вредителям. Различают высоко -устойчивые сорта - это сорта, которые не поражаются болезнью в год, наиболее благоприятный для развития той или иной болезни, или поражаются слабо (на I балл).

Среднеустойчивые сорта, которые поражаются в средней или слабой степени (на 2-3 балла). Малоустойчивые сорта составляют группу сильно поражающихся болезнями и вредителями (на 4-5 баллов).

Урожайность и качество плодов.

Урожайность сорта определяется его биологией и в значительной степени зависит от уровня агротехники. Даже заведомо высокоурожайные сорта при низкой агротехнике дают низкие урожаи. Средний урожай с 1 учетного растения по делянке (или повторению) вычисляют путем деления общего веса урожая (съемный урожай + хозяйственно годная падалица) на количество учетных растений по делянке (повторению).

Урожай с каждого повторения и в целом по сорту в центнерах или тоннах с 1 га вычисляют по формуле:

$$У = А/В \times 100,$$

где А – средний урожай с 1 дерева, кг;

В – площадь питания 1 дерева (м²),

100 – коэффициент перевода веса в килограммах на вес в центнерах и площади м² – в гектары.

При анализе данных по урожайности плодовых культур необходимо использовать многолетние данные за четное число лет.

Различают высокоурожайные сорта на сильнорослом подвое, дающие 200 ц/га, урожайные - 150-200 ц/га, среднеурожайные - 100-150 ц/га, малоурожайные ниже 100 ц/га. Необходимо при этом учитывать степень осыпаемости плодов. Склонны к

осыпаемости сорта Кандиль - синап, Бессемянка мичуринская, Уэлси, Мелба, Бархатное др.

Оценка урожайности сортов смородины (черной, красной) и крыжовника проводится поделяночно или покустно, начиная с 2-3-го года после посадки. Предпочтителен поделяночный учет в посадках с трехкратной повторностью. Четырехлетние данные учетов на фоне контрольного сорта дают объективную оценку урожайности изучаемого сорта.

Оценку урожайности сортов малины проводят с третьего года после посадки покустно или с I п. м. делянки с последующим пересчетом в т/га. Урожайность сортов земляники оценивается массой ягод с 1 п. м. ленточной полосы, затем делают пересчет в т/га.

Предварительно в период массового цветения и образования плодов по всем культурам определяется степень цветения и степень плодоношения по пятибалльной шкале.

При оценке урожайности сортов плодовых культур, кроме фактической урожайности, необходимо уметь определять физический урожай.

Физический урожай плодовых и ягодных культур определяется слагаемыми потенциальной продуктивности.

Одним из важнейших факторов формирования высоких урожаев плодовых культур является наличие однолетнего прироста длиной не менее 25-35 см, который обеспечивает питательными веществами рост плодов в текущем году и закладку генеративных почек на следующий год.

При определении потенциальной продуктивности необходимо учитывать соотношение на дереве числа побегов разного типа, общее количество заложённых почек как потенциал возможного плодоношения, эффективность реализации потенциальной продуктивности, самоплодность сорта, среднюю массу плода.

Продуктивность плодового дерева можно рассматривать как суммарную продуктивность систем ветвления или плодоносных веток. Число плодовых веток зависит от длины основных и боковых ветвей и плотности обрастания плодовыми веточками и нагруженности их плодами. Для расчета плотности плодовых образований на 1 м плодоносной ветви проводится измерение у пло-

дового дерева длины ветвей первого порядка и разветвлений второго и последующих порядков по возрастным зонам (берется 3 ветви на 3-5 деревьях сорта) и соответственно подсчет плодовых образований и плодов на них.

Зная среднюю массу плода, плотность размещения плодовых образований на ветвях различных порядков ветвления, количество таких ветвей, длину и урожай на них, можно рассчитать урожай на дерево.

Большая часть урожая у смородины черной, красной и крыжовника сосредоточенна на годичных приростах и побегах замещения. К основным компонентам продуктивности черной смородины относятся: число плодоносящих побегов, длина междоузлий, число узлов с плодоношением, число кистей на узел, число многокистных узлов, число ягод в кисти, масса ягоды.

Потенциальный урожай куста вычисляется путем умножения числа плодоносящих побегов на число узлов с плодоношением, затем на число кистей на узел, на число ягод в кисти и на массу ягоды. Такой расчет приемлем для высокосамоплодных культур.

Компонентами урожайности у малины служат: при кустовом способе возделывания - показатели числа плодоносных побегов на куст, число латералов на 1 плодоносящий побег (в среднем по побегам) число цветков на 1 латерал и средняя масса плодов, рассчитанная по результатам весового учета урожая. При ленточном способе возделывания, число плодоносящих побегов рассчитывается на погонный метр.

При описании качества плодов, если это проводится в условиях сада, учитывается их привлекательность, размер, однородность, вкус; если описание плодов проводится на лабораторных занятиях, то можно воспользоваться схемой, предусмотренной в карточке дегустации.

1. Привлекательность внешнего вида (суммарная оценка величины, окраски формы плодов дается в баллах).

2. Состояние зрелости (оптимальная зрелость, плоды не дозрели или перезрели).

3. Консистенция мякоти (грубая, средней плотности, рыхлая, нежная, мучнистая, волокнистая и т.д.).

4. Сочность мякоти (очень сочная, сочная, мало сочная, сухая).
 5. Характер вкуса (кислый, кисло-сладкий, сладко-кислый, пряный, пресный, наличие привкусов).
 6. Ароматичность плодов (сильная, средняя, слабая).
 7. Общая оценка вкуса (по 5-балльной шкале).
 8. Общая оценка с учетом привлекательности, качества мякоти, вкуса ароматичности.
 9. Отличительные особенности, типичны только для конкретного сорта (специфичность по аромату, привкус).
- На основании всестороннего помологического описания делается вывод о достоинствах и недостатках сорта, отмечаются отличительные сортовые особенности.

Литература

Прохоров И.А., Потапов С.П. Практикум по селекции и семеноводству овощных и плодовых культур. – М.: Агропромиздат, 1988.- с. 219-268.

Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Мичуринск, 1973.

Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл: ВНИИСПК, 1995.

Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл: ВНИИСПК, 1999.

Семакин В.П., Седов Е.Н. Определитель сортов яблони Европейской части СССР (справочник). – М.: Агропромиздат, 1991.

Семакин В.П., Осипова З. Определитель сортов яблони в саду и питомнике. – Тула, 1967.

Тема 3. Помологическое описание сортов плодовых и ягодных культур

Цель занятия – научить студента описывать помологические признаки сорта и уметь выделять отличительные особенности, характерные только для данного сорта. С этой целью для каждой культуры предлагается определенная форма помологического описания сорта. Занятия проводятся в условиях сада во время летней практики, где обращается внимание на признаки дерева,

плодов, если плоды находятся в состоянии потребительской зрелости.

На лабораторных занятиях проводится описание сорта по плодам, при этом заготавливать плоды желательно из различных районов их произрастания, так как это позволит оценить значение условий выращивания сорта, проанализировать степень проявления признаков родительских форм в зависимости от условий. Так, например, в условиях Мичуринска у сорта яблони Победитель доминируют признаки Антоновки обыкновенной, в условиях Воронежской области признаки другого родителя - сорта Джона-тан, плоды яблони груши, айвы осенних и зимних сортов заготавливаются с осени и хранятся в хранилищах. Летние сорта, а также плоды косточковых и ягодных культур можно сохранить путем замораживания в холодильных камерах и использовать для занятий в зимнее время в замороженном виде.

В зависимости от количества часов во время учебной практики следует распределить отведенное для занятий время: на семечковые 2 дня (летние – один день, осенние, зимние – второй день), один день – косточковые, 2 дня - ягодные культуры: (один день – земляника, один день – кустовые ягодники).

До начала описания сортов по плодам преподаватель знакомит студентов со строением плодов на поперечном разрезе и дает обозначения на рисунках в соответствии с ГОСТ (рис. 60-66).

Форма помологического описания сортов семечковых культур

1. Хозяйственная характеристика сорта описывается по данным литературы в соответствии с нижеприведенной схемой

1. Название сорта – литературное.
2. Синонимы.
3. Автор и происхождение сорта.
4. Распространенность сорта.
5. Зимостойкость и засухоустойчивость.
6. Устойчивость к болезням и вредителям (наиболее распространенным).
7. Урожайность (средняя урожайность с дерева в возрасте 10 лет).
8. Склонность к осыпаемости.

9. Периодичность плодоношения.
10. Тип плодоношения, скороплодность.

II. Описываются кратко основные морфологические признаки дерева (материалы берутся по данным описания сортов в период летней практики и литературы)

1. Сила роста.
2. Форма и густота кроны дерева или куста.
3. Однолетние побеги, окраска, опушение, наличие коленчатости и подкожных точек.
4. Лист: форма, размер, окраска.

III. Морфологическое описание плодов

1. Величина: очень крупные, крупные, выше средних, средние, ниже средних, мелкие, очень мелкие.
2. Форма: продолговатая, округлая, репчатая, яйцевидная, коническая, цилиндрическая, косая.
3. Поверхность: гладкая, слаборебристая, сильноребристая, широкоребристая, узкоребристая, бугристая.
4. Окраска кожицы: а) основная – зеленая, зеленоватая, зеленовато-желтая, светло-желтая, золотисто-желтая, беловатая;
б) покровная – отсутствует или присутствует в виде загара; розовая, пурпуровая, малиновая буровато-красная, красная, темно-красная, коричнево-красная, оранжевая; размытая, точечная, крапчатая, полосатая; по всему плоду, по большей части плода.

Подкожные точки: много, немного, очень мало; крупные, средние, мелкие; хорошо заметные, слабозаметные, незаметные; зеленые, серые, беловатые, коричневые (опробковевшие).

Плодоножка: длинная, средняя, короткая; толстая, средняя, тонкая; прямая, изогнутая, прямо, косо поставленная.

Воронка: мелкая, средняя, глубокая; узкая, средняя, широкая, отсутствует; оржавленность: слабая, средняя, сильная.

Чашечка: крупная, средняя, маленькая; открытая, полуоткрытая, закрытая.

Кожица: грубая, нежная; гладкая, шероховатая; сухая, маслянистая; блестящая, тусклая с налетом.

Подчашечная трубка: длинная, средняя, короткая; широкая, средней ширины, узкая; воронковидная, коническая, чашевидная, полуовальная, мешковидная.

Сердечко: крупное, среднее, небольшое; луковичное, сердцевидное, обратно-сердцевидное, репчатое, яйцевидное, эллиптическое, круглое, полукруглое; верхнее, среднее, нижнее.

Семенные камеры: открытые, полуоткрытые, закрытые; мелкие, средние, большие.

Мякоть:

а) **окраска** – белая, зеленоватая, желтая, кремовая, розоватая, красная;

б) **плотность** – плотная, средней плотности, рыхлая;

в) **сочность** – очень сочная, сочная, малосочная, сухая;

г) **зернистость** – мелкозернистая, средняя, крупнозернистая, волокнистая;

д) грубая, нежная, очень нежная;

е) маслянистая, тающая, гранулированная;

ж) **характер вкуса** – сладкий, кисло-сладкий, кисловато-сладкий, сладковато-кислый, сладко-кислый, пресный с пряностью, вяжущий, терпкий; с сильным, средним, слабым ароматом, без аромата.

з) **оценка вкуса** – отличный (5 баллов), очень хороший (4,5), хороший (4), выше среднего (3,5), средний или посредственный (3), ниже среднего (2,5), плохой (2), очень плохой (1 балл).

Достоинства сорта.

Недостатки сорта.

Основные отличительные признаки сорта.

Отпечаток плода: с разреза продольного и поперечного.

Дата описания.

Форма помологического описания косточковых культур

1. Название сорта.
2. Синонимы.
3. Автор и происхождение сорта.
4. Распространенность сорта (в каких областях введен в Государственный реестр).
5. Время созревания.
6. Зимостойкость.

7. Засухоустойчивость.
8. Устойчивость к болезням и вредителям.
9. Урожайность в кг: высокая, средняя, слабая.
10. Химико-технологические данные: плоды пригодны для потребления в свежем виде, переработки.
11. Транспортабельность плодов.
12. Плоды: а) крупные, средние, мелкие;
б) средний вес плода.
13. Форма: плоская, округлая, овальная, яйцевидная.
14. Вершина плода: округлая, вдавленная, вытянутая, заостренная.
15. Брюшной шов: высокий, средний, слабо выражен, растрескиваемый.
16. Кожица:
а) голая, опушена слабо, средне;
б) с наличием воскового налета: сильным, слабым, средним, без него.
17. Окраска кожицы:
а) основная: зеленая, белая, кремовая, желтая, оранжевая, красная;
б) покровная: оранжевая, розовая, карминовая, бордовая.
18. Мякоть плода: волокнистая, хрящеватая, мучнистая, очень плотная, плотная, средней плотности, нежная, тающая.
19. Сочность: сильная, средняя, слабая.
20. Вкус: сладкий, сладковато-кислый, кисло-сладкий, кислый.
21. Дегустационная оценка в баллах (по 5-балльной шкале).
22. Дерево: а) форма кроны;
б) сила роста.
23. Достоинства сорта.
24. Недостатки сорта.
25. Главнейшие отличительные признаки.
26. Отпечатки плодов.
27. Дата описания.

Форма помологического описания ягодных культур

1. Название сорта.
2. Синонимы.
3. Автор и происхождение сорта.

4. Распространенность сорта (в каких областях включен в Государственный реестр).
5. Время созревания.
6. Одновременность созревания.
7. Степень самоплодности: высокая, средняя, низкая (в %).
8. Устойчивость к болезням и вредителям.
9. Засухоустойчивость.
10. Урожайность в кг: высокая, средняя, слабая.
11. Химико-технологические данные: плоды пригодны для потребления в свежем виде, переработки.
12. Ягоды:
 - а) величина – крупные, средние, мелкие;
 - б) форма – округлая, полушаровидная, овальная, яйцевидная, грушевидная, наперстковидная, продолговатая; для земляники: правильная, неправильная, плоско-округлая, округлая, округло-коническая, продолговатая, яйцевидная, овальная;
 - в) окраска – белая, зеленая, желтоватая, желтая, кремовая, розовая, светло-красная, красная, темно-красная, почти черная, черная.
- Для малины: костянки крупные, средние, мелкие; хорошо скреплены, рассыпаются.
13. Вкус плода: сладкий, сладковато-кислый, кисловато-сладковатый, кисло-сладкий, кислый.
14. Дегустационная оценка, в баллах.
15. Куст. Сила роста и характер роста: сильно, средне, слаборослый; сжатый, раскидистый – слабо, сильно, средне.
Для земляники: высокий куст (25-35 см), средний (15-25 см), низкий (5-15 см).
16. Для малины характер побегов: ветвистые, неветвистые; толстые, средние, тонкие; прямостоячие, дугообразно изогнутые, слегка отклоненные.
17. Тип цветка для земляники: женский, обоеполый; цветонос: длинный, средний, короткий; толстый, тонкий.
18. Достоинства сорта.
19. Недостатки сорта.
20. Основные отличительные признаки.

Объекты: живые растения в коллекционных садах, живые плоды, замороженные плоды, муляжи, гербарий.

Материалы и оборудование.

Весы, разновесы, штангенциркули, тарелки, ножи, салфетки, химические карандаши, рабочие тетради.

Литература

1. Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур/ Под редакцией Г.В. Еремина. - М.: Мир, Колос, 2004.
2. Новые районированные сорта плодово-ягодных культур и винограда: Альбом – справочник. – М.: Россельхозиздат, 1982.
3. Селекция и сортоведение плодовых культур /Под ред. Г.В. Еремина. – М.: Колос, 1993.
4. Каталог плодовых и ягодных культур России. – М., 2000.
5. Плодовые и ягодные культуры России: Каталог. – Воронеж: Кварта, 2001.
6. Сорта плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур: Каталог. – М., 2000.
7. Новые сорта плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда для внедрения в производство: Каталог. Часть 1. – М., 1988.

Тема 4. Апробация сортов и выделение маточных растений в саду

Цель и организация занятий

Продуктивность сада определяется как сортом, так и его чистосортностью, так как чистосортные массивы позволяют своевременно проводить комплекс агротехнических мероприятий, уборку плодов, обработку против болезней и вредителей. Однако при выкопке посадочного материала в питомнике, посадке сада из-за недостаточного знания сортовых признаков допускается путаница в сортах. Устранить такое бывает трудно, а в многолетних насаждениях практически невозможно. Более того, константность сорта относительна, так как в процессе размножения, выращивания под влиянием окружающей среды в сорте происходят изменения, приводящие, как правило, к снижению его

продуктивности. Типичность сорта может быть сохранена лишь в том случае, если в размножение не будут допускаться уклонившиеся от своего сортотипа деревья. Сортотиповая достоверность устанавливается с помощью апробации сортов в маточно-черенковых садах. Апробация позволяет отобрать типичные для данного сорта деревья, которые затем используются для размножения как маточно-черенковые. Проводится апробация в плодоносящем саду.

Цель и организация занятий. Цель занятий – ознакомить студентов с методикой проведения апробации сортов в саду и научить выделять лучшие клоны для размножения.

Занятия по апробации сортов в саду целесообразно планировать после учебных занятий по помологическому описанию сортов, когда студенты достаточно ознакомились с варьированием морфологических признаков, знают основные сортовые особенности плодовых и ягодных растений.

Методические рекомендации

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 сортотиповая 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 тетраде 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 в соответствии с формой, указанной в книге «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур». (Мичуринск, 1973; Орел 1999).

Полевой журнал
**апробации и выделения в маточный фонд плодовых
и ягодных культур в хозяйстве**

Хозяйство, учебно-опытное хозяйство

Культура_____

№ квартала или название участка_____

Счет рядов идет_____

Счет мест в ряду_____

№ ряда № места в ряду	№ маточного де- рева	Название сорта	Подвой	Возраст	Типичность пло- дов	Общее состояние дерева (в баллах)	Урожайность		Примечание
							степень плодо- ношения (в бал- лах)	ожидаемый урожай в кг.	

В графе примечание описывается почковая вариация с ук-лонениями, значительно отличающимися в положительную сто-рону от типа сорта.

После анализа результатов апробации преподаватель отме-чает, что выделенные растения в маточный фонд под влиянием факторов внешней среды могут изменяться (подмерзать, повреж-даться болезнями) и тогда сорта выводятся из размножения, включаются новые, более перспективные. Апробация маточного фонда проводится ежегодно, чтобы также не допустить в раз-множение нетипичные для сорта клоны и тем самым как можно дольше сохранить сорт в его сорто типе.

Объекты: плодоносящие деревья, ягодные кустарники с со-зревающими плодами, в хорошем состоянии.

Материалы и оборудование:

План размещения сортов в саду;

Рабочие тетради;

Простые карандаши, стиральные резинки.

Этикетки навесные, этикетки для отметки кустов земляни-ки.

Масляная краска, кисти, скребки для зачистки коры на штамбе.

Лопаты для выкопки примеси и неценных ягодных кустов.

Литература

1. Методические рекомендации по проведению апробации районированных и перспективных сортов семечковых и косточ-ковых плодовых культур в питомнике/Под редакцией Грибанов-ского А.П. и Зоточкиной Т.В.- Мичуринск, 1987.

2. Семакин В., Осипова З. Определитель сортов яблони в са-ду и питомнике. - Тула, 1967.

3. Основные апробационные признаки сортов семечковых, косточковых и ягодных культур: методические рекомендации. - Мичуринск, 2003.

4. Апробация маточных плантаций и посадочного материала ягодных культур: методические указания. - М., 1986.

5. Огольцова Т.Н. Определитель сортов смородины: Справочник. – Орел, 2000.

6. Руководство по апробации сортов вишни в питомниках Татарии. - С. Рыбная Слобода, 1981.

Тема 5. Апробация сортов в плодовом питомнике

Цель и организация занятий

При заготовке черенков, окулировке в производственных питомниках нередко допускается случайное смешивание черенков различных сортов, в результате чего в рядах основного сорта вырастают саженцы других сортов. Не очень велика ошибка, если эта примесь сортов одного и того же срока созревания с основным сортом, но бывают случаи, когда в ряды летних сортов попадает примесь зимних и наоборот. Если своевременно не провести апробацию, то такая сортосмесь попадает в сад, что приводит к снижению его продуктивности. На выпускном поле питомника обязательно проводится апробация сортов, позволяющая обеспечить чистосортность посадочного материала.

В связи с этим цель занятия – ознакомить студентов с методикой проведения апробации и научить их практическому применению этой методики.

Занятие по апробации сортов в питомнике проводится во время учебной практики в период, когда заканчивается рост (август, сентябрь) и сортовые признаки четко выражены.

Методические рекомендации

Проводится апробация в производственном питомнике учебно-опытного хозяйства или ближайшего плодпитомника, где возможно одновременно с обучением провести и практическую апробацию.

Предварительно на ряды в соответствии с планом окулировки 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 двухлетних (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.

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. 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, удлинённой 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 закулирована 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, преподаватель с группой по несколько человек проходит быстро поперек рядов производственного питомника, а студенты только называют сорта без их характеристики. Теперь 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. 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 карандашом «Примесь»; если сорт известный, то пишется название сорта полностью. 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, если этот акт составляется без представителей хозяйства, т.е. агронома или бригадира питомниковода, то такой акт не имеет юридической силы и используется лишь для учебных целей, если при апробации присутствует специалист от хозяйства, то такой акт заверяется подписями и передается в хозяйство.

Объекты:

Саженцы второго (однолетки) или третьего полей питомника (двулетки), черенки с плодоносящих деревьев и черенки апробируемых сортов из питомника.

Материалы и оборудование. Этикетки навесные деревянные, рабочие тетради, карандаши, стиральные резинки. Бланки полевого журнала, журнала апробации.

Литература

1. Методические рекомендации по проведению апробации районированных и перспективных сортов семечковых и косточковых плодовых культур в питомнике/Под редакцией Грибановского А.П. и Зоточкиной Т.В.- Мичуринск, 1987.
2. Семакин В., Осипова З. Определитель сортов яблони в саду и питомнике. - Тула, 1967.
3. Основные апробационные признаки сортов семечковых, косточковых и ягодных культур: методические рекомендации. - Мичуринск, 2003.
4. Апробация маточных плантаций и посадочного материала ягодных культур: методические указания. - М., 1986.
5. Огольцова Т.Н. Определитель сортов смородины: Справочник. – Орел, 2000.
6. Руководство по апробации сортов вишни в питомниках Татарии. - С. Рыбная Слобода, 1981.

Тема 6. Определение сортов плодовых культур

Цель и организация занятий

В современных условиях интенсификации садоводства очень быстро идет совершенствование и обновление сортов. Будущий специалист-агроном, а также научные сотрудники должны хорошо знать сорта, уметь распознавать их по помологическим признакам, уметь пользоваться ключами-определителями. Умение пользоваться определителями необходимо при установлении сортовой принадлежности неизвестного сорта, формы в производственных, коллекционных, маточных и приусадебных садах.

Цель занятия – освоить методику определения сорта основных плодовых пород по морфологическим признакам вегетативных органов и плодов.

Занятия проводятся в плодоносящем саду, в питомнике, в условиях лаборатории. В плодоносящем саду определение сорта ведется в совокупности морфологических признаков как вегетативных органов, так и плодов. В питомнике на выпускном поле – по морфологическим признакам вегетативных органов. В условиях лаборатории определение сортов проводится по морфологическим признакам плода. При этом плоды семечковых заготавливают заранее и хранят в хранилищах. Косточковые и ягодные породы можно использовать в замороженном или консервированном виде. Для учебных целей можно использовать муляжи.

Методические рекомендации

Определение сортов проводится несколькими способами (Ильинский А.А., Татаринцев А.С., 1963). Один из способов – это метод предположений, когда высказывается предположение, что определяемый сорт сходен с таким-то хорошо известным сортом, который достаточно описан в литературе.

Сравнивают описание с определяемым сортом и, если описание совпадает с признаками определяемого сорта, то делается вывод о его соответствии и сортовой принадлежности. Например, определяющий анализирует признаки дерева, плодов и отмечает, что данный сорт очень схож с сортом «Северный синап», для убедительности используется литература, где дается подробное описание и рисунки этого сорта, если помологические признаки сорта и предполагаемого совпадают, то определение проведено верно. Если же имеются серьезные расхождения, то высказываются другие предположения и тогда целесообразнее воспользоваться другим методом, в данном случае, следует воспользоваться определителями и вести определение по ключам. В начале у сорта выделяют наиболее надежные признаки – это сезон созревания и период потребления плодов, характер окраски, специфичность вкуса. Затем приступают к определению с помощью ключа. Сорт яблони, который определяется, имеет крупные плоды с яркополосатым румянцем на значительной части поверхности плода, осеннего срока созревания. Обращаемся к разделу:

«Определение осенних сортов», затем находим раздел «Определение сортов по признакам плода». Смотрим признаки плода (наличие покровной окраски), этот показатель не отвечает тезам, но отвечает антитезе, далее антитеза отсылает нас в следующий пункт и т.д. наконец по ключу подходим к тезе, где признаки плода полностью отвечают тезе с названием определяемого сорта. Для большей достоверности в определении следует провести определение данного сорта по морфологическим признакам вегетативных органов. Также по ключу, тезам и антитезам подходим к названию сорта, который определяли по признакам плода. Результаты определения по плодам и вегетативным органам совпадают – определение сорта проведено правильно.

При коллекционном сортоизучении, работе с гибридным фондом селекционер сталкивается с большой сложностью и трудоемкостью при описании сортов и гибридов. В последние годы широкое распространение получило описание методом перфокарт. При этом составляется перфокарта – метчик или ключ – перфокарта, в которой указываются признаки, свойственные данной культуре, т.е. на титульно-лицевую перфокарту наносят все признаки с их варьированием. Каждый признак соответствует одной перфорации, т.е. отверстиям перфокарт-метчика (рис. 76).

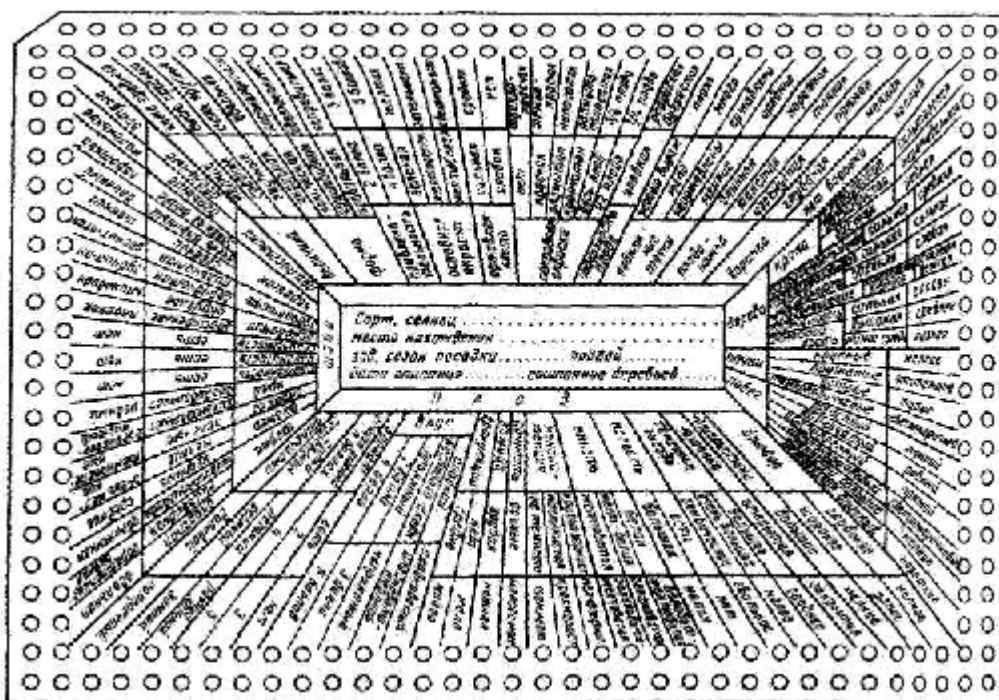


Рисунок 76 – Ключ-перфокарта для описания сортов груши в саду

При описании метчик накладывают сверху на перфокарту (рис. 77) и на месте отверстий, соответствующих определенному признаку делают высечку (компостером) или вырез ножницами. В средней части перфокарты (сорта, сеянца) пишется название сорта, формы, сеянца, указывается его происхождение, место посадки (участок, квартал, ряд, порядковый номер в ряду), возраст, дата описания. На обратной стороне: рисунок места произрастания, типичные признаки для данного сорта, продольный и поперечный разрез плода или отпечаток плода. Один угол ключа и перфокарты обрезается с одной и той же стороны. Перфокарты (с названием сорта) во всей своей совокупности и представляют собой определитель.

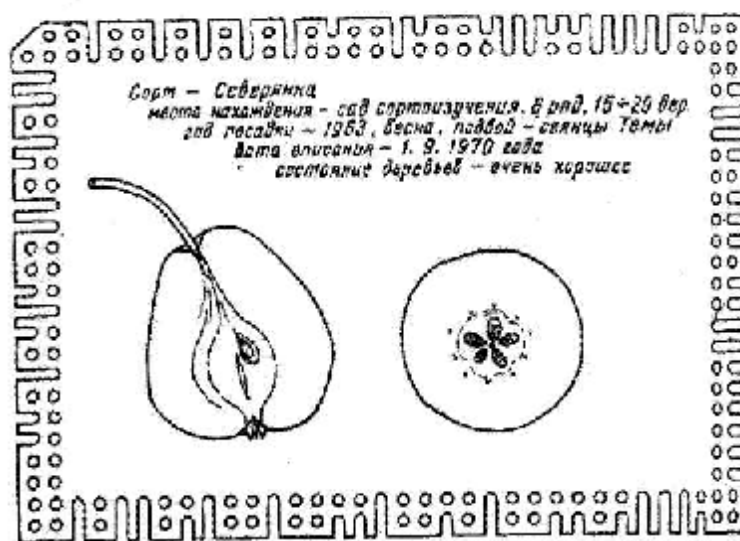


Рисунок 77 – Перфокарта для определения сорта груши Северянка в саду (отпечатки плода лучше сделать на оборотной стороне перфокарты).

Определение сорта ведется путем поиска перфокарт с признаками определяемого сорта, выявляя у неизвестного пока сорта характерный признак (срок созревания; потребления; форму; окраску и т.д.), находят в ключе один признак и через перфорацию, соответствующую избранному признаку, продевают спицу (проволоку диаметром не более 2 мм) через весь комплект перфокарт. Встряхивают их, часть перфокарт имеющих вырез краевой части над перфорацией в которую продели проволоку выпадают. Выпавшие карты собирают, прикладывают к ключу или метчику и ещё раз «просеивают» при помощи спицы, но уже по другим при-

знакам. Такое повторяется до тех пор, пока останется 2-3 перфокарты, по которым и устанавливается подлинность сорта с учетом типичных для данного сорта признаков указанных в перфокарте.

Однако и такой метод определения сортов требует большой затраты времени и труда на обработку цифрового материала результатов наблюдений и учетов, и в тоже время не обеспечивает своевременного получения необходимой информации о сортах, их важнейших признаках и свойствах. В последнее время обработку данных по изучению сортов гибридных семян проводят с помощью ЭВМ.

Для использования ЭВМ необходима единая схема наблюдения, при которой описание признака по международному классификатору осуществляется только кодом. Для кодирования значений признаков используются цифры от 1 до 9; кодирование названия признаков осуществляется с помощью порядковых номеров от 1 до 80. Кодификатор состоит из паспортной части, где указывается: номер регистрации, страна – хранитель коллекции, национальный номер регистрации, ботаническая характеристика, название сорта, родословная и т.д. во второй части: морфологические признаки: дерева, кроны, побега, почек, листа, плода, семян. Далее кодируются биологические свойства, особенности роста и плодоношения. Устойчивость к болезням и экстремальным факторам; хозяйственные признаки: урожайность, качество плодов, химический состав. Во время занятий студенты знакомятся с международным классификатором СЭВ, на примере подсемейства *Maloideae* (родов *Malus* Mill, *Pyrus* L.). При проведении занятий по определению сортов целесообразно одно занятие провести в лаборатории (работа с определителями) и экскурсию в научные учреждения, где отработаны методики перфокарт при описании сортов, семян, составлены программы и работают методики по использованию базы данных различных культур с применением ЭВМ.

Разработаны классификаторы, позволяющие вести единую систему наблюдений и учетов.

При использовании ЭВМ предварительно создается база данных видового, сортового состава, семян в соответствии с классификаторами. При наличии базы данных можно воспользо-

ваться методическими рекомендациями по работе с базой данных «Cerasus», разработанными коллективом сотрудников группы биометрии лаборатории генофонда ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина под редакцией Н.И. Савельева (Мичуринск, 2002).

Задание

Провести определение 2-3 сортов семечковых, косточковых, ягодных культур, применяя различные методы: предположения, с помощью определителя, с помощью перфокарт, ЭВМ.

Литература

1. Методические рекомендации по работе с базой данных Cerasus/Под ред. Н.И. Савельева. - Мичуринск, 2002.
2. Международный классификатор СЭВ подсемейства Maloideae (родов Malus Mill., Prunus L., Cydonia Mill). – Л., 1989.
3. Определитель сортов яблони европейской части СССР (справочник). – М.: Агропромиздат, 1991.
4. Определитель сортов яблони в саду и питомнике/Семакин В., Осипова З. - Тула, 1967.
5. Огольцова Т.Н. Определитель сортов смородины: Справочник. – Орел, 2000.
6. Потапов С.П. Определитель сортов яблони в саду и питомнике: учебное пособие. - М., 1981.

Тема 7. Программированный опрос по разделу «Сортоведение»

Цель и организация программированных опросов

Программированные опросы проводятся с целью выявления уровня знаний, полученных студентами в процессе лабораторных занятий, учебной практики, а также самостоятельной подготовки при изучении теоретического материала.

Контроль уровня знаний может быть предварительным, такой контроль предусматривает выявление степени усвоения материала при самостоятельной работе вне учебное время. Текущий контроль проводится в процессе работы студентов при выполне-

нии заданий и заключительный контроль проводится в конце каждого занятия или после изучения какого-то раздела.

Программированный контроль позволяет, без большой затраты времени, быстро и объективно оценить степень усвоения каждым студентом отдельных вопросов или разделов и если есть необходимость своевременно внести изменения в методику преподавания тех или иных разделов на лабораторных занятиях, или во время учебной практики.

При составлении заданий для программированных опросов может быть применен метод выборочных ответов, суть которого заключается в том, что к поставленному вопросу задания дается несколько ответов, все ответы положительны, но для ответа на вопрос студент выбирает лишь один ответ, соответствующий данному вопросу. Ответ на поставленный вопрос выражается числовым значением или порядковым номером ответа.

Контроль может быть машинным, если на кафедре имеются программно-контролирующие устройства типа «Огонек», «Ласточка», «Наука», КИСИ-5 и др. или автоматизированные классы. Если на кафедре нет программно-контролирующих машин, то такой контроль успешно может проводиться и без машин. При этом используются те же задания, что и при машинном контроле, но для быстрой проверки задания студентам даются карточки, где отмечаются числовые значения ответов. Контрольные карточки изготавливаются из плотной бумаги. Записи на карточке ведутся простым карандашом. Эти карточки используются многократно.

Форма составления заданий и карточек контроля

При составлении заданий для программированного контроля определяется задача, которых может быть много. Например: «Определить сорта яблони и дать помологическую характеристику». Составляются: карточки задания с поставленными вопросами и ответами, контрольная карточка ответов, где студент указывает числовое значение ответов (форма 1, 2).

Для быстрой проверки преподаватель на плотной бумаге составляет для каждого задания проверочную карточку, которая соответствует контрольной карточке.

Проведение программированного опроса.

Студентам раздается по 2-3 живых плода различных сортов, если живых плодов нет, то муляжи, или немые красочные рисун-

ки, или билет с названием сортов. Выдается карточка-задание, контрольная карточка, простой карандаш, стиральная резинка для карандаша. На опрос отводится 10 мин. После проверки работ необходимо обсудить допущенные студентами ошибки. Если на опрос выделяется целое занятие, то количество заданий можно увеличить до 5 и провести опрос по всему разделу либо семечковых, либо косточковых, ягодных культур, исходных форм.

Форма 1.

Задание № ____ Форма карточки-задания по помологической характеристике сортов яблони

От- вет во- прос	1. Название сорта	2. Размер плода	3. Форма плода	4. Окраска	5. Вкус
1.	Мелба	Мелкие	Плоская	Основная	Пресный
2.	Антоновка	Ниже средних	Округлая	Основная и покровная	Кислый
3.	Лобо	Средние	Плоскоок- руглая	В виде загара	Кисловато- сладкий
4.	Уэлси	Выше средних	Кониче- ская	Полосатого румянца	Кисло- сладкий
5.	Папировка	Крупные	Округло- кониче- ская	Размытого ру- мянца, крапча- того румянца	Сладковато- кислый
От- вет во- прос	6. Происхо- ждение	7. Распро- странение	8. Зимос- тойкость	9. Устойчи- вость к парше	10. Урожай- ность
1.	Народной селекции	1-5 областей	Ниже средней	Слабая	Ниже сред- ней
2.	Мичурин- ский сорт	5-10 областей	Средняя	Средняя	Средняя
3.	Других се- лекционеров	10-20 областей	Вполне зимостоек	Устойчив	Хорошая
4.	Интродуци- рованный Американ- ский	20 и более	Незимо- стойек	Хорошая ус- тойчивость	Высокая
5.	Западно- европейский	Не рай- онирован	Высокая зимостой- кость	Высокая ус- тойчивость	Очень высо- кая урожай- ность

Контрольная карточка ответа к заданию № _____
студента _____ группа _____

От- вет Во- прос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5



- взятие в кружок, квадрат, треугольник числа
соответствуют правильному числовому значению
ответа на каждый из 10 вопросов.

Значение одного и того же ответа (например, у каждого из
трех сортов задания зимостойкость средняя, что соответствует
ответу под номером 2), то в контрольной карточке в вопросе 8
ответ под цифрой 2 берется в кружок для второго – в квадрат, для
третьего сорта – в треугольник (форма 1, 2).

РАЗДЕЛ II. СЕЛЕКЦИЯ

Тема 1. Искусственное скрещивание плодовых растений

Цель и организация занятий

Цель занятия: ознакомиться с методикой гибридизации, приобрести технические навыки искусственного скрещивания.

Занятия проводятся во время учебной практики. При планировании учебной практики выделяется не меньше двух дней, а для агрономов-селекционеров количество дней значительно увеличивается, чтобы иметь возможность ознакомиться с особенностями техники гибридизации на различных культурах (облепиха, смородина, крыжовник, вишня, слива, яблоня, груша, земляника, малина).

Учебную практику по гибридизации необходимо сочетать с закладкой опытов по научно-исследовательской работе студентов, аспирантов, преподавателей, что значительно повышает ответственность каждого студента в выполнении работ по гибридизации, а также вырабатывает навыки научного исследования.

Задание. Освоить все виды работ по проведению искусственного скрещивания: кастрацию цветков (с удалением и оставлением околоцветника), нормировку числа цветков в соцветиях, изоляцию, сбор бутонов и заготовку пыльцы, опыление, оформление журнала гибридизации.

Методические рекомендации

В зависимости от особенностей объекта и характера работы детали техники искусственного скрещивания бывают различны.

У растений с обоеполыми цветками подготовку цветков к

опылению нередко начинают с кастрации, т.е. удаления пыльников во избежание самоопыления. Однако кастрация необходима далеко не всегда. У растений, характеризующихся резко выраженной самостерильностью, при проведении гибридизации для практической селекции можно обходиться без кастрации.

Своевременность кастрации – одно из важнейших условий успеха в работе. 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).

При выборе способа кастрации необходимо учитывать: особенности объекта, количество материала, характер проводимой работы, климатические и погодные условия. Кастрацией с удалением околоцветника цветку наносится большое ранение и он лишается частей, которые имеют значение для успешного оплодотворения. Однако производительность труда при удалении околоцветника значительно повышается. Так, опытный рабочий за 8-часовой рабочий день с оставлением околоцветника кастрирует 400-500 цветков, с удалением околоцветника – 2000 и более в день. 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. Важным мероприятием при гибридизации является нормирование бутонов с целью предупреждения естественного опадения завязей. Так, у крупноплодных культур: яблоня, груша, айва оставляют 2-3 цветка в соцветии, у ягодников – все цветки, готовые для кастрации. В целях предупреждения естественного опыления нежелательной пылью кастрированные цветки изолируют.

Заблаговременно до момента опыления приступают к сбору и заготовке пыльцы для опыления. 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. Норма на выборке пыльников из бутонов за 8-часовой рабочий день составляет 800-

1000 бутонов (семечковых и косточковых культур). 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 этикетках производится запись простым карандашом.

Норма выработки зависит от опыляемого объекта. У яблони и груши 800-1000 цветков за рабочий день, у косточковых, если кастрация проводилась с удалением околоцветника и изоляция – в марлевые рукава – 3000 и более цветков за рабочий день.

Первый учет результатов скрещивания проводится через 2 недели после опыления, т.е. до начала июньского опадания завязи. Проверяется каждый изолятор. Изоляторы, где не обнаружено плодов, снимают, а в журнале записывается номер этикетки и ставится ноль завязавшихся плодов. Проводят замену пергаментных или изоляторов из плотной ткани на марлевые. Через месяц после ревизии проводят вторую ревизию, маленькие изоляторы заменяют большими, пропавшие этикетки исключают из опыта.

При ревизии, чтобы повторно не попадать на уже проверенные этикетки рекомендуется делать пометки цветным карандашом на этикетках, или выворачивать на обратную сторону изоляторы. Съем плодов проводят в марлевые изоляторы по вариантам скрещивания, хранят плоды до извлечения семян в сухом и прохладном помещении. У семечковых культур, крупноплодных сортов образуется зрелых плодов до 20%, у мелкоплодных форм яблони, косточковых и ягодных культур – 30-50%.

Для проведения ревизии во время учебной практики необходимо выделять один день, чтобы каждый студент самостоятельно мог провести учет результатов проведенных им скрещиваний.

Особенности техники выполнения работ по гибридизации

Работы по искусственному опылению, и в частности, кастрация, требуют большой внимательности и тщательного выполнения.

При кастрации с оставлением околоцветника (рис. 78 и ниже приведенные рисунки заимствованы из книги Ильинского А.А., Татаринцева А.С. Сортоведение и селекция плодовых растений. - М., 1963) верхние части тычинок захватывают и извлекают из цветка пинцетом в несколько приемов. Следует возможно меньше прикасаться пинцетом к пыльникам, чтобы не вызвать их растрескивания и высыпания пыльцы. По окончании кастрации лепестки желательно привести, насколько это возможно, в прежнее положение.



Рис. 78. Кастрация цветка с оставлением околоцветника (продольный разрез):

1- бутон с искусственно раздвинутыми перед кастрацией лепестками; 2— кастрация пинцетом; 3 — кастрированный цветок.

Минимальное поражение наносится цветку при кастрации с помощью проволочной петельки или обыкновенной канцелярской скрепки (рис. 79).

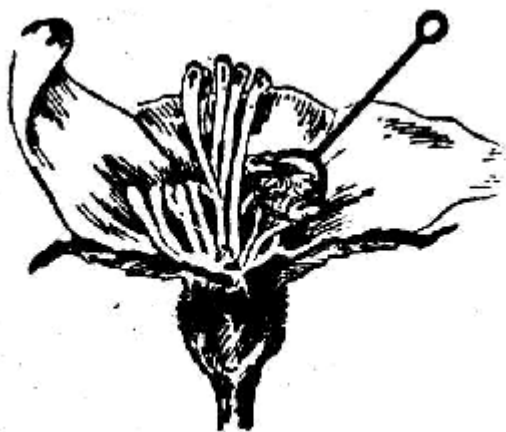


Рис. 79. Кастрация цветка проволочной петелькой.

Недостаток этого способа по сравнению с кастрацией пинцетом – несколько большая опасность растрескивания пыльников и попадания на рыльце собственной пыльцы, так как пестелька должна прийти в соприкосновение с каждым из пыльников. У крыжовника и смородины удобно удалять пыльники при помощи препаровальной иглы. У груши, имеющей ломкие лепестки, иногда удаляют два лепестка и затем выщипывают тычинки, проникая внутрь бутона через сделанное отверстие (рис 80).

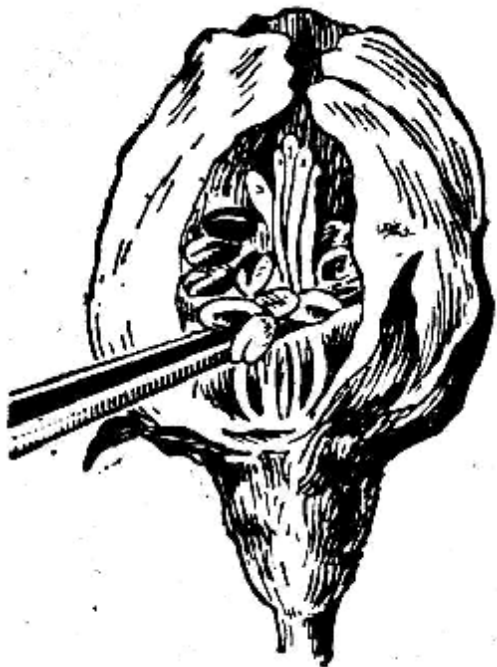


Рис. 80. Кастрация цветка пинцетом через отверстие в бутоне.

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 (ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина) (рис. 81,82).

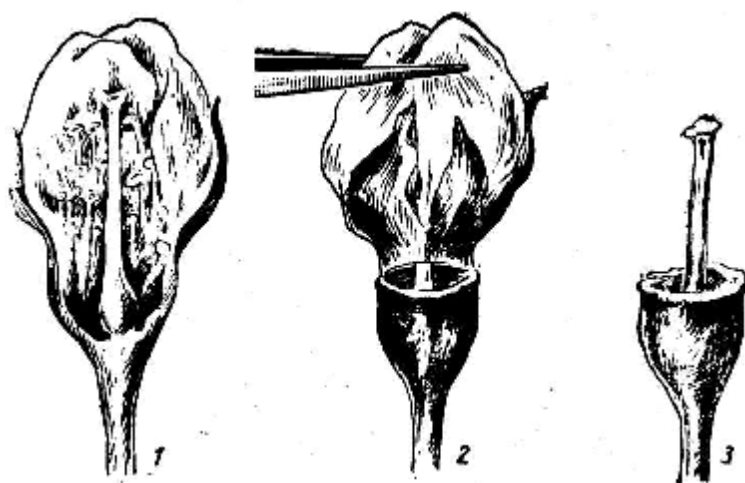


Рис. 81. Кастрация цветков с удалением околоцветника.



Рис. 82. Кастратор для удаления околоцветника и пыльников.

Приспособление для кастрации состоит из обыкновенного пинцета, к концам которого под углом 45° и под прямым углом по отношению друг к другу припаиваются две пластинки размером 8мм x 2мм, изготовленные из лезвия для безопасной бритвы, в средней части на одной стороне пинцета монтируется шуруп, выполняющий роль ограничителя соединения концов пинцета. При всех способах кастрации работа должна выполняться внимательно и чисто. Кастрированные бутоны необходимо просматривать, чтобы убедиться, нет ли оставшихся пыльников между лепестками или у оснований столбиков. Оставшиеся в бутоне пыльники осторожно удаляют пинцетом или сдувают. При просмотре мелких цветков иногда пользуются лупой. В случае раскрескивания пыльников бутон бракуют, а инструмент, которым проводят кастрацию, тщательно обтирают кусочком ваты или тряпочкой. Пестик кастрируемых цветков надо оберегать от повреждений. Нормировать количество бутонов до кастрации не следует, так как при кастрации может оказаться, что часть бутонов повреждена и должна быть удалена.

В зависимости от объекта и цели гибридизации применяют изоляционные мешочки из марли или пергаменты различного размера: 15см (ширина) x 20см (длина), 20см x 30см и т.д. Для

крыжовника и смородины, груши, вишни удобны так называемые рукава (мешочки с отверстиями с двух сторон) размером 15х40см, в которые заключаются целые ветви. При изоляции верхнюю растущую часть побега надо оставлять свободной, иначе мешочек будет препятствовать нормальному росту ветвей. Рукава находят применение и при работе с косточковыми. 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. Применяемые при этом этикетки должны быть большего размера по сравнению с навесными и иметь заостренный нижний конец.

При хорошей погоде во время кастрации, когда оживленно летают насекомые, надо следить за тем, чтобы они не садились на кастрированные, но еще не заключенные в изолятор цветки.

Пергаментные изоляторы перед надеванием необходимо несколько помять в месте завязывания и расправить так, чтобы его стороны не складывались и не сдавливали изолированные цветки. Подвешивать к пергаментным изоляторам этикетки не обязательно, так как обозначения могут быть написаны непосредственно на мешочках.

Во время кастрации необходимо провести заготовку пыльцы для опыления. Пыльники заготавливают из бутонов, готовых к раскрытию, но нераскрывшихся.

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. Особенно ярко изменение окраски пыльников выражено у груши: розовые пыльники становятся желтыми от выделившейся пыльцы. Можно убедиться в растрескивании пыльников и выделении пыльцы и при осторожном надавливании на пыльники

кусочками резинки, обратной стороной карандаша или любым предметом, на котором прилипшая пыльца бывает легко заметна.

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. Для опыления наиболее благоприятна тихая, теплая (но не слишком жаркая) погода. Холод задерживает процессы, связанные с оплодотворением. Сильный ветер колеблет ветви и этим затрудняет манипуляции с нежными цветками. Слишком жаркая и сухая погода, особенно при ветре, вызывает высыхание секрета рылец. 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. Если во время выполнения работы начал накрапывать дождь, нужно немедленно убрать посуду с пыльцой в эксикатор (рис. 83).

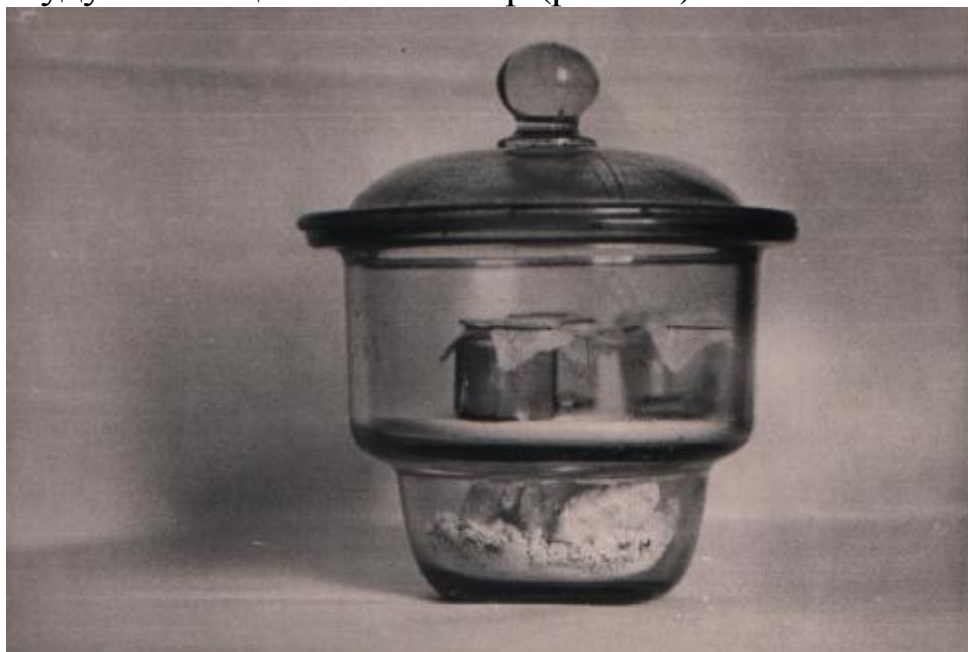


Рис. 83. Хранение пыльцы в эксикаторе над хлористым кальцием.

При опылении пыльцой различного состава для каждого образца пыльцы необходимо иметь отдельную пылилку, изготовленную из кусочка эластичного материала для карандаша. Не рекомендуется пользоваться пылилкой, если она упала на землю. Бывшие в

употреблении и упавшие на землю пылинки могут быть вновь использованы лишь в том случае, если их тщательно промыть и высушить.

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, так как во время работы можно случайно опрокинуть баночку или пробирку. Во время опыления эксикатор, в котором хранится запасная пыль, держат в тени во избежание чрезмерного повышения температуры в нем и отрицательного действия солнечных лучей на пыль.

Цветки завядшие, имеющие поврежденный пестик или какие-либо другие дефекты, не опыляют, их следует удалить и исключить из учета.

Иногда изоляционные мешочки завязывают кусочками шпагата или ниткой без этикетки, а последняя подвешивается к целой ветви или даже к целому дереву, если в пределах дерева осуществляется только одна комбинация опыления. В работах по выявлению сортов - взаимоопылителей, а также при проведении других опытов по опылению с точными цифровыми учетами необходимо записывать число опыляемых цветков в каждом мешочке, вешая к нему отдельную этикетку.

Учебная практика по гибридизации может сочетаться с научно-исследовательской работой студентов.

Организация работы по выполнению УИРС

Для привития навыков научного исследования при выполнении работ по гибридизации каждый студент участвует в закладке опыта. Цель и значение закладываемого опыта по гибридизации подробно разъясняется. При этом обращается внимание на значение соблюдения основных правил опытной работы (наличие контрольного варианта, достаточный объем, повторность, сравнимость вариантов, точность учетов, качество выполняемой работы).

Схема опыта, предлагаемая каждому студенту, не должна быть громоздкой. Как правило, одному студенту следует поручать закладку опыта в двух сопоставляемых между собой вариан-

тах. Если схема опытов сложная и включает больше пары вариантов, то для закладки такого опыта выделяется группа в 2-3 человека и парные варианты распределяются каждому студенту (первый студент 1-й и 2-й вариант, второй – 2-й и 3-й и т.д.).

Тематика УИРС может совпадать с темой дипломной работы, выполняемой студентом или ставятся небольшие опыты по изучению взаимоопыляемости сортов, по усовершенствованию техники искусственного опыления, опыление с целью практической селекции и т.д. Но так, чтобы студент смог получить результаты, проанализировать их и сделать выводы.

Необходимо заранее подготовить и дать студентам определенную схему записей. 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.

Форма 3.

Таблица результатов гибридизации

№ п/ п	Ком- бина- ция скре- щи- вания	Каст- рация	Опы- ление	Ревизия I	Ревизия II	Съем зрелых плодов	Семена

Опыляемый сорт
Опылитель
Номер этикетки
Кол-во закастрированных
Номер этикетки
Кол-во опыленных цветков, шт.
Завязалось плодов, шт.
% по комбинации скрещива-
Образовалось плодов, шт.
% плодов по комбинации
Кол-во зрелых плодов.
Масса плода, г
% зрелых плодов по комбина-
Всего полноценных семян, шт.
Масса 100 семян, г
Кол-во полноценных семян на опыленный цветок, шт.

Копии записей студенты сдают преподавателю. Результаты опыта анализируются на лабораторных занятиях или докладываются студентом на научно-студенческом кружке.

Оборудование, инвентарь, материалы

1. Садовые лестницы
2. Эксикаторы
3. Баночки или пенициллиновые пузырьки для пыльцы
4. Пинцеты, скрепки, лезвия
5. Пылилки
6. Марлевые изоляторы (мешки, рукава)
7. Пергаментные изоляторы
8. Вата, нитки, шпагат, бумага или пакетики для собранных пыльников
9. Этикетки
10. Простые карандаши
11. Тетради
12. Фиксатор (Карнуа, Чемберлена)
13. Марлевые салфетки для фиксации опыленных цветков

Литература:

Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур/Под ред. А.С. Татаринцева. - М.: Колос, 1981.

Прохоров И.А., Потапов С.П. Практикум по селекции и семеноводству овощных и плодовых культур. - М.: Агропромиздат, 1988.

Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. -Мичуринск, 1980; Орел, 1999.

Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур/Под общ.ред. Г.В. Еремина. - М.: Мир, 2004.

Тема 2. Определение жизнеспособности пыльцы

Цель и организация занятий

Цель занятия. Ознакомиться с различными методами определения жизнеспособности пыльцы.

Жизнеспособность пыльцы определяется перед ее использованием для опыления. Особенно это необходимо, если используется пыльца, хранившаяся в течение длительного времени, пыльца, полученная из других мест, а также при изучении качества пыльцы новых сортов и перспективных гибридов, при подборке сортов-взаимоопылителей для производственных целей.

Испытание жизнеспособности пыльцы проводится на лабораторных занятиях в осенне-зимний период. Для обеспечения занятий необходимой пыльцой лаборанты или студенты предыдущего курса во время учебной практики по гибридизации заготавливают пыльцу различных плодовых и ягодных культур. Заготовленная пыльца хранится в бумажных пакетиках над хлористым кальцием в эксикаторах, в условиях обыкновенного домашнего холодильника. Опыт кафедры селекции Плодоовощного института им. И.В. Мичурина МГАУ показал, что в таких условиях пыльца яблони, груши, земляники, акации желтой сохраняет жизнеспособность до февраля на уровне 50-70%, затем наблюдается резкое снижение ее жизнеспособности и к середине апреля она составляет 15-20%.

Для определения жизнеспособности пыльцы методом проращивания на рыльцах во время опыления проводится фиксация (консервирование) пестиков предварительно искусственно опыленных цветков определенной пыльцой или от естественного

опыления. Фиксация пестиков проводится в 3%-ном растворе формалина с добавлением 1 части ледяной уксусной кислоты. В этом случае через 24 часа необходимо материал промыть спиртом и хранить в смеси спирта с глицерином (70% спирта, 20% воды дистиллированной и 10% глицерина). Если предусматривается изучение характера роста пыльцевых трубок в столбике, то фиксацию следует проводить в фиксаторе Чемберлена (9 : 0,5 : 0,5) – 9 частей 70% этилового спирта, 0,5 части ледяной уксусной кислоты, 0,5 части формалина.

Занятия по определению жизнеспособности пыльцы позволяют развивать у студентов навыки исследовательской работы. Индивидуальное задание для каждого студента значительно повышает его заинтересованность и ответственность в выполнении этого сложного, требующего большой точности и внимания задания. 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.

Занятие можно проводить во время учебной практики по гибридизации, если кафедра имеет филиал с хорошо оборудованной лабораторией в условиях учебно-опытного хозяйства или ближайшего научного учреждения.

Задание. Подготовить влажные камеры и провести посев пыльцы. Подготовить препараты для изучения прорастания пыльцы на рыльцах и окрашивания по В.С. Шардакову. Провести учеты проросших, непроросших, окрашенных, неокрашенных пыльцевых зерен. Вычислить проценты прорастания и окрашивания, вычислить стандартную ошибку по опыту. Сравнить между собой методы и сделать выводы о наиболее эффективном для определения жизнеспособности пыльцы.

Методические рекомендации

Из методов испытания жизнеспособности пыльцы в селекционных и сортоведческих работах с плодовыми растениями ос-

новное 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 в висющем положении посередине, не соприкасаясь с краями камеры, иначе она растекается (рис. 84).

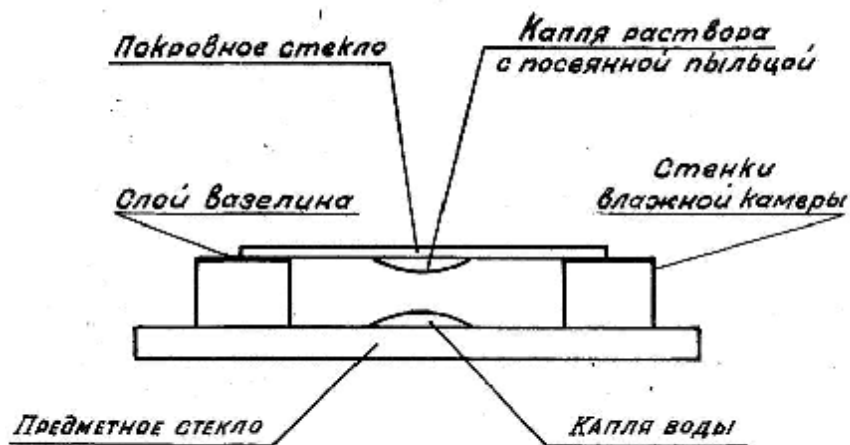


Рис. 84. Влажная камера Ван-Тигема с посеянной пылью. Наличие капли воды на дне такой герметичной камеры обеспечивает поддержание в ней необходимой влажности. На приклеенной к предметному стеклу бумажной этикетке записывают необходимые сведения: происхождение пылицы, концентрация раствора, дата и время посева, фамилия студента. При посеве пылицы по методу Д.А. Транковского, который получил в последнее время широкое применение, посев проводится в капле питательной смеси, которая нанесена на предметное стекло (рис. 85), после чего стекла с посеянной пылью помещаются на подставки во влажную камеру – чашки Петри. (Опыт показал, что капли с питательной средой можно наносить прямо на внутреннюю сторону крышки чашки Петри, без предметных стекол). Для увлажнения на дно чашки Петри кладется смоченная водой фильтровальная бумага и закрывается крышкой.

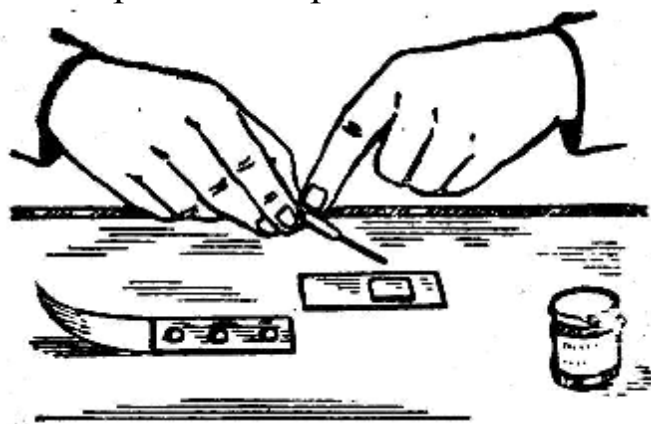


Рис. 85. Посев пыльцы.

Влажные камеры с посеянной пылью держат в затемненном месте. Пыльца прорастает вполне удовлетворительно при температуре от 12° до 24° (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 непроросшие пыльцевые зерна. Во внимание принимаются только пыльцевые зерна, находящиеся в пределах капли. Пыльца, попав в питательный раствор, набухает и становится более округлой. По этому признаку их легко отличить от пыльцевых зерен, оказавшихся на сухой части стекла. 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 (рис. 86).

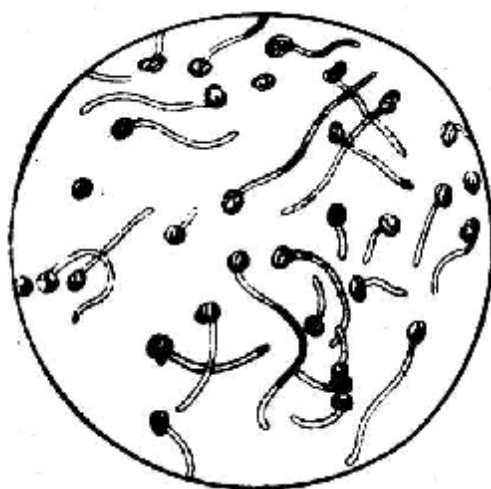


Рис. 86. Проросшая пыльца яблони в растворе сахарозы (в поле зрения микроскопа).

Метод испытания жизнеспособности пыльцы путем посева в искусственной среде имеет существенный недостаток: пыльца прорастает в условиях, резко отличных от естественных. Вследствие этого наблюдаемая картина может в более или менее сильной степени отличаться от прорастания той же пыльцы на рыльцах опыленных цветков. Однако добавление к сахарному

раствору (0,0005 – 0,001% борной кислоты, агар-агара) или введение в каплю отделенного от пестика рыльца растения того же ботанического вида несколько приближает к естественным условиям, но полностью устранить указанный недостаток не может.

В связи с этим 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 примерно от 0,01 до 0,1%. В результате окрашивания пыльцевые зерна и трубки ясно выделяются среди сосочков рыльца (рис. 87).

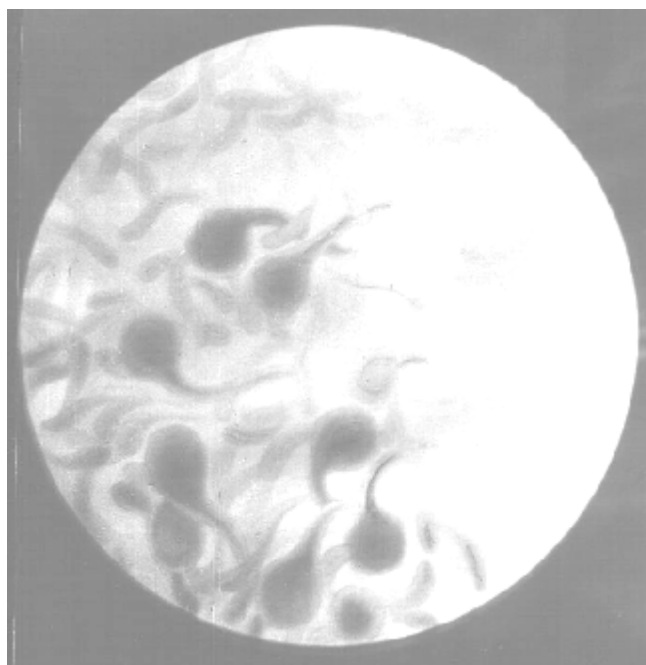


Рис. 87. Проросшая пыльца на рыльцах пестика.

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. Этот метод также имеет недостатки. Непроросшие зерна плохо удерживаются на рыльцах и легко смываются при погружении в раствор краски или в фиксирующую жидкость. По этой причине завышается процент проросших пыльцевых зерен по сравнению с действительностью.

2. 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.

Для свежесобранной пыльцы этот метод дает удовлетворительные результаты, но для хранившейся пыльцы результаты получаются несколько завышенные.

Записи учетов по определению жизнеспособности пыльцы проводятся по форме:

Форма 4.

Вариант	Учет прорастания пыльцы в питательной среде					Учет прорастания пыльцы на рыльцах					Учет результатов окрашивания пыльцы					Примечание	
	Номер капли	Номер поля	проросших	непроросших	Всего пыль.	Процент прор.	Номер рыльца	Номер поля	проросших п.з.	непророс. п.з.	всего пыл. зе.	Процент прор.	Номер капли	Номер поля	окрашенных		неокраш. п.з. в

Объекты

1. Пыльца различных плодовых и ягодных растений.
2. Зафиксированные, опыленные пестики плодовых и ягодных растений.

Оборудование, инвентарь, материалы

1. Биологические микроскопы
2. Окуляр с указателем
3. Сетчатые окуляр-микрометры
4. Пинцеты с острыми концами
5. Препаровальные иглы
6. Предметные стекла с приспособлениями для влажных камер
7. Покровные стекла
8. Стеклянные палочки
9. Дистиллированная вода
10. Вазелин чистый
11. Растворы сахарозы
12. Метиленовая синь

13. Растворы для окраски пыльцы по методу Шардакова
14. Фильтровальная бумага
15. Глицерин
16. Чашки Петри
17. Фильтры

Литература:

1. Татаринцев А.С. и др. Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур. - М.: Колос, 1981.
2. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. - М.: Агропромиздат, 1988.
3. Прохоров И.А., Потапов С.П. Практикум по селекции и семеноводству овощных и плодовых культур. - М.: Агропромиздат, 1988.

Тема 3. Сбор плодов, выборка, стратификация и посев семян, полученных от искусственного скрещивания

Цель занятия. Предоставить возможность студентам самостоятельно сделать выводы о результатах проведенных ими скрещиваний в период учебной практики по гибридизации. Освоить технику сбора плодов, выборку и подготовку семян к посеву.

Для выработки целостного представления о последовательных этапах селекционного процесса по данной теме рекомендуется планировать 3 дня учебной практики и лабораторное занятие. Один день учебной практики выделяется для сбора и описания плодов, полученных от искусственного скрещивания.

Практику планируют к моменту массового созревания ягодных, косточковых и летних сортов семечковых культур. Если к этому моменту по каким-то культурам отмечается съемная зрелость плодов, то следует провести выборку семян. Особенно это касается ягодных и косточковых культур.

Выборка семян из плодов с поздним сроком созревания планируется на лабораторное занятие по подготовке семян к стратификации. На этом занятии также рекомендуется завершить обра-

ботку и анализ данных, полученных в результате проведенных скрещиваний.

В весенний период планируется один день учебной практики для посева семян и высадки гибридных сеянцев в грунт и один день - для пикировки сеянцев ягодных культур.

Такое распределение времени необходимо для агрономов, специализирующихся по селекции плодовых и ягодных культур. Для агронома-плодовода достаточно планировать одно лабораторное занятие по выборке и подготовке семян к посеву.

Задание. Провести съем плодов, полученных от искусственного скрещивания. Извлечь из плодов семена. Заполнить форму записей по гибридизации и проанализировать результаты. Подготовить бумажные стаканчики, ящики для посева и провести посев семян для стратификации. Составить план размещения комбинаций скрещивания в ящиках.

Методические рекомендации

Съем плодов, выборка семян, обработка данных результатов гибридизации

Съем плодов проводится очень внимательно, не забывая делать записи в рабочую тетрадь.

Вначале развязывают этикетку, снимают изолятор, плоды считают и кладут в изолятор, который завязывают той же этикеткой со шпагатом, а в журнал записывают по каждой этикетке количество зрелых плодов. Все изоляторы с плодами, относящимися к одной комбинации скрещивания, укладываются в отдельный ящик. Если плоды в состоянии съемной зрелости и могут некоторое время храниться, то их оставляют в тех же изоляторах на хранение в сухом прохладном помещении.

Предварительно проводят осмотр плодов и краткое их описание, выявляя возможность проявления ксенийности околоплодника, определяют массу плода. Плоды, полученные от искусственного опыления, сравнивают с плодами от естественного опыления. Все учеты проводят по комбинации в течение одного дня, чтобы не допускать варьирования в окраске, массе плодов, вызванного другими факторами.

При наступлении ботанической зрелости или времени стратификации приступают к выборке семян. У крупноплодных культур (яблоня, груша, айва) плод надрезается поперек (рис.88) до семенного гнезда, затем скручивают и семена высыплют в бумажную коробочку. Отбирают полноценные семена, подсушивают, подсчитывают по комбинациям скрещивания и высыплют в бумажные пакетики, на которых указывают вариант или комбинация скрещивания, дата и год выборки семян. Семена косточковых после выборки отмывают от мякоти и укладываются 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.

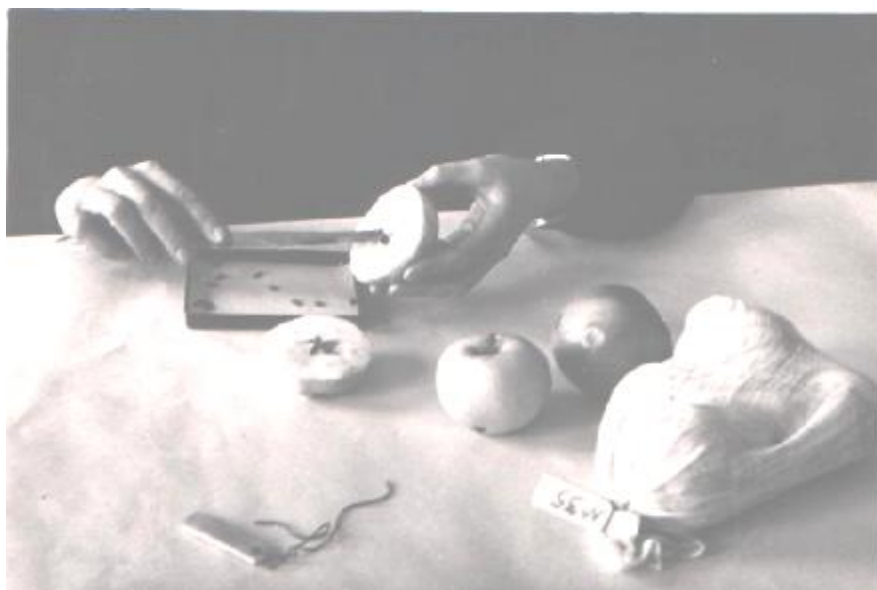


Рис. 88. Выборка семян из плодов яблони.

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, высыплют в пакетики и хранят до стратификации.

В журнал гибридизации записывают количество зрелых плодов, количество полноценных семян по каждой этикетке. Если при съеме 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.

А.С. Татаринцев эффективность опыления рекомендует определять по количеству семян на опыленный цветок.

При сопоставлении различных комбинаций или вариантов скрещивания между собой по процентам (завязавшихся, зрелых плодов) разность между процентами может быть существенной, если обусловлена изучаемым фактором, и несущественной, вызванная случайными причинами. Для выяснения существенности различий между вариантами результаты гибридизации подвергаются статистической обработке. Применяется разностный метод при альтернативной изменчивости. В этом случае единицы учета распределяют на две группы (например, число цветков, завязавших плодов и незавязавших плодов, число проросших пыльцевых зерен и непроросших).

Стандартная ошибка при альтернативной изменчивости вычисляется по формуле:

$$Sp = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

где p и q числовое значение первой и второй группы, выраженные в долях единицы или в процентах,

n – общее количество единиц учета (опыленных цветков, пыльцевых зерен при просмотре в микроскоп).

Например: При изучении прорастания смесей пыльцы различных сортов на рыльцах пестиков сорта Антоновка обыкновенная, предварительно опыленных, оказалось: процент проросших пыльцевых зерен был равен 58 при общем количестве подсчитанных пыльцевых зерен 64. В другом варианте (опыление сорта Антоновка обыкновенная пыльцой в пределах дерева) проросших оказалось 23% при общем количестве пыльцевых зерен – 96. Необходимо выяснить: можно ли считать существенной разницу в проценте проросших пыльцевых зерен сравниваемых вариантов опыления.

$$Sp = \sqrt{\frac{pq}{n}} = \sqrt{\frac{58 \cdot 42}{64}} = \sqrt{\frac{2436}{64}} = \sqrt{38,06} = 6,16$$

$$Sq = \sqrt{\frac{pq}{n}} = \sqrt{\frac{23 \cdot 42}{96}} = \sqrt{\frac{1771}{96}} = \sqrt{18,44} = 4,29$$

$$Sd = \sqrt{Sp^2 + Sq^2}$$

$$Sd = \sqrt{(6,16)^2 + (4,29)^2} = \sqrt{37,94 + 18,40} = \sqrt{56,34} = 7,50$$

$$t = \frac{x_1 - x_2}{Sd} = \frac{58 - 23}{7,5} = \frac{35}{7,5} = 4,7$$

разница между вариантами существенна, т.к. разницу можно считать существенной с достаточной степенью уверенности, если t – не меньше двух и с высокой степенью уверенности, если t – не меньше трех, так как общее число единиц учета (количество опыленных цветков, количество учтенных пыльцевых зерен при просмотре в микроскопе) бывает достаточно высоким – до 100 и более единиц.

Стратификация и посев гибридных семян. 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 цветоч-

ные 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 (рис. 89) 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.

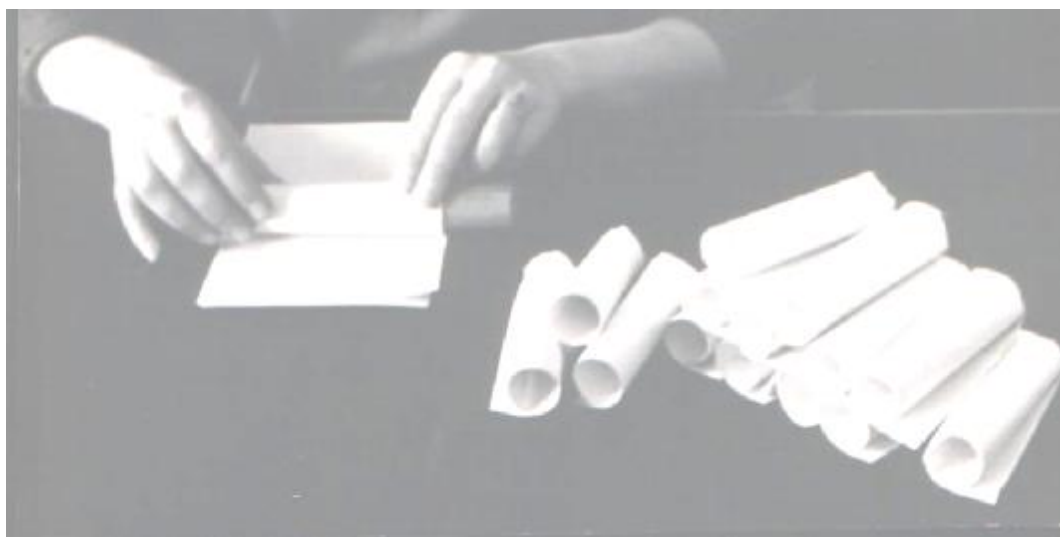


Рис 89. Подготовка бумажных стаканчиков для посева.

Заполненные питательной смесью стаканчики плотно устанавливают в посевные ящики размером 60х35 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 просматриваются, 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 x 15-20 см.

Ягодные культуры пикируют в школку на гряды. Ширина гряды 1 м, площадь питания для смородины, крыжовника, малины – 20 см x 10 см, для земляники, клубники – 6 см x 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 семян.

Записи стратификации, посева семян, высадки и пикировки сеянцев проводятся по форме:

Форма 5

Комбинация	Дата стратификации	Номер ящика	Количество рядов	Количество семян	Дата появления всходов	Всего проросших семян	Непроросших семян	Дата посева семян	Номер ряда	Количество рядов	Дата появления всходов	Количество всходов	Количество сеянцев к осени 1
------------	--------------------	-------------	------------------	------------------	------------------------	-----------------------	-------------------	-------------------	------------	------------------	------------------------	--------------------	------------------------------

Объекты

1. Семена, полученные от искусственного скрещивания или естественного опыления.

Оборудование, инвентарь, материалы

Посевные ящики

Деревянные цилиндры для изготовления бумажных стаканчиков

Газетная бумага

Деревянные этикетки

Металлическая сетка для защиты от грызунов

Молоток, гвозди

Земля, песок

Совочки, ведра

Ножи для выборки семян из плодов

Ситечки для полива

Мотыги, грабли, лопаты, шнуры, колышки, лейки, ведра для посева, полива

Литература:

1. Татаринцев А.С. и др. Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур. - М.: Колос, 1981.

2. Прохоров И.А., Потапов С.П. Практикум по селекции и семеноводству овощных и плодовых культур. - М.: Агропромиздат, 1988.
3. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Мичуринск, 1980; Орел, 1995.
4. Программа и методика селекции плодовых культур. – Кишинев: Штиинца, 1978.

Тема 4. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТБОР ГИБРИДНЫХ СЕЯНЦЕВ ПО МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

Цель и организация занятий

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. При классической схеме он охватывает около 40 лет. Е.Н. Седов предлагает сокращение селекционного процесса по яблоне до 12-16 лет, где значительное место занимает 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.

Цель занятий - ознакомить студентов с изменчивостью морфологических признаков в зависимости от возраста сеянцев. Ознакомить с признаками "культурности", по которым можно проводить браковку малоценных и отбирать перспективные сеянцы на ранних этапах онтогенеза.

Занятия проводятся во время учебной практики во второй половине лета на объектах, отличающихся поздним вступлением в плодоношение (семечковые, косточковые культуры).

Задание. Ознакомиться с морфологическими признаками сеянцев различных комбинаций скрещивания и возраста (однолетние, двулетние, трехлетние). Выделить и описать сеянцы с признаками "дикого" и "культурного" типов. На сеянцах, подлежащих к пересадке в селекционный сад, провести отбор

перспективных по морфологическим признакам (признакам "культурности") и браковку малоценных, заведомо неперспективных. Описать выделенные сеянцы по комплексу признаков культурности.

Методические рекомендации

Чтобы избавиться от заведомо неперспективных сеянцев на ранних этапах их выращивания, селекционеры пытаются выявить взаимосвязь между морфологическими признаками молодых и хозяйственно ценными признаками плодоносящих сеянцев. Однако более 100 лет назад Ванмонс, Найт, а затем Л. Бербанк, 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, отмечает А.Ф. Колесникова, в первые годы жизни сеянцев вишни 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.

Для груши признаками культурности считаются: темно-зеленая, блестящая листовая пластинка, край листа с тупой зубчатостью или цельнокрайный, коленчатые, опушенные толстые

побеги, отсутствие колючек. Однако К.К. Душутина отмечает, что у груши отбор в молодом возрасте по силе роста, длине междоузлий, величине листовой пластины малоэффективен и в трехлетнем возрасте целесообразно отбраковывать только сеянцы с тонкими побегами, из которых выход перспективных сеянцев в два раза ниже, чем сеянцев со средними и толстыми побегами,

У вишни важным показателем "культурности" сеянца является наличие и размер желёзок: крупные, окрашенные желёзки на черешках, а так же относительно толстые побеги, сближенные междоузлия, раннее образование букетных веточек, крупные листья с мелкозубчатым краем.

Мелкие, матовые листья, тонкие переплетающиеся побеги - показатели мелкоплодности и слабой урожайности.

У черешни окрашенные желёзки, черешки, темно-зеленые и зеленые листья коррелируют с темной окраской плодов, ранний листопад - показатель раннего созревания плодов.

У сеянцев наряду с комплексом признаков культурности учитывают признаки укороченных междоузлий, как показатель слабоборослости, слабой поражаемости листьев грибными болезнями.

Коррелятивные признаки у персика недостаточно достоверны, поэтому, учитывая скороплодность культуры, отбор проводится после начала плодоношения.

Однако установлено, что бронзовый оттенок листа с желтыми жилками и их желто-оранжевый цвет перед листопадом - показатель желтой мякоти плода. Ярко-зеленый цвет листа с беловато-зелеными жилками и светло-желтая окраска перед листопадом - показатель белой мякоти плода, отсутствие желёзок на черешках - показатель слабой устойчивости к мучнистой росе.

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 пря-морослость 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». В связи с чем во время практики студенты должны приобрести навыки в выделении признаков "культурности" и признаков «дикаря» у различных плодовых культур.

При оценке степени культурности сеянцев учет признаков может выражаться в баллах. А.С. Татаринцев предлагает пятибалльную оценку степени культурности гибридных сеянцев.

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. А.Ф. Колесникова при отборе по степени культурности сеянцев вишни использовала балльную оценку в обратной градации: I балл - высокая степень культурности, балл 2 - хорошая, балл 3 - средняя, балл 4-низкая, балл 5 - очень низкая. 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, коленча-

тость 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.

Объекты. Селекционные сеянцы различного возраста и культур.

Материалы и оборудование

Линейки, мерные рейки, деревянные этикетки, простые карандаши, рабочие тетради.

Литература

1. Татаринцев А.С. и др. Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур. - М.: Колос, 1981.
2. Калинина И.П., Еникеев Х.К. Достижения селекции плодовых культур и винограда. - М.: Колос, 1983.
3. Прохоров И.А., Потапов С.П. Практикум по селекции и семеноводству овощных и плодовых культур. - М.: Агропромиздат, 1988.
4. Селекция и сортоведение плодовых культур/Под ред. Г.В. Еремина. - М.: Колос, 1993.
5. Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур/Под общ. ред. Г.В. Еремина. - М.: Колос, 2004.

ТЕМА 5. ОЦЕНКА СЕЯНЦЕВ ПО ЗИМОСТОЙКОСТИ, ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ, УСТОЙЧИВОСТИ К БОЛЕЗНЯМ

Цель и организация занятий. Выделение перспективных и элитных сеянцев невозможно без оценки их зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к наиболее вредоносным болезням. При этом используются полевые, а также лабораторные методы исследования. На ранних этапах развития сеянцев (в школе, питомнике) при оценке зимостойкости, засухоустойчивости целесообразно использовать лабораторные методы с привлечением ускоренных методик. Для оценки зимостойкости, морозоустойчивости рекомендуется ускоренная методика М.М. Тюриной и Г.А. Гоголевой (1978, 2002), основанная на оценке основных компонентов комплекса зимостойкости и моделировании повреждающих факторов зимнего периода, в контролируемых условиях низкотемпературных камер.

Ускоренный отбор по засухоустойчивости проводится по методике Г.Н. Еремеева, А.И. Лищука (1974), основанной на определении водоудерживающей способности и стойкости к обезвоживанию листьев и побегов. Успешность отбора по устойчивости сеянцев к наиболее вредоносным болезням в молодом возрасте обеспечивается за счет создания искусственных инфекционных фонов. При этом без особых затруднений можно различить устойчивые и восприимчивые к болезням сеянцы, выявить сеянцы с высокой толерантностью, т.е. сеянцы, которые, несмотря на относительно высокую поражаемость болезнями, формируют урожай, по количеству и качеству близкий к урожаю здоровых растений.

Ознакомление с ускоренными методиками отбора сеянцев в молодом возрасте проводится во время лабораторных занятий и учебной практики, если кафедра располагает необходимым оборудованием и материалом, или же необходимо организовать экскурсии в ближайшие научные учреждения, где такая работа проводится.

Полевая оценка сеянцев по зимостойкости, засухоустойчивости и устойчивости к болезням проводится во время учебной практики. При достаточном количестве времени необходимо выделять один день (после июньского опадения завязи) на опреде-

ление зимостойкости и один день на оценку засухоустойчивости и устойчивости к болезням, последнее можно сочетать с отбором сеянцев по качеству плодов в селекционном саду, проводимом в зависимости от сроков созревания плодов.

Для повышения ответственности каждого студента за проводимую работу группа разбивается на пары, за каждой парой закрепляется определенное количество сеянцев. Количество сеянцев, которое может быть дано студенту, зависит от времени и количества объектов. Однако в отбор необходимо включать сеянцы, полученные от различных комбинаций скрещивания и значительно различающиеся по зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к болезням.

Правильность оценки сеянцев преподаватель проверяет у каждого студента. При подведении итогов по группе анализируются выделенные сеянцы и гибридные комбинации. Все записи проводятся в рабочих тетрадях по заранее подготовленной форме.

Задание. Ознакомить студентов с ускоренными методиками и методиками полевой оценки сеянцев по зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к болезням.

Провести балльную оценку сеянцев различных комбинаций скрещивания. Сопоставить результаты оценки сеянцев различных комбинаций скрещивания и выделить среди них лучшие по количеству зимостойких, устойчивых к болезням сеянцев.

Методические рекомендации Оценка зимостойкости сеянцев

Оценка зимостойкости после обычных, не суровых зим для данной местности дает очень приблизительное представление о степени зимостойкости сеянцев. Лишь в годы, неблагоприятные для перезимовки вследствие сильных морозов, длительных оттепелей, чередующихся с резким похолоданием, особенно во второй половине зимы, можно дать объективную оценку сеянцам по их зимостойкости.

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 очень 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.

Изучение степени подмерзания начинают с общей оценки дерева, отмечают наличие механических повреждений, повреждений болезнями в предшествующий год, так как все это ослабляет дерево и снижает его зимостойкость. Осматривают кору штамба, скелетных ветвей и определяют степень подмерзания. 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 выпадения мелких ветвей; вымерзание (до 10 %) плодушек; дерево хорошо облиственное, 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. Важным свойством будущего сорта является его восстановительная способность после подмерзания. Восстановительная способность учитывается при оценке общего состояния сеянцев, которое определяется осенью и оценивается в баллах.

Балл 5 - отличное состояние, прирост сильный; 4 - хорошее состояние, прирост умеренный; 3 - ослабленное состояние; дерево потеряло 1/3 ветвей, имеет значительные повреждения коры штамба, скелетных ветвей; прирост умеренный или слабый; 2 - слабое состояние; дерево потеряло большую часть коры, древесина темно-коричневая, прирост слабый; 1 - дерево очень слабое, близко к гибели; 0 - дерево погибло полностью.

Оценка устойчивости к засухе

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.

Этот показатель может быть включен в наблюдения, если

учебная практика по времени совпадает с периодом сложившейся засухи.

Оценка сеянцев по устойчивости к болезням

Оценку сеянцев по устойчивости к болезням на естественном фоне целесообразно провести по какой-то одной культуре, 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.

Если оценка устойчивости к парше проводилась в год, благоприятный для развития болезней, то бракуют только сеянцы с поражением в 4-5 баллов, остальные считают устойчивыми. Если

в год, неблагоприятный для развития болезни, бракуют сеянцы с поражением в 2-5 баллов, остальные в 0-1 балл считают устойчивыми.

Объекты. Гибридные сеянцы в питомнике, в саду.

Оборудование, инвентарь, материалы:

Этикетки, секаторы, садовые ножи, кисти для закрашивания срезов, краска, рабочие тетради, карандаши.

Литература:

1. Фадеев Ю.Н. Инфекционные фоны в фитопатологии. - М.: Колос, 1979.
2. Отройков Ю.М. Методы создания инфекционных фонов при оценке растений на устойчивость к болезням. - М.: 1986.
3. Жданов В.В., Седов Е.Н. Селекция яблони на устойчивость к парше. – Тула: Приокское книжное издательство, 1991.
4. Ищенко Л.А., Куминов Е.П. Оценка селекционного материала черной смородины на устойчивость к септориозу. - Микология и фитопатология, 1976. - т. 10. - вып. I.
5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Мичуринск, 1980.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/Под ред. В.К. Заец. - Мичуринск, 1973.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/Под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орёл: Изд. ВНИИСПК, 1999.
8. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур/Под ред. Е.Н. Седова. – Орел.: Изд. ВНИИСПК, 1995.
9. Определение устойчивости плодовых и ягодных культур к стрессорам холодного времени года в полевых и контролируемых условиях: методические рекомендации. - М., 2002.
10. Тюрина М.М., Гоголева Г.Л. Ускоренная оценка зимостойкости плодовых и ягодных растений: методические рекомендации. - М., 1978.
11. Еремеев Г.Н., Лищук А.И. Методические указания по отбору засухоустойчивых сортов и подвоев плодовых растений. - Ялта,

Тема 6. ОТБОР ГИБРИДНЫХ СЕЯНЦЕВ ПОСЛЕ ВСТУПЛЕНИЯ В ПЛОДОНОШЕНИЕ

В селекционном саду после вступления сеянцев в плодоношение проводится отбор по комплексу хозяйственно полезных признаков. При этом решающее значение имеет оценка качества плодов. Отбор гибридных сеянцев по качеству плодов проводится как во время учебной практики, так и во время занятий в осенне-зимний период, после того как студенты хорошо освоили методику помологического описания сортов и достаточно ознакомились с основными этапами селекционного процесса. 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. Во время работы по изучению качества плодов гибридных сеянцев можно проводить и оценку сеянцев по другим показателям - засухоустойчивости, устойчивости к некоторым болезням, если раньше эта работа не проводилась.

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. 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.

Методические рекомендации

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. Для описания сеянцев за каждой парой студентов закрепляется ряд сеянцев или определенная гибридная семья. Студенты проходят вдоль ряда и по каждому сеянцу проводят описание плодов по сокращенной форме (номер ряда, номер сеянца, размер, форма, основная, покровная окраска плода, плотность, окраска, 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, 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;
- I - 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 6.

Дегустационная карточка

Фамилия дегустатора

Дата дегустации

Культура

Номер сеянца	Привлекательность	Состояние зрелости плода				Консистенция мякоти					Сочность				Характер вкуса				Ароматичность плода	Общая оценка вкуса в
		недозрели	оптимальная	начало переспелости	переспелости	грубая	плотная	нежная	мучнистая	волокнистая	очень сочная	сочная	малосочная	сухая	кислый	кислосладкий	сладко-кислый	пресный		

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. К обработке данных привлекают студентов на следующем занятии анализируют результаты дегустации. О перспективности сеянца делают выводы лишь при обобщении всех показателей по сеянцу (качество плодов, зимостойкость дерева, устойчивость к засухе и болезням, тип плодоношения и урожайность и др.).

Объекты и оборудование

Сеянцы различных комбинаций скрещивания, плоды различных сортов. Ножи столовые. Весы для взвешивания плодов,

разновесы. Тарелки. Простые и химические карандаши. Мешочки для сбора плодов.

Литература:

1. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Мичуринск, 1980, Орел, 1995.
2. Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур/Под ред. А.С. Татаринцева. – М.: Колос, 1981.
3. Селекция и сортоведение плодовых культур/Под ред. Г.В. Еремина. – М.: Колос, 1993.
4. Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур/Под общей ред. Г.В. Еремина. – М., Мир, 2004.

Тема 7. ЭКСКУРСИИ ПО ОЗНАКОМЛЕНИЮ С ОРГАНИЗАЦИЕЙ И МЕТОДИКОЙ СОРТОИЗУЧЕНИЯ

Технология создания нового сорта включает несколько этапов: первый этап - получение гибридных семян, их выращивание, отбор; второй этап - сортоизучение и третий – включение в госреестр, районирование нового сорта.

Каждый из этих этапов очень длителен и в сумме период от гибридизации до районирования сорта составляет по семечковым 40-50 лет, несколько меньше по косточковым культурам - 25-30 лет, по ягодным - до 20 лет. Значительная часть этого времени приходится на сортоизучение. Различают: первичное сортоизучение, которое проводится в помологических садах научных учреждений, государственное сортоиспытание проводится на специально организованных госсортоучастках в различных по природно-климатическим условиям районах или зонах; производственное испытание на производственных участках промышленных, колхозов или опытно-производственных хозяйств.

При сортоизучении дается всесторонняя сравнительная оценка изучаемых сортов с лучшими районированными сортами. По результатам первичного изучения лучшие сорта передаются в государственное и производственное испытание. По итогам производственного изучения сорт предлагается к районированию. Е.Н.Седов предлагает сокращать период изучения нового сорта за счет совмещения первичного и государственного сортоиспытания.

ния. При этом в сад первичного изучения сорта и сеянцы высаживают в соответствии с требованиями методики госсортоиспытания, или проводится одновременное изучение сортов на участках первичного сортоиспытания и госсортоучастках. Все это позволяет сократить период изучения нового сорта до районирования его на 10-20 лет.

После того, как студенты достаточно изучили основные этапы селекционного процесса, необходимо ознакомить их с организацией и методикой сортоизучения. Такое занятие целесообразно провести в форме экскурсий. При организации экскурсий необходимо запланировать экскурсию в ближайшее научное учреждение, занимающееся селекцией плодовых или ягодных растений, а также на государственный сортоиспытательный участок, участок производственного сортоизучения. Экскурсию следует организовать в конце лета. Проведение экскурсии необходимо поручать сотруднику научного учреждения, а на госсортоучастке - заведующему. Во время экскурсий студенты знакомятся с организацией научного учреждения, с его работой, достижениями, организацией и методикой сортоизучения. Экскурсии дают возможность студентам принять непосредственное участие в осмотре селекционных участков, участков сортоизучения, ознакомиться с методикой закладки сортоопытов, с документацией учетов и наблюдений, а также позволяют составить целостное представление о технологии создания нового сорта до его передачи в госреестр. Во время экскурсии студенты должны иметь рабочие тетради, где проводятся все необходимые записи.

Литература:

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Мичуринск, 1973, Орел, 1999.

ТЕМА 8. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ВЫВЕДЕНИЯ НОВОГО СОРТА ПЛОДОВОГО, ЯГОДНОГО РАСТЕНИЯ

Цель и задачи.

Изучив теоретические основы общей и частной селекции плодовых, ягодных растений, студент разрабатывает проект вы-

ведения нового сорта по конкретной культуре, для определенной зоны, области.

Разработка проекта позволяет выявить степень усвоения студентами теоретических знаний, умение применять теоретические знания в практической деятельности, развивать творческое мышление. В процессе выполнения проекта студент изучает учебную, справочную, научную, литературу по общей и частной селекции плодовых, ягодных растений. Работая с литературой, студент учится анализировать обобщать и принимать самостоятельно собственные решения по реализации генетического потенциала конкретной культуры. В ходе разработки проекта студент решает 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;

Курсовой проект должен, содержать полный цикл исследований по выдаче "вновь созданного сорта" с более высокими параметрами хозяйственно-полезных признаков по сравнению с существующими сортами конкретной культуры.

Проект выполняется студентом в учебное и внеучебное время в соответствии с индивидуальным планом задания.

Задание: Задание выдаётся индивидуально каждому студенту. В задании определяется зона, область, где будет создаваться новый сорт, предлагается культура плодового или ягодного растения. Определяется объём гибридного материала для посадки в селекционный сад. Вместе с заданием студенту рекомендуется список учебной и научной литературы, периодических изданий, где можно получить сведения по селекции, сортоведению конкретной плодовой культуры.

Методические указания:

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 (+ 10) температур за вегетационный период (летне-осенний), 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. Селекция многолетних растений – длительный и дорогостоящий процесс, что требует от селекционера особенно тщательного подхода к планированию селекционной программой. Главной задачей селекционера на первом этапе является определение приоритетных направлений в его селекционной работе, и определение параметров идеального сорта, к достижению которых селекционер должен стремиться при отборе. Для определения параметров идеального сорта необходимо предварительно провести глубокий анализ существующего сортимента по данной культуре, последних достижений селекции. Провести анализ основных направлений развитие товарного и любительского садоводства, маркетинга плодово-ягодной продукции, состояние перерабатывающей промышленности.

Необходимо учитывать, что требования к новым сортам постоянно изменяется в связи с изменяющимися условиями производства; резким ухудшением экологической и фитоэнтومологической обстановки. В связи, с чем селекционер должен выделять основные приоритетные направления в селекции конкретной культуры. Основными приоритетными разделами селекции плодовых и ягодных культур в настоящее время являются:

- а) создание сортов для садов интенсивного типа, т.е. сорта, пригодные для уплотненной посадки (интенсивные карлики и полукарлики, компакты, сорта типа (спур устойчивые к основным болезням и вредителям, адекватно реагирующие на повышенные условия агрофона (высокие дозы удобрений, орошение и т.д.).
- б) селекция сортов с комплексной устойчивостью к болезням и вредителям.
- в) создание адаптивных сортов, т.е. сортов с повышенной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды.
- г) селекция на продуктивность и качество продукции, т.е. создание высокопродуктивных, скороплодных сортов, сортов с высоким содержанием питательных и биологически-активных веществ.
- д) селекция на самоплодность. В связи с интенсификацией садоводства и более плотным размещением деревьев, все чаще повто-

ряющимися неблагоприятными условиями во время цветения, ухудшением общей экологической обстановки, снижением обеспеченности садов пчелами одним из приоритетным направлением является селекция на самоплодность.

е) создание легкоразмножающихся сортов.

ж) селекция на пригодность к механизированному съему плодов и ягод.

Приоритетной следует считать экологическую селекцию плодовых и ягодных культур, т.е. сортов с высоким уровнем использования местных условий выращивания, отличающихся низким уровнем потребления энергетических ресурсов при их возделывании.

Актуальным также является селекция сортов с минимальным накоплением в плодах и ягодах нитратов, тяжелых металлов, радиоактивных элементов.

Учитывая основные приоритетные направления определенные академиком Е.П. Седовым в селекции плодовых и ягодных культур Студент планирует селекционное задание для конкретной культуры и конкретных природно-климатических условий. 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.

Так, опыт селекционеров показал, что в селекции на устойчивость к парше успешно могут применяться яблоня флорибунда, на морозоустойчивость - сибирские формы яблони. Уссурийская груша является источником морозоустойчивости, а так же устойчивости к парше, вишня маака передаёт в потомство устойчивость к коккомикозу, а степная - морозоустойчивость. Персик Мира и Давида являются источниками устойчивости к мучнистой росе, виргинская земляника используется в селекции на устойчивость к мучнистой росе, чилийская - на качество плодов и устойчивость к фитофторозу, серой гнили. Сибирские разновидности

смородины чёрной имеют формы, являющиеся источником зимостойкости, устойчивости к антракнозу, махровости, почковому смородинному клещу, а вид дикуша является донором зимостойкости, а также самоплодности и устойчивости к сферотеке. Перспективны в селекции на устойчивость к болезням также виды смородины как клейкая, черешчатая, канадская. Малина корейская, боярышниковая перспективна в селекции на устойчивость к грибным болезням.

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. Например, для получения зимостойкого сорта груши используется вид уссурийской груши. При этом в потомстве ведется отбор на зимостойкость с уровнем, близким к уссурийской груше не обращая внимания на другие признаки, затем путем повторных скрещиваний с лучшими сортами обыкновенной груши усиливают признаки обыкновенной груши, сохраняя путём отбора высокую зимостойкость. Так, П.Н. Яковлев, С.П. Яковлев использовали уссурийскую грушу и ее гибриды Тему, Ольгу при повторных скрещиваниях с лучшими сортами южной зоны и получили ряд сортов с достаточно высокой зимостойкостью, хорошим качеством плодов, устойчивых к парше и скороплодных.

Необходимость повторных скрещиваний значительно осложняет и удлиняет 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 призна-

ков. В качестве примера в таблице 2, указаны некоторые сорта яблони, являющиеся донорами с рядом хозяйственно-полезных признаков.

Выявлены доноры и по другим культурам. Так, донорами скороплодности и урожайности у груши являются сорта Дуля Рижская, Гвоздичная; крупноплодности и зимостойкости сорта: Тема, Любимица Клаппа, Нарядная Горшкова, Нарядная Ефимова. Источники устойчивости к парше, высокой урожайности и зимостойкости - сеянцы: П. Н. Яковлева №104,105,106, 111, а так же сорта дочь Бланковой, Бере зимняя Мичурина, из сортов южной зоны - Вильямс красный, Жюль Гюйо, Любимица Клаппа, Обильная, Оливье де Серр, Деканка зимняя и др.

Для сливы донорами комплекса ценных признаков являются сорта: Скоропелка красная, Очаковская желтая, Ренклюд Альтана, Ренклюд зеленый, Клаймакс, Сатсума, Венгерка итальянская, Венгерка ажанская, Скороплодная; у алычи: Пурпуровая, Пионерка, Десертная обильная; у земляники сорта: Красавица Загорья, Редгонтлит, Кульвер, Зенга-зенгана, Комсомолка, Зенит, Рубиновый кулон, Надежда являются донорами зимостойкости и устойчивости к грибным болезням. Донорами дружного созревания и крупноплодности сорта Марлева, Макерауха, Редгонтлит, Фестивальная.

Сорта малины: Новость Кузьмина, Ранняя сладкая, Калининградская, Солнышко являются донорами высоких вкусовых качеств ягод; доноры высокого содержания витамина С - Сентябрьская, Ньюбург, доноры яркой окраски - Карнавал, Кримзон Маммут.

Для смородины черной: Алтайская десертная, Белорусская сладкая, Минай Шмырев, Зоя, Ночка, Голубка, Приморский чемпион – доноры крупноплодности, одномерности, отличного вкуса, полигенной устойчивости к мучнистой росе, высокого содержания витамина С.

Ленинградский великан, Московская, Сеянец Голубки - доноры крупноплодности, самоплодности, высокого содержания витамина С, донорами устойчивости к мучнистой росе являются Ершистая, Бредторп, Черная ночка, Голубка, Приморский чемпион, Оджебин, Бредторп и др.

У крыжовника в качестве доноров с комплексом признаков (устойчивость к мучнистой росе, бесшипность, урожайность, высокое содержание витамина С) рекомендуются сорта: Смена, Африканец, Черносливовый, Северный капитан, Сливовый, Черномор, Слабошиповатый 2, Орленок, Русский, Колобок и др.

Значительно упростить подбор родительских пар и отбор нужных генотипов в потомстве позволяют знания о генетической обусловленности основных хозяйственно-ценных признаков. Хотя пока знания, по частной генетике плодовых культур ограничены из-за сложности их генетического анализа и подбор родительских пар в основном ведется по фенотипу. Но в рекомендуемой литературе ниже имеются сведения по генетическому контролю некоторых признаков плодовых и ягодных культур. При подборе родительских пар нужно учитывать и возможность сокращения селекционного процесса путём выбора наиболее скороплодных форм и сортов. Так, например, некоторые сорта яблони (Осеннее полосатое, Розмарин, Кандиль синап) вступают в плодоношение на 9-13 год и стойко передают этот признак в потомство. Потомство от таких форм отличается поздним вступлением в пору плодоношения, что значительно удлиняет селекционный процесс.

Таблица 2.

Сорта яблони доноры некоторых хозяйственно-полезных признаков

Название сорта	Основные признаки				
	скоро- плод- ность	урожай ность	высо- кие каче- ства пло- дов	зимо- стой- кость	ус- тойчи- вость к парше
Папировка	+	+	-	+	-
Мелба	+	+	+		
Грушовка московская	+	+	+	-	-
Боровинка	+	+	-	+	+
Бельфлёр китайка	+	+	+	-	-
Анис алый	+	+	+	+	-

Осенняя радость	+	-	-	-	-
Пепинка литовская	+	+	+	-	-
Несравненное	+	+			
Осеннее полосатое	-	+	+	+	+
Бессемянка мичуринская	-	+	+	+	+
Анис полосатый	+			+	
Пепин шафранный	+	+	-	-	+
Уральское наливное	+	+		+	+
Уэлси	+	+	+	+	+
Северный синап	+	+	+	-	-
Богатырь	+				+
Антоновка новая	+		+	+	+
Антоновка обыкновенная	-	+	+	+	+
Синап орловский	+	+	-	+	+
Скрыжапель	+	+	-	+	-
Южная зона					
Айдаред	+	+	+		
Антор	+	+	-		
Вагнера призовое	+	+	+	+	+
Велл-спур	+	-	-	-	-
Голден-Делишес	+	+	+	+	+
Джонатан	+	+	+	+	+
Мекинтош	+	+	+	+	-
Старкримсон	+	+	+	+	+
Слава Переможцам	+	-	+	+	+
Рубиновое	+	+	-	-	+
Кинг Девид	+	+	-	-	+
Кидд Орандж Ред	+	+	+		
Бойкен	+	-	-	+	

Выбор метода селекции

Основным методом селекции является гибридизация (внутривидовая, отдаленная). В зависимости от поставленных задач и выбора исходных форм применяются межсортовые, межвидовые, межродовые скрещивания, беккроссы, сибскрещивания, инбридинг, циклические скрещивания, топ-кроссы, не исключается так же посев семян от свободного опыления. Учитывая биологиче-

ские 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 счет 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, 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 метода изучения элитных сеянцев и сортов описываются кратко. При первичном изучении определяются задачи первичного изучения, технология закладки сортоопытов (выбор места, подготовка почвы, сроки, 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, методи-

ка 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 тем самым 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.

Тема 9. Организация деловых игр при изучении селекции и сортоведения

Деловые игры являются одним из наиболее эффективных методов активного обучения. Деловая игра обеспечивает активное участие каждого студента в решении конкретных задач, вызывает большой интерес к изучаемому предмету. Создаваемые производственные ситуации при проведении деловых игр позволяют обучающемуся реализовать полученные теоретические знания на практике. Одновременно в ходе деловых игр осуществляется контроль за степенью освоения изучаемого материала.

При проведении деловых игр значительно меняется и роль преподавателя. Преподаватель становится организатором учебного процесса, главной фигурой которого является активный студент, превращающийся из активного потребителя готовых знаний в активно мыслящую творческую личность.

Опыт преподавателя курса селекции и сортоведения плодовых растений в Плодоовощном институте им. И.В. Мичурина МГАУ показал успешность проведения деловых игр, как во время практических занятий, так и во время практики. Проведение деловых игр осуществляется по предварительно составленному сценарию. Сценарий деловой игры должен предусматривать многовариантность изучаемого вопроса, возможности использования принимаемых решений и разработок решений в селекционной практике.

Организация деловых игр
Биологическая, ботаническая и селекционная оценка
видов плодовых и ягодных растений

Цель деловой игры. Дать биологическую характеристику основных видов плодовых и ягодных культур, выделить их значение в связи с использованием селекции.

Реализация сценария деловой игры. Используя данные литературы, фактический наглядный материал, студент составляет биологическую, ботаническую характеристику видов, выделив признаки, на которые можно вести селекцию, вовлекая в скрещивание тот или иной вид. Деловая игра проводится во время лабораторно - практических занятий. При этом студенты обеспечиваются необходимой литературой и наглядным материалом (рисунки, диапозитивы, гербарии, живые ветки). При проведении деловых игр во время учебной практики практика планируется в коллекционных в садах, в садах диких родичей. Для повышения активности в работе студентов вся группа разбивается на подгруппы по 4-6 человек. В результате каждая группа вырабатывает собственное представление о помологических и ботанических особенностях, перспективах использования видов в селекции на конкретные признаки.

Подведение итогов и оценка результатов проводится преподавателем, ведущим занятие.

При оценке учитывается активность каждого студента в группе, глубина ответов. Оценка соревнующихся групп проводится в баллах с учетом рейтинга.

Задание:

Дать биологическую, ботаническую характеристику основных видов плодовых и ягодных растений, выделить признаки, на которые можно вести селекцию при использовании в качестве исходных форм этих видов.

Варианты:

- а) Семечковые: яблоня, груша, айва, рябина.
- б) Косточковые: вишня, черешня, слива, алыча, абрикос, персик.
- в) Ягодные: смородина, малина, земляника.
- г) Редкие плодовые, ягодные растения.

При достаточном количестве времени деловая игра проводится по каждой группе плодовых растений семечковых или косточковых, или ягодников, а для каждой подгруппы определяются культуры.

Определение сортов плодовых и ягодных растений и их помологическая характеристика

Цель деловой игры. Определить сорта и дать помологическую характеристику, выделив достоинства недостатки, отличительные особенности сортов.

Организация деловой игры.

При проведении деловых игр группа разбивается на подгруппы по 4-5 человек. В каждой подгруппе дается набор муляжей или живых плодов 5-10 сортов.

В помощь даются определители сортов, необходимая литература. На основании работы с определителем и литературой группа готовит заключение по сортовой принадлежности плодов, помологической характеристике сортов, их достоинств, недостатков и отличительных особенностей. При подведении итогов и оценки результатов учитывается активность каждого участника игры и в целом подгруппы. Оценку проводит преподаватель, ведущий занятие, оцениваются ответы соревнующихся подгрупп в баллах с учетом рейтинга, на основании чего выставляется оценка каждому участнику игры.

Задание.

Определить сорта, дать характеристику основных хозяйственно полезных и помологических признаков, выделив отличительные особенность, достоинства и недостатки сортов.

Варианты:

Семечковые культуры.

Косточковые культуры.

Ягодные культуры.

Деловую игру целесообразно проводить в форме итоговых занятий по сортоведению, когда студенты достаточно овладели методикой помологического описания и получили определенный запас знаний по сортам.

Технология создания нового сорта плодового, ягодного растения

Проблемная ситуация и цель деловой игры.

Для условий Нечерноземной зоны России создать новый сорт (культура определяется индивидуально).

Подобрать родительские пары с учетом доноров ценных признаков и реализовать общую схему селекционного процесса до выдачи сорта и включения сорта в госреестр, районирование.

Реализация сценария

Провести оценку природно-климатических особенностей Нечерноземной зоны России, оценку имеющего сортимента по культуре яблоня, выделив при этом доноры признаков, которыми должен обладать новый сорт. На основании чего подобрать родительские пары, осуществить гибридизацию и получить необходимое количество гибридных семян.

Разработать технологию выращивания гибридных сеянцев, учитывая при этом необходимость применения приемов сокращения селекционного процесса.

- а) уменьшение количества пересадок
- б) ускорение вступления в плодоношение
- в) предварительный отбор

Охарактеризовать отбор по комплексу хозяйственно полезных признаков и выделить перспективные и элитные формы.

Провести первичное, государственное и производственное сортоизучение элитных сеянцев и районированных сортов, сделать заключение о включении сорта в реестр. Учесть возможность ускорения селекционного процесса на этом этапе.

Районирование сорта – размножение и внедрение в производство.

Задание по деловой игре

Создать новый сорт плодового растения, отвечающий современным требованиям.

Вариант. Районы: Урала, Сибири. Семечковые, ягодные культуры.

Вариант. Южная зона, Краснодарский край. Косточковые культуры.

Вариант. Южное Поволжье. Семечковые, косточковые.

Соревнующимся группам даются либо одинаковые культуры, но различные зоны, либо различные культуры одной зоны, при этом обсуждаются основные этапы выведения нового сорта, делаются выводы и заключение о перспективности вновь созданного сорта. Оценка соревнующихся групп также проводится в баллах.

Литература:

1. Бахтеев Ф.Х. Важнейшие плодовые растения. - М., 1970. - 351 с.
2. Бербанк Л. Избранные сочинения/Пер. с англ. - М., 1955. - 714 с.
3. Бригс Ф., Ноулз П. Научные основы селекции растений/Пер. с англ. - М., 1972. - 309 с.
4. Бороевич С. Принципы и методы селекции/Пер. с серб.-хорват. - М., 1984. - 344 с.
5. Вавилов Н.И. Иммуитет растений к инфекционным заболеваниям. - М., 1986. - 520 с.
6. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции. - М., 1987. - 812 с.
7. Доноры ценных признаков основных семечковых, косточковых, ягодных растений и винограда и их использование в селекции: методические рекомендации. - Мичуринск, 1992.
8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (сорта растений). – М., 2003, 2004, 2005.
9. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. - М., 1971. - 751 с.
10. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений. - Кишинев, 1980. - 588 с.
11. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы). - Кишинев, 1988. - 768 с.
12. Ищенко Л.А. Изучение генетики иммунитета плодовых, ягодных культур и винограда. - Мичуринск, 1984. - 89 с.
13. Кичина В.В. Генетика и селекция ягодных культур. - М., 1984. - 278 с.
14. Каталог. Груша (описание сортов). - М.: Сельская новь, 1992.

15. Каталог районированных и перспективных сортов вишни и сливы. - Орел, 1993.
16. Каталог плодовых и ягодных культур России. - М., 2000. - 249 с.
17. Каталог. Плодовые и ягодные культуры России. – Воронеж: Кварта, 2001. - 302 с.
18. Каталог. Сорта плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур. - Москва, 2000. - 159 с.
19. Международный классификатор СЭВ подсемейства Maloideae (Malus. Mill., Pyrus L., Cydonia M.) – Ленинград, СССР, 1989.
20. Методические рекомендации по работе с базой данных Cerasus/Под редакцией Н.И. Савельева. - Мичуринск, 2002.
21. Новые районированные сорта плодово-ягодных культур и винограда: Альбом – справочник. – М.: Россельхозиздат, 1982.
22. Новые сорта плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда для внедрения в производство: Каталог. Часть 1. – М.: ЦБТИ, 1988. - 51 с.
23. Инструкция по апробации моточных насаждений и посадочного материала плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда. – М.: Ц.Н.Т.И.П.Р., 1994.
24. Мичурин И.В. Сочинения. Т. I-II. - М., 1948.
25. Пашкевич В.В. Избранные сочинения по плодоводству. - М., 1959. - 359 с.
26. Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур/ Под общ. ред. Г.В. Еремина. - М.: Колос, 2004. - 421 с.
27. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Мичуринск, 1980; Орел, 1995.
28. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, 1973; Орел, 1999.
29. Розанова М.А. Ягодоведение и ягодоводство. - Л., 1935. - 120 с.
30. Селекция и сортоведение ягодных культур. Мичуринск, 1987. - 192 с.
31. Селекция плодовых культур/Пер. с англ. - М., 1981.
32. Семакин В.П. Помологический сорт. Его репродукция и улучшение. - Тула, 1992. - 142 с.

33. Селекция и сортоведение плодовых культур/Под ред. Г.В. Еремина. – М.: Колос, 1993.
34. Сортовое районирование плодовых, ягодных культур и хмеля в РСФСР (каталог). – М.: ЦНТИПР, 1988. - 144 с.
35. Создание новых сортов и доноров ценных признаков на основе идентифицированных генов плодовых растений/Под ред. Н.И. Савельева. - Мичуринск, 2002.
36. Самые лучшие (о сортах плодовых и ягодных культур для северо-запада России). - Санкт-Петербург, 1997.
37. Семакин В.П. Селекция сортов плодовых культур на основе искусственного мутагенеза. - М., 1982. - 42 с.
38. Сортоведение и селекция плодовых и ягодных культур/Под ред. А.С. Татаринцева. - М., 1981. - 367 с.
39. Состояние и перспективы развития ягодоводства в СССР. - Мичуринск, 1990. - 133 с.
40. Сто сортов плодовых и ягодных культур для Южного Урала. - Челябинск, 1990. - 133 с.
41. Тюрина М.М., Гоголева Г.А. Усовершенствование оценки зимостойкости плодовых и ягодных растений: Методические рекомендации. - М., 1978. - 48с.
42. Флора СССР. - М., 1958.
43. Уильямс У. Генетические основы и селекция растений/Пер.с англ. - М., 1968. - 448 с.
44. Черненко С.Ф. Полвека работы в саду. - М., 1957. - 503 с.

Семечковые культуры

Яблоня

45. Алтайские сорта плодовых и ягодных культур. - Барнаул, 1968. - 160 с.
46. Кичина В.В. Методические указания по селекции яблони. - М., 1986. - 41 с.
47. Жданов В.В., Седов Е.Н. Селекция яблони на устойчивость к парше. – Орел, 1991.- 207 с.
48. Майорова Е.И. Яблоневый сад. – Л., 1990.
49. Мансуров Г.А. Определитель сортов яблони. - Уфа, 1999. - 47 с.
50. Селекция яблони в СССР. - Орел, 1991. – 236 с.

51. Седов Е.Н., Жданов В.В. Селекция яблони. - М., 1989. - 253 с.
52. Скибинская А.М. Сорты яблони в Сибири. - Новосибирск, 1969. - 214 с.
53. Определитель сортов яблони Европейской части СССР. М., 1991, 319 с.
54. Отечественные сорта яблони народной селекции: Каталог мировой коллекции ВИР. - Вып. 251. - Л., 1979. - 197 с.
55. Шидаков Р.С. Сортимент яблони и совершенствование его путем селекции в предгорьях Северного Кавказа. - Нальчик, 1992. - 302 с.
56. Седов Е.Н., Седышева Г.А. Роль полиплоидии в селекции яблони. - Орел, 1985. - 143 с.
57. Семакин В.П. Определитель сортов яблони в саду и питомнике. - Тула, 1967. - 127 с.
58. Форте А.В., Савельев Н.И., Дорохов Д.Б. Применение ДНК маркеров для оценки генетического полиморфизма яблони. - Мичуринск – Научноград, 2004. - 111с.

Груша, айва

59. Бурмистров. Грушевый сад. – Л.: Лениздат, 1991. - 125 с.
60. Душутина К.К. Селекция груши. - Кишинев, 1979. - 196 с.
61. Рылов Г.П., Стеркин И.В. Груша: Каталог. – М.: Сельская новь, 1992.
62. Рылов Г.П. Груша в Белоруссии. – Минск: Ураджай, 1991.
63. Седов Е.Н. Груша. - ФОЛИО АСТ, 2003.
64. Седов Е.Н., Красова Н.Г. Сортовой фонд груши и его использование. - Часть I-II. - Орел, 1979.
65. Седов Е.Н. Селекция груши в Средней полосе РСФСР. - Орел, 1977. -256 с.
66. Груша. Сорты и агротехника/Под ред. В.К. Заец. - Киев, 1979. - 143 с.
67. Масюкова О.В. Научные основы сортоизучения и селекции айвы. - Кишинев, 1975. - 232 с.
68. Горин Т.О. Айва. - М., 1961. - 177 с.

Косточковые культуры

69. Еремин Г.В. Отдаленная гибридизация косточковых, плодовых культур. М., 1985. - 278 с.
70. Еремин Г.В. Алыча. - М., 1989. - 112 с.
71. Жуков О.С., Харитонов Е.Н. Селекция вишни. - М., 1988. - 140 с.
72. Казьмин Г.Т. Абрикос на Дальнем Востоке. - Хабаровск, 1973. - 259 с.
73. Ковалев Н.В. Абрикос. - М., 1963. - 288 с.
74. Колесникова А.Ф. Селекция и некоторые биологические особенности вишни в средней полосе РСФСР. - Орел, 1975. - 328 с.
75. Колесникова А.Ф. и др. Вишня. - М., 1986. - 237 с.
76. Курсаков Г.А. Отдаленная гибридизация плодовых растений. - М., 1986. - 110с.
77. Методические рекомендации по проведению апробации районированных и перспективных сортов косточковых культур селекции ВИИСКП в питомнике/Под ред. Е.Н. Джигадо. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2003.–42с.
78. Руководство по апробации сортов вишни в питомниках Татарии (по вегетативным признакам). - Рыбная Слобода, 1984.
79. Тетерев Ф.К. Черешня и биологические основы её осеворения. - М., 1964. - 383 с.
80. Шаталова М.А. Достижения селекции в создании слаборослых сортов и подвоев косточковых культур. - М., 1978. - 66 с.
81. Шайтан И.М. Культура персика. - Киев, 1967. - 194 с.

Ягодные культуры.

Смородина

82. Бочкарникова Н.М. Черная смородина на дальнем Востоке. – Владивосток, 1973. - 184 с.
83. Влодина Е.В.. Наумова Г.А. Промышленный сортимент новые направления селекции черной смородины. - М., 1980. - 88 с.
84. Казаков И.В. Малина и ежевика. – М.: Колос, 1994. - 137 с.
85. Куминов Е.П. Черная смородина в Восточной Сибири. - Красноярск, 1983.
86. Мелехина А.А. Межвидовые скрещивания смородины. - Рига, 1974. - 120с.

87. Мелехина А.А. и др. Гибриды черной и черешчатой смородины. - Рига, 1983. - 68 с.
88. Бохонова М.И. Смородина. - Санкт-Петербург: Диамант - Агропромиздат, 2002.
89. Бохонова М.И. Смородина черная в саду. - Санкт-Петербург: Лениздат, 1995.
90. Определитель сортов смородины: Справочник. – Орел: Изд. ВНИИСПК, 2000.
91. Огольцова Т.П. Селекция черной смородины – прошлое, настоящее, будущее. - Тула, 1992. - 381 с.
92. Павлова Н.М. Черная смородина. - М., 1955. - 287 с.
93. Поздняков А.Д., Вазюля А.Г. Смородина и крыжовник. – М., Росагропромиздат, 1990. - 80 с.
94. Равкин А.С. Черная смородина (исходный материал, селекция, сорта). - М., 1987. - 276 с.
95. Селекция и сортоизучение черной смородины. - Мичуринск, 1988. - 164 с.
96. Смородина. Библиографический указатель отечественной литературы за 1900-1986 гг. - Мичуринск, 1981. - 358с.
97. Чувашкина Н.П. Цитогенетика и селекция отделенных гибридов и полиплоидов смородины. - М., 1981. - 120 с.

Крыжовник, малина, земляника

98. Белов В.Ф., Чупляев И.И. Земляника. - М.: Агропромиздат, 1989. - 40 с.
99. Сергеева К.Д. Крыжовник. - М., 1989. - 206 с.
100. Казаков И.В. Селекция малины в средней полосе РСФСР. - Тула, 1989. - 215с.
101. Кичина В.В. Как выводить крупноплодные сорта малины и ежевики для интенсивного производства. - М., 1990. - 57 с.
102. Малина. Материалы первого Всесоюзного совещания по культуре малины. - М., 1970. - 117 с.
103. Зубов А.А. Генетические особенности и селекция земляники. - Мичуринск, 1990. - 80 с.

Нетрадиционные культуры

104. Брусничные в СССР. - Новосибирск, 1990. - 320 с.

105. Гатин Ж.И. Облепиха. - М., 1963. - 169 с.
106. Васильченко Г.В., Проценко В.И. Черноплодная рябина. - М., 1967.- 95с.
107. Петров В.М. Невежинская рябина. - Владимир, 1949. - 102 с.
108. Гидзюк И.К. Жимолость со съедобными плодами. - Томск, 1981. - 166 с.
109. Плеханова М.Н. Актинидия, лимонник, жимолость. - М., 1990. - 85 с.
110. Казьмин Г.Т. Дальневосточные лианы. - Хабаровск, 1984. - 159 с.
111. Соколов С.Я., Замотаев И.П. Шиповник. - Челябинск, 1990. - 510 с.
112. Нетрадиционные садовые культуры. Составитель Е.П. Куминов. – Мичуринск, 1994. – 367 с.
113. Нетрадиционные садовые культуры. - ФОЛИО-НЕТ., 2003. - 256 с.
114. Курьянов М.А. Рябина садовая. – М.: Агропромиздат, 1986. - 70 с.

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Автогамия — самоопыление, попадание пыльцы на рыльце пестика своего же цветка.

Аутомиксис – самооплодотворение, слияние гамет, принадлежащих одной и той же особи.

Адаптация – возникновение признаков и свойств, которые в условиях данной среды являются полезными для особи или популяции. Онтогенетическая адаптация – способность организма приспосабливаться в своем (онтогенезе) индивидуальном развитии к изменяющимся условиям внешней среды.

Амфимиксис – обычный тип полового процесса, при кото-

ром зародыши образуется в результате слияния женской и мужской гамет с последующей кариогамией.

Анемофилия – ветроопыление.

Апомиксис – бесполое размножение.

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.

Беккроссы, или возрастные, скрещивания гибридов F_1 с одной или обеими родительскими формами.

Вариант – изучаемое в эксперименте отдельное растение, сорт, агротехнический прием или условие возделывания в сопоставлении с контролем.

Вариация – модификационные или генотипические различия между единицами, составляющими совокупность.

Вид биологический – основная систематическая единица, реально существует в природе, занимаемая определенным ареалом.

Видовой ресинтез – экспериментальное воссоединение видов, существующих в естественных условиях на основе рекомбинации геномов других видов. Так осуществлен ресинтез видов: домашняя слива, обыкновенная вишня, мягкая пшеница и др.

Видовой синтез – экспериментальное получение форм растений несуществующих в естественных условиях.

Гаплоиды – особи с числом хромосом в два раза меньше (n), чем у исходной формы ($2n$).

Гейтеногамия – соседнее опыление, опыление рыльца пестика одного цветка, пылью другого цветка того же растения (самоопыление в пределах дерева).

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 одинако-

вые гены; гетерозиготной если зигота образуется от слияния гамет несущих разные гены.

Гибридизация отдаленная – скрещивание организмов относящихся к разным ботаническим видам, родам.

Доминирование – подавление одних признаков другими.

Зигота – оплодотворенная яйцеклетка.

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.

Кастрация с оставлением около цветника – удаление одних тычинок.

Кастрация с удалением околоцветника – удаление околоцветника (чашечки, венчика) и тычинок.

Клейстогамия – самоопыление и самооплодотворение в закрытом цветке.

Корреляция – взаимосвязь признаков – может быть положительной и отрицательной, обусловлена – сцеплением генов или плейотропией.

Методы преодоления нескрещиваемости при отдаленной гибридизации. И.В. Мичурин разработал и применил методы: метод опыления смесью пыльцы, метод посредника, метод предварительного вегетативного сближения, эти методы получили распространение на различных культурах.

Модификации – не связанные с изменением генотипа различия в степени фенотипического проявления одного и того же признака под влиянием меняющихся условий.

Мутации – прерывистые, скачкообразные изменения на-

следственности вызываемые сильно действующими факторами.

Мутации почковые (споры) – соматические мутации, происходящие в клетках точек роста многолетних растений и приводящие к клоновой изменчивости у плодовых растений.

Несовместимость – контролируемая генетическими факторами неспособность пыльцевых трубок прорасти в столбике и совершать оплодотворение. Различают гаметофитную, спорофитную, гетероморфную несовместимость.

Оплодотворение – процесс слияния двух гамет – яйцеклетки и спермия, ведущее к образованию зиготы с диплоидным набором хромосом.

Оплодотворение двойное – оплодотворение у покрытосеменных растений, когда яйцеклетка сливается с одним спермием (генеративное оплодотворение), а диплоидное ядро центральной клетки зародышевого мешка с другим спермием (вегетативное оплодотворение). В первом случае из зиготы образуется зародыш, во втором формируется эндосперм.

Популяция – совокупность особей одного вида, заселяющих определенную территорию генотипически разнородных, свободно скрещивающихся друг с другом и в той или иной степени изолированных от других совокупностей.

Популяция гибридная – совокупность наследственно различающихся растений, полученная в результате гибридизации.

Признак доминантный – проявляющийся у гетерозиготных особей.

Признак рецессивный – признак, не проявляющийся у гетерозиготных особей.

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.

Простые скрещивания (несвязанные) – скрещивания, когда разные родительские формы участвуют только в одной комбинации.

Псевдогамия – ложное оплодотворение ведущее к стимулятивному апомикасу – развитию зародыша из неоплодотворенной яйцеклетки.

Пыльник –местилище пыльцы у цветковых растений.

Пыльцевое зерно – состояние микроспоры после обособления ее в возникшей вследствие микроспорогенеза тетраде микроспор. Из пыльцевого зерна посредством двух митозов формируется мужской гаметофит.

Районирование – установление района возделывания новых сортов (гибридов), по результатам государственного, производственного сортоиспытания и превзошедших стандартный сорт (гибрид).

Рекомбинация — перегруппировка родительских генов при мейозе в результате кроссинговера.

Реципрокные (взаимные) скрещивания — скрещивания между двумя формами, когда каждая из них в одном случае берется в качестве материнской, а в другом — в качестве отцовской формы ($\text{♀A} \times \text{♂B}$ и $\text{♀B} \times \text{♂A}$).

Топкроссы – скрещивания, когда ряд исходных сортов скрещивается с определенным набором других сортов.

S – аллели – факторы контролирующие несовместимость, которые представлены серией множественных аллелей.

Самонесовместимость – невозможность самооплодотворения у растений, имеющих обоеполые цветки.

Самооплодотворение – автогамия слияние гамет, продуцированных одним и тем же цветком.

Самосовместимость – самооплодотворение или автогамия.

Самостерильность – неспособность к самооплодотворению.

Самофертильность – способность растения формировать нормальные семена при самоопылении.

Свободное опыление – неконтролируемое (свободное опыление, не требующее искусственного опыления). При этом различают следующие типы гибридов: сибсы – общие мать и отец, полусибсы (общая мать)

Селекция – наука о выведении новых сортов растений.

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.

Селекция аналитическая – селекция основанная на использовании для отбора исходного материала естественных популяций.

Селекция рекуррентная – метод селекции перекрестноопыляющихся культур, основанный на периодическом чередовании инцухтирования линий и скрещивания между собой лучших из них.

Селекция синтетическая – селекция, основанная на использовании для отбора исходного материала, создаваемого путем гибридизации.

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.

Сибскроссы – (сибсскрещивания) это скрещивание между собой гибридов, имеющих общих родителей.

Скрещивание (гибридизация) – естественное или искусственное соединение двух наследственно различающихся генотипов при оплодотворении.

Скрещивание анализирующее – возвратное скрещивание гибридов первого поколения с рецессивной гомозиготной родительской формой.

Скрещивание внутривидовое – скрещивание форм (сорт), относящихся к одному и тому же виду.

Скрещивание диаллельное – система скрещивания, при которой испытываемые линии или сорта скрещиваются между собой во всех возможных комбинациях.

Скрещивание инконгруентное (трудноудающееся) – отдаленные (межвидовые, реже межродовые) скрещивания, когда ро-

дательские формы имеют несоответствующие наборы хромосом или разное их число.

Скрещивание конгруентное – скрещивание внутривидовое или близких видов, когда родительские формы имеют совместимые наборы хромосом.

Скрещивание насыщающее – многократное возвратное скрещивание гибридов или выделенных форм с одной из исходных родительских форм.

Скрещивание ступенчатое – разновидность сложного скрещивания, когда в гибридизацию последовательно вовлекается несколько родительских форм.

Сорт – группа сходных по хозяйственно-биологическим свойствам и морфологическим признакам растений одной культуры, родственных по происхождению, отобранных и размноженных для возделывания в определенных природных и производственных условиях с целью повышения урожайности и качества продукции.

Сорт-клон – генотипически однородное вегетативное потомство, полученное от одной первоначальной особи.

Сорт-популяция – сорт представляющий совокупность наследственно неоднородных растений.

Сорт перспективный – ценный, проходящий государственное сортоиспытание по не включенный в госреестр и районирование.

Сортоиспытание – изученные сортов в соответствии с утвержденной методикой по комплексу хозяйственно – биологических признаков в сравнении с соответствующими показателями стандартного сорта.

Сортоиспытание – коллекционное - предварительная ускоренная оценка сортов по сокращенной программе для отбора в первичное сортоизучение и использование в селекции в качестве исходных форм.

Сортоиспытание – первичное (стационарное, станционное) проводится в научно-исследовательских учреждениях, той зоны, где создан сорт. В первичное испытание включают сорта, перспективные, элитные сеянцы, с ограниченным количеством растений плодовых 3-5 деревьев ягодники 5-10 кустов, земляники 50-100 растений в однократной повторности.

Сортоиспытание государственное проводится по специальной методике на государственных сортоиспытательных участках расположенных в различных почвенно-климатических зонах. Опыты закладываются в 3-4 кратной повторности. Изучается комплекс хозяйственно-биологических признаков.

Сортоиспытание производственное проводится на участках расположенных в хозяйствах – научно-исследовательских учреждений (институты, опытные станции), а также специализированных садоводческих хозяйствах. Закладываются опыты в больших массивах яблоня, груша 1га, косточковые – 0,5га, ягодники 0,25га, земляника 0,1га. В качестве контроля используются лучшие районированные сорта. Агротехника обычная, которая принята в хозяйстве. Изучаются хозяйственно-полезные признаки.

Стратификация – подготовка семян, к посеву т.е. выдерживание семян в условиях достаточной влажности, аэрации и низкой температуры 0^0+2^0C .

Таксон – любая систематическая (таксономическая) единица (например, подвид, вид, род и т.д.).

Фенологические фазы (фенофазы) – фазы онтогенетического развития растений, фиксируемые по морфологическим изменениям признаков.

Фенотип – совокупность фенов, внешних признаков.

Формообразовательный процесс – возникновение в популяциях в результате гибридизации и мутаций разнообразных форм растений.

Филогенез – историческое развитие мира живых организмов, как в целом, так и отдельных таксономических единиц.

Химеры – растения, состоящие из тканей двух особей, возникают в результате соматических мутаций или при прививках. Различают периклинальные, секториальные, мериклинальные, миксохимеры.

Хромосомный набор – совокупность хромосом свойственная клеткам данного организма.

Штамм – генотипически однородная культура в пределах данного вида микроорганизмов.

Эколого-географический принцип селекции – эффективный метод современной селекции растений основанный на использовании отборов из гибридных популяций создаваемых путем

скрещивания.

Элитные сеянцы – отобранные сеянцы, превосходящие по комплексу хозяйственно-биологических признаков лучшие районированные сорта.

Яйцевой аппарат – комплекс из яйцеклетки и двух окружающих её синергид.

Яйцеклетка – женская гамета, образующая в процессе микроспорогенеза у растений.

**Тесты контроля знаний по сортоведению и селекции плодовых,
ягодных культур**

1. Какие из центров происхождения культурных растений установленных В.И. Вавиловым, имели большое значение для селекции плодовых

- средиземноморский, абиссинский
- центральноамериканский
- восточноазиатский, юго-западноазиатский.

2. Что такое селекция

- эволюция направляемая волей человека
- наука о выведении новых сортов
- наука о размножении сортов.

3. Понятие сорта в плодоводстве

- клон
- вид
- культурное растение.

4. К каким культурам относятся: яблоня, груша, ирга, боярышник, рябина

- семечковые
- косточковые
- ягодные

5. Какой вид яблони используется в селекции на зимостойкость

- восточная
- домашняя
- китайская

6. Какой вид яблони используется в селекции на слаборослость

- домашняя
- парадизка
- Недзведского

7. Какие виды яблони используются в селекции на устойчивость к болезням:

- Сиверса, яблоня туркменов
- низкая, Недзведского
- обильно-цветущая, венечная, ягодная

8. Виды груши, имеющий значение в селекции подвоев

- снежная
- лохолистная
- березолистная

9. Вид груши, используемый в селекции на устойчивость к парше, бактериальному ожогу:

- уссуристая
- песчаная
- разнолистная

10. Вид груши, используемый в селекции на зимостойкость:

- обыкновенная
- уссуристая
- иволистная

11. Вид вишни, используемый в селекции на зимостойкость, засухоустойчивость:

- степная
- обыкновенная
- черешня

12. Виды вишни представляющие интерес в селекции клоновых подвоев, на устойчивость к болезням:

- Маака, войлочная, Курильская
- сахалинская, песчаная
- степная, обыкновенная

13. Вид сливы, используемый в селекции на зимостойкость

- уссурийская

- китайская
- домашняя

14. Вид сливы, легко скрещивающийся с канадской, американской, песчаной вишнями:

- китайская
- домашняя
- терн

15. Вид земляники представляющий интерес в селекции на зимостойкость; устойчивость к болезням, земляничному клещу:

- чилийская
- виргинская
- клубника европейская

16. Вид малины представляющий интерес в селекции на зимостойкость, устойчивость к болезням:

- американская
- черная малина
- пурпуровая

17. Вид, представляющий интерес в селекции смородины черной на самоплодность, устойчивость к вредителям, зимостойкость

- моховая
- дикуша
- европейская

18. Вид смородины красной, представляющий интерес в селекции на морозоустойчивость и качество плодов

- скалистая
- дикуша
- красная

19. Вид крыжовника, устойчивый к мучнистой росе, раннее созревание, бесшипность

- дальневосточный
- снежный
- бесшипный

20. Виды рябины, рекомендуемые в селекции на крупноплодность, высокие вкусовые качества и биохимические достоинства

- моравская
- обыкновенная
- Берека

21. Вид рябины, рекомендуемый в селекции на высокое содержание БАВ

- бузинолистная
- Берека
- обыкновенная

22. Вид шиповника, используемый в селекции на бесшипность, витаминность

- коричневая
- собачья
- колючая

23. Вид шиповника, рекомендуемый в селекции на крупноплодность, витаминность

- иглистая
- морщинистая
- колючая

24. Вид черемухи представляющий интерес в селекции на зимостойкость, урожайность, высокое содержание БАВ

- обыкновенная
- Виргинская

- Пенсильванская

25. Какой из ниже перечисленных видов облепихи введен в культуру

- крушиновидная
- иволистная
- тибетская

26. Какой из ниже перечисленных видов актинидии содержит больше витамина С и достаточно зимостойкий

- коломикта
- острозубчатая
- полигамная

27. Какой из ниже перечисленных видов калины представляет интерес в селекции на высокое содержание Р - активных веществ, урожайность, зимостойкость

- трехлопастная
- Саржента
- обыкновенная

28. Какой вид ирги рекомендуется для введения в культуру и для использования в селекции на высокое содержание БАВ, морозостойкость, карликовый подвой

- обильноцветущая
- колосистая
- канадская

29. Что такое помология

- наука о сортах
- наука о наследственности изменчивости
- наука о растениях

30. Кто является основоположником сортоведения плодовых растений

- Чарльз Дарвин
- А.Т. Болотов
- И.В. Мичурин

31. Что является основой научной дисциплины помологии Западной Европы XIX века

- морфологическое описание плодов
- группировка сортов по времени созревания
- группировка сортов по зимостойкости

32. Что является научной основой помологии В.В. Пашкевича

- всестороннее изучение сортов плодовых растений
- оценка сортов только по внешним признакам
- классификация сортов

33. Кем выдвинут принцип «... порайонное производственно-биологическое изучение сортов»

- М.В. Рытовым
- Л.П. Симиренко
- И.В. Мичуриным

34. На чем основана методика помологического описания сортов

- на изучении отдельных морфологических признаков
- на изучении признаков плодов
- на изучении фенологии, хозяйственно-полезных и морфологических признаков

35. В образовании плода – яблоко участвует:

- околоплодник
- завязь
- завязь и околоплодник

36. Что такое апробация сортов плодовых, ягодных культур

- установление сортовой достоверности
- отбор лучших сортов
- размножение сортов

37. Где проводится апробация сортов

- производственных садах и питомниках
- селекционном питомнике и саду
- в молодом саду

37. Какой отбор проводится при апробации

- индивидуальный, массовый
- движущий, стабилизирующий
- искусственный, естественный

38. На что направлен индивидуальный отбор

- улучшение сортов
- создание новых сортов
- выделение перспективных

39. При массовом отборе отбираются

- типичные и здоровые растения
- лучшие клоны
- случайные примеси

40. Что такое клоновая селекция

- отбор внутри сорта
- получение клонов
- отбор элитных форм

41. Где проводится апробация ягодных культур

- питомнике
- маточных насаждениях
- производственных посадках

42. Когда проводится апробация в производственном питомнике

- весной на первом поле
- весной на выпускном поле
- во второй половине лета на выпускном поле

43. Как проходит по рядам апробатор

- вдоль ряда спиной к солнцу

- поперек рядов лицом к солнцу
- вдоль рядов

44. При апробации в питомнике на какие растения навешиваются этикетки

- на каждое дерево
- на примеси других сортов
- на дички

45. Чем завершается апробация в питомнике

- заполнение журнала
- подсчетом примесей и дичков
- составление акта апробации

46. Как определить неизвестный сорт с помощью определителя

- по совокупности признаков плода
- по морфологическим признакам вегетативных органов
- по совокупности морфологических признаков вегетативных органов и признаков плода.

47. Где проводится коллекционное изучение сортов

- коллекционных садах научных учреждений
- при наличии большого набора сортов в производственных садах
- на приусадебных и коллективных участках

48. Как и где проводится первичное (станционное, стационарное) изучение сортов

- производственных садах
- в научных учреждениях той зоны, где создан сорт
- в специализированных учреждениях

49. Основная задача государственного сортоизучения

- сравнительная оценка сортов с контролем
- выделение лучших сортов
- дать сравнительную хозяйственную оценку сортам в различных почвенно-климатических зонах

50. Что и где изучается при производственном сортоизучении

- лучшие сорта на производственных участках
- выделение сорта, элитные сеянцы по итогам первичного и государственного сортоиспытания в специализированных хозяйствах
- сорта выделение при первичном изучении, на производственных участках

51. Что такое селекция

- отбор
- создание новых сортов
- изучение сортов

52. Что такое искусственное скрещивание

- искусственный перенос пыльцы с тычинок одного сорта на рыльце пестиков растений другого сорта
- перенос пыльцы с тычинок на рыльце пестика
- опыление

53. Что такое кастрация цветков

- удаление тычинок
- удаление лепестков и чашелистиков
- удаление пестиков

54. Когда проводится кастрация цветков

- в стадии рыхлого бутона
- в плотном бутоне
- бутоны не обособились

55. У каких растений целесообразнее вести кастрацию с удалением околоцветника

- растений, имеющих мелкие цветки
- растений, имеющих одиночные цветки

- цветки с простым околоцветником

56. Чем проводится изоляция цветков

- марлевыми мешками, рукавами
- бумажными мешками, рукавами
- полиэтиленовыми мешками, рукавами

57. Когда проводится опыление цветков

- в день кастрации
- через 2-3 суток после кастрации
- на второй день после кастрации

58. Что такое ревизия результатов скрещивания

- учет завязавшихся плодов
- подсчет опавших цветков
- замена изоляторов

59. Как проводится кастрация цветков у малины

- с оставлением околоцветника
- с удалением околоцветника
- с удалением только лепестков

60. Чем лучше проводить кастрацию цветков с оставлением околоцветника

- проволочной петелькой
- препаровальной иглой
- пинцетом

61. Где хранится готовая пыльца

- в сухом месте
- в эксикаторе
- в эксикаторе и холодильнике

62. Какой из методов определения жизнеспособности пыльцы более достоверный

- проращивание в растворе сахарозы

- проращивание на рыльцах пестика
- окрашивание пыльцы по В.С. Шардакову

63. Что такое стратификация семян

- подготовка к посеву
- отбор лучших
- выдерживание семян во влажном субстрате при низкой температуре $0^{\circ} + 2^{\circ}\text{C}$

64. Когда проводится предварительный отбор гибридных сеянцев

- в школке
- в питомнике
- перед высадкой в селекционный сад

65. На чем основан предварительный отбор гибридных сеянцев в питомнике

- на знании морфологических признаков
- на корреляциях морфологических и хозяйственных признаков
- на знание хозяйственных признаков

66. По каким признакам ведется отбор в селекционном саду

- морфологическим признакам
- зимостойкости
- комплексу хозяйственно-полезных признаков

67. Каким методом ведется оценка хозяйственно-полезных признаков

- полевыми
- лабораторными
- полевыми и лабораторными

68. Что такое провокационные фоны

- заражение растений болезнями
- воздействие низкими температурами на растения

- искусственное создание инфекционных фонов; моделирование повреждающих факторов зимнего периода

69. Какие признаки включаются в дегустацию плодов

- только внешние признаки
- только вкус плодов
- совокупность внешних признаков и вкуса плодов

70. По какому принципу подбираются родительские пары

- лучшим признакам (по фенотипу)
- эколого-географическому принципу
- по генотипу

71. Что такое донор - полезных признаков

- формы, стойко передающие свои полезные признаки в следующее поколение
- формы, обладающие полезными признаками
- формы с высокой клоновой изменчивостью

72. Укажите сорта с моногенной устойчивостью к парше

- Орловим, Орловский пионер, Болотовское, Солнышко, Строевское, Арбат, Белое иммунное
- Успенское, Чародейка, Скала, Уэлси, Ренет Черненко, Бессемянка Мичуринская
- Папировка, Боровинка, Коричное полосатое

73. Назовите доноры максимальной морозостойкости

- Оранжевое, Мелба, Богатырь, Жигулёвское
- Анис пурпуровый, Коричное полосатое, Бабушкино, Ивановка, Нижегородское
- Пепин шафранный, Антоновка обыкновенная, Славянка, Тамбовское

74. Назовите доноры и источники комплексной устойчивости к болезням груши

- Бессемянка, Тонковетка, Бере Козловская

№ во- проса	ответ	№ во- про- са	ответ	№ во- про- са	ответ	№ во- про- са	ответ	№ во- про- са	ответ
----------------	-------	---------------------	-------	---------------------	-------	---------------------	-------	---------------------	-------

- Нежность, Светлянка, Северянка, Душистая

- Бере зимнее Мичурина, Космическая

75. Назовите сорта груши с высоким уровнем устойчивости по III и IV компонентам зимостойкости

- Память Яковлева, Северянка, любимица Яковлева, Любимица Мичуринска

- Лесная красавица, Дочь Бланковой, Бере Боск

- Груша Кавказская, Лохolistная, Снежная, Бессемянка

Таблица ответов на тесты для самостоятельного контроля

1	3	16	1	31	1	46	3	61	2
2	2	17	2	32	1	47	1	62	2
3	1	18	3	33	1	48	2	63	3
4	1	19	3	34	3	49	3	64	3
5	3	20		35	3	50	2	65	2
6	2	21	1	36	1	51	2	66	3
7	3	22	1	37	1	52	1	67	3
8	2	23	1	38	1	53	1	68	3
9	2	24	2	39	1	54	1	69	3
10	2	25	1	40	1	55	1	70	1
11	1	26	1	41	2	56	1	71	1
12	1	27	2	42	3	57	2	72	1
13	1	28	1	43	1	58	+	73	2
14	1	29	1	44	2	59	2	74	2
15	3	30	2	45	3	60	3	75	1

Самигуллина Надежда Сергеевна

Практикум по селекции и сортоведению плодовых и ягодных культур

Учебное пособие

Издательство Мичуринского государственного аграрного фа-
культета

Технический редактор – зав. РИО Мич ГАУ к.б.н. В.В. Демин
Компьютерный набор – Т.И. Медведева

Отпечатано в типографии Мич ГАУ
Лицензия ПЛД № 75-30 от 24 октября 1998 года
Подписано в печать 05.02.03 г.
Формат 60 x 84 ¹/₁₆

**Операторы множительных машин – В.М. Савенков, В.И.
Клевцов**

Бумага офисная №1. Тираж 500 экз.
Ризограф заказ 1

Мичуринский государственный аграрный университет
393760, Тамбовская область,
г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101.
Тел. +7 (07545) 5-26-35
Е – mail: mgau@mich.ru