

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра плодовоовощеводства

Р. М. Пугачёв, А. В. Исаков, Т. Н. Камедько

СЕЛЕКЦИЯ ПЛОДОВЫХ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия
для студентов учреждений, обеспечивающих получение
высшего образования I ступени по специальности
1-74 02 04 Плодовоовощеводство*

Горки
БГСХА
2023

УДК 631.527:[634.1+635.1/.8](075.8)

ББК 41.1я73

П88

*Рекомендовано методической комиссией
агротехнологического факультета
_____.2023 (протокол № ____)
и Научно-методическим советом БГСХА
_____.2023 (протокол № ____)*

Авторы:

кандидаты сельскохозяйственных наук, доценты

Р. М. Пугачёв, А. В. Исаков, Т. Н. Камедько

Рецензенты:

кандидат биологических наук, доцент, заведующий лабораторией

диагностики РУП «Институт плодородства» *Е. В. Колбанова*

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

директор ООО «Полисад» *П. М. Пугачёв*

Пугачёв, Р. М.

П88

Селекция плодовых и овощных культур: учеб.-метод. пособие / Р. М. Пугачёв, А. В. Исаков, Т. Н. Камедько. – Горки : БГСХА, 2023. – 154 с.

ISBN 978-000-000-000-0.

Пособие предназначено для освоения технологических приемов проведения селекционной работы, вопросов помологии плодовых, ягодных и сортового овощных культур. Приведены практические задания, дан перечень необходимых для их выполнения материалов и оборудования.

Учебное пособие предназначено для студентов высших учебных заведений обучающихся по специальности 1-74 02 04 Плодоовощеводство.

УДК 631.527:[634.1+635.1/.8](075.8)

ББК 41.1я73

ISBN 978-000-000-000-0

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2023

ВВЕДЕНИЕ

Селекция растений – уникальная наука, которая, зародившись еще в древние времена, до сегодняшнего дня постоянно развивается. В культуре практически нет растений на которых человек не применял бы тот или иной метод или способ селекционной работы, что позволяет сделать вывод, что селекция внесла значительный вклад в развитие всей цивилизации. Селекция плодовых и овощных культур в свою очередь является важной комплексной наукой, которая создает новые сорта и гибриды, отвечающие современным технологическим и экономическим требованиям. Специалист агротехнологического направления должен не только уметь организовать производство сельскохозяйственных культур, но и хорошо ориентироваться в современном сортовом сортименте, а также владеть методами создания новых сортов и гибридов.

В сфере селекции плодовых и овощных культур также лежат вопросы особенностей производства посадочного материала, семян и апробации плодовых и овощных культур. Семеноводство овощных культур является важной стратегической задачей, а подготовка специалистов в этой области – неотъемлемой ее частью. Поэтому умение организовать процесс производства семян овощных культур, исходя из биологических особенностей той или иной культуры – одно из требований к современным специалистам-агрономам.

Данное учебно-методическое пособие состоит из тем, в процессе изучения и выполнения заданий, по которым студенты учатся: проводить помологическое описание и апробацию посадочного материала плодовых и ягодных культур; выявлять и описывать сортовые и апробационные признаки овощных культур; проводить гибридизацию на плодовых и овощных культурах; владеть методами проверки жизнеспособности пыльцы различных культур; проводить оценку и отбор селекционного материала плодовых и овощных культур.

Каждая тема содержит теоретический минимум и задание для выполнения работы, что позволяет закрепить теоретическую информацию и приобрести практические навыки в области селекции плодовых и овощных культур.

Тема 1. ТОМАТ

Цель занятий. Ознакомиться с апробационными признаками томата, их варьированием и изменчивостью, а также с методами учета признаков. Изучить распространенные в производстве сорта.

Тип растения (куста). По прочности стебля куст бывает: *обыкновенный*, с полегающими обильно ветвящимися слабо- или сильнооблиственными стеблями длиной 50–200 см и более, имеющими большие междоузлия и листья от светло- до темно-зеленой окраски; *штамбовый*, обладающий устойчивым, неполегающим, сильнооблиственным слабоветвящимся с короткими междоузлиями стеблем и темно-зелеными с гофрированными долями листьями.

Обыкновенный куст может быть полустоячий, полулежачий, лежащий.

По характеру ветвления побегов и длительности роста главного стебля различают кусты: *детерминантные* и *индетерминантные*. Такое деление объясняется особенностями симподиального ветвления томатного растения. Основной побег сеянца томата после образования 7–12 листьев (в зависимости от сорта) заканчивается соцветием – первой кистью. Главный стебель далее формируется за счет побега (пасынка), развившегося в пазухе последнего листа основного побега, который также заканчивается соцветием (второй кистью). Подобное развитие главного стебля идет и дальше.

Таким образом, главный стебель выше первой кисти представляет собой сложное образование, состоящее из различного числа побегов возрастающего порядка ветвления, поэтому его правильнее называть основным.

У детерминантных форм ростовые процессы ослаблены, куст низкорослый, после развития трех-пяти кистей рост главного стебля прекращается.

У индетерминантных форм образование новых побегов идет непрерывно длительное время (пока есть благоприятные условия) и стебель достигает значительных размеров.

У томата различают 4 типа куста: *обыкновенный индетерминантный*, *обыкновенный детерминантный*, *штамбовый индетерминантный*, *штамбовый детерминантный*.

Высота основного стебля. По высоте основной стебель бывает (для сортов, используемых в открытом грунте): *карликовый* – менее 30 см,

низкий – 30–50, *средний* – 51–90, *высокий* – 91–150, *очень высокий* – выше 150 см (до 200 см и более). Этот признак сильно изменяется в зависимости от условий выращивания (осадки, температура, удобрения). Для сортов, используемых в защищенном грунте, показатели высоты основного стебля несколько иные; *низкий* – менее 120 см, *средний* – 120–160, *высокий* – 161–200, *очень высокий* – более 200 см. Высота куста у одного и того же сорта в защищенном грунте различается в зависимости от времени выращивания; самые высокие кусты развиваются в зимне-весеннем обороте, в летне-осеннем – они ниже, а в пленочных теплицах еще ниже.

Длина междоузлий. Междоузлия бывают *короткие* – менее 5 см, *средние* – 5–10, *длинные* – более 10 см.

Облиственность куста. Куст характеризуют как *слабооблиственный*, *среднеоблиственный* и *сильнооблиственный*. У обыкновенных кустов наблюдается обычно слабая или сильная облиственность, у штамбовых – сильная. Этот признак изменяется в зависимости от способа культуры, плодородия почвы, погодных условий.

Тип листа. Постоянный сортоотличительный признак (рис. 1).

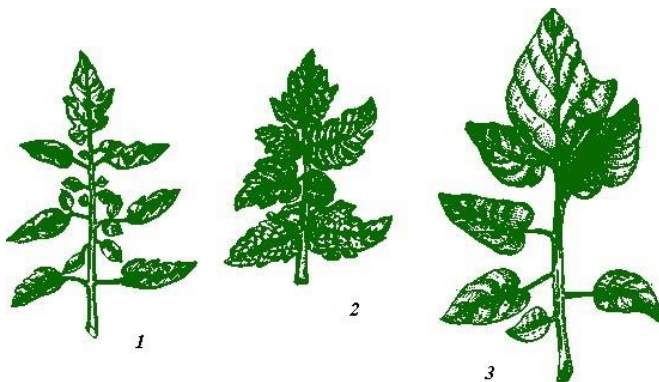


Рис. 1. Тип листа томата:

- 1 – обыкновенный сильнорассеченный; 2 – промежуточный;
3 – картофельного типа слабо-рассеченный

Лист у томата непарноперистый, рассеченный, трех типов: *обыкновенный* – состоит из крупных, в различной степени рассеченных (надрезанных) долей, между долями размещаются более мелкие дольки, а между долями и дольками еще более мелкие – долечки;

промежуточный – типичный для штамбовых форм; *картофельного типа* – с простыми цельнокрайними долями, обычно без долек и долек.

Размер листа. Лист может быть *мелкий* – менее 15 см, *средний* – 15–25, *крупный* – более 25 см. Признак сильно изменяется под влиянием условий выращивания. В защищенном грунте за мелкий принимают лист менее 30 см, за средний – 30–45 и за крупный – более 45 см. В зимне-весеннем обороте формируются листья более крупные, с большим числом долек и долек. Более мелкие листья развиваются в пленочных теплицах.

Характер рассеченности края долей. Доли могут быть *цельные*, *слабо-* и *сильнорассеченные*.

Форма долей – *яйцевидная, широкояйцевидная, овальная, широколанцетная, ланцетная*.

Число долек и долек на листе. Может быть *малое* (1–3) и *большое* (более 5). В пределах растения количество долей, долек и долек в онтогенезе растения сильно изменяется. Число долей и долек увеличивается снизу вверх по растению и несколько уменьшается у самых верхних листьев. Изменение числа долек носит волнообразный характер: у нижних листьев долек часто не бывает, затем их число резко увеличивается, а на листьях, расположенных рядом с соцветием, – снижается. У выше расположенных листьев до следующего соцветия количество их вновь возрастает. При определении этого признака необходимо учитывать вышеотмеченные особенности изменчивости признака в онтогенезе растения.

Форма долек – *округлая, яйцевидная, удлинненно-яйцевидная и ланцетная*.

Окраска листьев. Может быть *серо-зеленая, светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая, желтовато-зеленая, зеленая с антоцианом*. Это сортовой признак, однако он может изменяться под влиянием условий выращивания. Определяют визуально.

Поверхность листовой пластинки – *гладкая, слабо- и сильно-гофрированная*. Листья гофрированного типа характерны для штамбовых сортов томата. Они имеют короткие черешки и компактно расположенные доли с сильно гофрированной поверхностью.

Соцветие у томата – *завиток*, который в практике называют кистью.

Тип соцветия. Соцветие бывает *простое* (неветвящееся) – плоды расположены на одном стержне в очередном порядке; *промежуточное* (полусложное) – однократно разветвленное, плоды на каждом из двух ветвей расположены в очередном порядке; *сложное* – плоды

расположены в очередном порядке на трижды, четырежды и многократно разветвленном стержне; *очень сложное* (рис. 2).

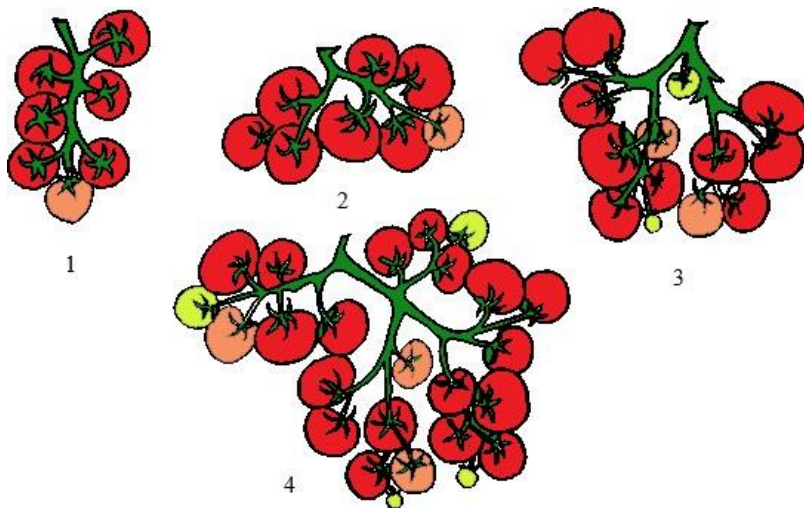


Рис. 2. Тип соцветия томата:
1 – простое; 2 – промежуточное (полусложное);
3 – сложное; 4 – очень сложное

Длина соцветия. Различают соцветие *короткое* – менее 12 см, *среднее* – 12–25 и *длинное* – более 25 см.

Строение соцветия сильно изменяется в зависимости от условий выращивания (в неблагоприятные годы, при низкой агротехнике на растении формируются более простые кисти), а также в онтогенезе растения. В нижней части растения кисти, как правило, крупнее и более сложные по строению. Характер кисти может изменяться при выращивании сорта в разных экологических условиях.

Высота заложения первого соцветия. Обычно бывает *невысокое* (над 6–7-м листом), *среднее* (над 8–9-м листом), *высокое* (выше 9-го листа). Недостаточная освещенность в условиях защищенного грунта приводит к заложению первого соцветия на 3–4 листа выше, чем в открытом грунте.

Характер заложения соцветий – без разделения листом, через 1–2 листа, через 3 листа и более. Первым соцветием заканчивается рост главного стебля.

Учитывая вышесказанное, а также имея в виду, что у одного и того же сорта на растениях могут быть соцветия разных, особенно близких типов, при апробации и описании признаков у детерминантных сортов следует брать 2-е соцветие, у индетерминантных – 4–5-е, так как они наиболее характерны для сорта.

Плод томата – сочная двух- или многогнездная ягода, разнообразная по форме, величине и окраске.

Расположение плодов в пределах каждого типа кисти может быть *компактным* – плоды более или менее прижаты друг к другу; *рыхлым* – плоды находятся на некотором расстоянии друг от друга и *промежуточным* – расположение плодов промежуточное между 1-м и 2-м типом.

Тип плодоножки. Плодоножка бывает *с сочленением* и *без сочленения*.

Форма плода. Определяют по шкале (рис. 3). Одновременно устанавливают индекс формы – отношение высоты плода к его среднему диаметру.

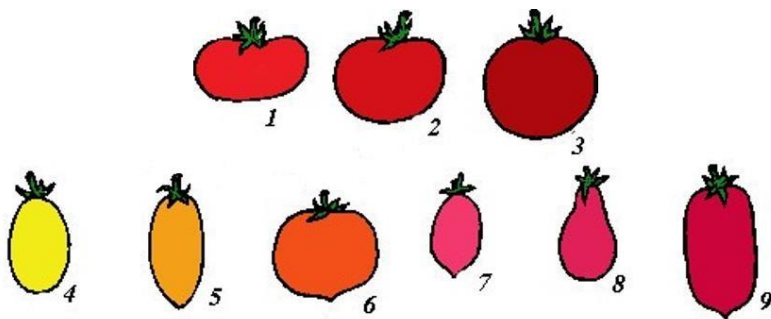


Рис. 3. Форма плода томата:

- 1 – плоская; 2 – плоскоокруглая; 3 – округлая; 4 – овальная (эллипсоидная);
5 – удлиненноовальная (перцевидная); 6 – кубовидная; 7 – сливовидная;
8 – грушевидная; 9 – цилиндрическая

Средний диаметр – это среднее арифметическое двух поперечных диаметров. По форме плоды делят на *плоские* – индекс 0,5–0,6, *плоскоокруглые* – 0,7–0,8, *округлые* – 0,9–1,1, *овальные* (эллипсоидные) – 1,2–1,3, *удлиненно-овальные* (перцевидные) – 1,2–1,3, *кубовидные* – 0,9–1,1, *сливовидные* – 1,2–1,3, *грушевидные* – 1,3–1,4, *цилиндрические* – более 1,4.

Окраска плода. Зависит от сочетания окраски мякоти и кожицы. Окраска незрелого плода: *зеленовато-белесая, светло-зеленая, зеленая, желто-зеленая, темно-зеленая, зеленая с темным пятном, зеленая с темными полосами, зеленая с антоцианом.*

Окраска зрелого плода: *лимонная, оранжевая, розовая, малиновая, красная, красная с оранжевыми полосами, темно-красная, фиолетово-коричневая, фиолетовая.* Красный цвет зависит от содержания в плодах пигмента ликопина (изомер каротина).

Величина плода. Определяется массой и колеблется от 5 до 800 г. Различают плоды: *очень мелкие* – менее 20 г, *мелкие* – 21–50, *средние* – 51–100, *крупные* – 101–200, *очень крупные* – более 200 г.

Поверхность плода – *гладкая, слаборебристая, среднеребристая, сильноребристая.*

Основание и вершина плода. Основание плода – *ровное, с углублением слабым, средним, сильным.* Вершина плода – *гладкая, с носиком, со слабым с сильным корковидным пятном.*

Камерность. Число камер, или гнезд, в плодах колеблется от 2 до 20 и более. Его определяют подсчетом на разрезанном по наибольшему диаметру плоде (рис. 4). Это важный апробационный и хозяйственный признак, с которым связаны мясистость и размер плода, количество семян в нем.

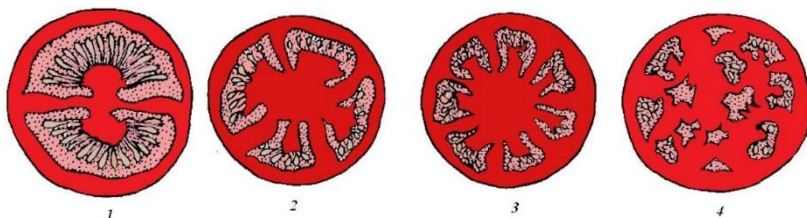


Рис. 4. Количество камер (гнезд) и характер их расположения:
1 – малое; 2 – среднее число; 3 – большое;
4 – очень большое (1–3 – правильное расположение камер;
4 – неправильное расположение камер)

Камерность плодов объясняется особенностями роста зачатков цветков в период их формирования. У многокамерных сортов зачатки цветков растут быстрее и имеют большую площадь цветоложа, чем у двухкамерных плодов, и большее число плодолистиков, при срастании которых формируются многокамерные завязи, а затем и плоды. Этот

признак наследственный, но проявление его в значительной мере зависит от внутренних и внешних факторов, определяющих рост и развитие растений.

При выращивании в различных зонах у сортов с 2–3-камерными плодами камерность почти не изменяется, с 4–6-камерными – изменяется незначительно. Это дает возможность объединить сорта томата по камерности в группы; *малокамерные* – 2–3 камеры, *среднекамерные* – 4–5, *многокамерные* – 6–10, *очень многокамерные* – более 10 камер. При описании сорта указывают варьирование числа камер.

Расположение камер в плоде может быть *правильное* и *неправильное* (см. рис. 4).

Число семян в плоде определяется его камерностью (чем выше камерность, тем меньше семян) и может быть *малым* – до 50 семян в плоде, *средним* – 50–125 и *большим* – свыше 125 семян.

Вегетационный период (от появления всходов до созревания плодов) у *скороспелых* сортов длится 105–110 дней, у *среднеспелых* – 111–115, у *позднеспелых* – 116–120, у *очень поздних* – более 120 дней.

Скороспелость томата определяют не только по началу созревания плодов, но и по проценту урожая за первую декаду сборов и по проценту зрелых плодов от всего урожая.

Высокой дружностью созревания плодов отличаются детерминантные сорта. У скороспелых сортов первая кисть закладывается над 7–8-м листом, а у позднеспелых высоко – обычно выше 10–15-го листа.

Оценка вкусовых качеств плодов. Проводят на дегустации. Для этого берут 10–20 зрелых плодов каждого сорта одинаковой зрелости и оценивают: нежность кожицы – *нежная*, *средняя*, *грубоватая*, *грубая*; мясистость плода – *очень мясистый*, *среднемясистый*, *маломясистый*; вкус мякоти – мякоть *сладковатая*, *пресная*, *кисло-сладкая*, *кисловатая*, *кислая*. Общую вкусовую оценку дают по пятибалльной системе: плоды *очень вкусные* – 5, *вкусные* – 4, *удовлетворительные* – 3, *невкусные* – 2, *очень невкусные* – 1.

При биохимической оценке определяют содержание сухих веществ, кислотность, содержание сахаров, витаминов. Количество сухих растворимых веществ измеряют рефрактометром.

Задания.

1. Изучить апробационные признаки томата и их варьирование. Усвоить методы учета.

2. Зарисовать (схематично) строение листьев разных типов, соцветия различных типов, плоды разной формы.

3. Описать сорта томата по форме табл. 1. Выделить наиболее важные сортоотличительные признаки.

Таблица 1. Схема описания сортов томата по основным апробационным признакам

Сорт	Тип, величина куста	Облиственность куста	Тип листа	Рассеченность листа, форма долей	Окраска листа	Поверхность листовой пластинки	Тип кисти, расположение плодов в кисти, длина кисти	Форма плода, индекс формы	Окраска плода	Величина плода, г	Поверхность плода	Камерность, расположение камер	Вегетационный период, дней
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

4. Оценить вкус плодов и определить содержание сухих растворимых веществ и сахаров в соке плодов с помощью рефрактометра.

5. На коллекционном участке закрепить усвоение апробационных и сортовых признаков томата; проследить за изменчивостью рассеченности листа, строения кисти, камерности и размера плода в пределах растения.

Материалы и оборудование. 1. Сорта томата (растения, плоды) различных сортотипов (различной камерности, формы, величины, окраски).

2. Линейки, ножи столовые, весы, рефрактометр.

3. Схемы формы поверхности, камерности плодов, соцветий, муляжи плодов, гербарий листьев, фотографии сортов.

Тема 2. ПЕРЕЦ

Цель занятий. Ознакомиться с апробационными признаками перца, с варьированием и изменчивостью признаков, а также с методами их учета. Изучить распространенные в производстве сорта перца.

Высота и форма растения (куста). По высоте куст может быть *очень низкий* (до 25 см), *низкий* (26–45 см), *средний* (46–65 см), *высокий* (более 65 см). По форме куст бывает *сжатый* (высота больше диаметра), *полурастопыренный* (высота в 1,5 раза меньше диаметра) и *растопыренный* (высота в 2 раза меньше диаметра).

Тип куста. *Штамбовый куст* – одностебельный с ветвлением у вершины; *полустамбовый* – 1–3 коротких боковых побега в нижней части стебля; *кустистый* – стебель ветвится от самого основания, боковые побеги по длине выше половины высоты куста или превышают ее,

растение приобретает чашеобразную, зонтичную или промежуточную форму.

Листья. Варьируют по размеру, форме, окраске, опушению. По **размеру** листья бывают *крупные* – более 9 см в длину, *средние* – 5–9, *мелкие* – короче 5 см; по форме листовой пластинки – *яйцевидные, округло-яйцевидные, удлиненно-яйцевидные, ланцетно-эллипсовидные*; по **окраске** – *светло-зеленые, зеленые, темно-зеленые, фиолетовые*; по **опушенности** – *сильноопушенные, войлочно-опушенные, средне- и слабоопушенные, без опушения*.

Цветок. При описании цветка отмечают: размер венчика – *венчик крупный* (2,6–3 см и более в диаметре), *средний* (1,5–2,5 см), *мелкий* (до 1,5 см); окраску венчика – *белую, зеленовато-белую, белую с фиолетовым оттенком, фиолетовую*; число лепестков в венчике – от 5 до 8; расположение цветков в соцветии – *одиночное, парное, по три и более трех* – *букетное*; форму чашечки – *плоскую, тарелочную, бокаловидную, чашевидную*.

Положение плодов на растении. Может быть *вверх торчащее, пониклое* (висячее), *смешанное* – плоды направлены в разные стороны.

Форма плода. Сильно варьирует и может быть; *плоскоокруглая, кубовидная, цилиндрическая, конусовидная, удлиненно-конусовидная, призмовидная, удлиненно-округлая, хоботовидная, шаровидная* (рис. 5).

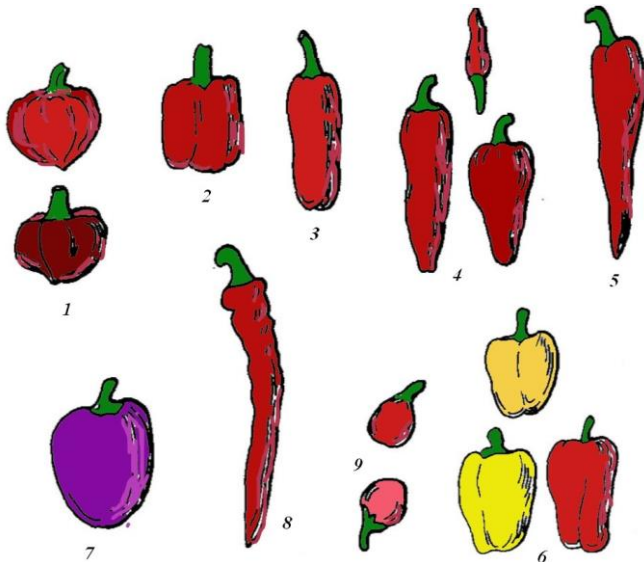


Рис. 5. Форма плода перца:

- 1 – плоскоокруглая; 2 – кубовидная; 3 – цилиндрическая; 4 – конусовидная;
5 – удлинненно-конусовидная; 6 – призмовидная; 7 – удлинненно-округлая;
8 – хоботовидная; 9 – шаровидная

Масса плода. По массе плод бывает *очень мелкий* (до 4 г), *мелкий* (4–10 г), *средний* (11–50 г), *крупный* (51–100 г), *очень крупный* (более 100 г).

Величина плода. Определяется длиной и наибольшим диаметром.

Длина плода варьирует от 0,8 см у острых сортов до 25–30 см у сладких. Наибольший диаметр изменяется соответственно от 0,5 до 10–11 см.

Изогнутость плода. Плоды характеризуют как *неизогнутые*; с *изогнутыми концами*; *посредине изогнутые*.

Поверхность плода – *гладкая, слабоволнистая, бугорчатая, морщинная, ребристая* (в слабой, средней, и сильной степени).

Положение чашечки на плоде (вдавленность плодоножки). Чашечка может *охватывать основание плода, быть на основании плода; давлена в разной степени*.

Окраска плода в технической спелости – *светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая, молочно-белая, желтая, фиолетово-зеленая*.

Окраска плода в биологической (семенной) зрелости – *темно-красная, красная, оранжево-красная, желтая, оранжевая*.

Толщина стенок (мякоти) **плода** варьирует от 0,1 до 0,8 см.

Консистенция мякоти плода – *нежная, средняя, грубая*.

Вкус мякоти плода – *пресный, сладкий, слабоострый, острый, очень острый*.

Аромат плода – *сильный, средний, слабый*.

Размер семян. Семена бывают *очень мелкие* (масса 1000 шт. до 3 г), *мелкие* (3–5 г), *средние* (5,1–7 г), *крупные* (более 7,1 г).

Вегетационный период. По продолжительности вегетационного периода (от появления всходов до технической спелости) различают сорта *очень ранние* – менее 100 дней, *ранние* – 101–120, *среднеранние* – 121–135, *поздние* – 136–150, *очень поздние* – более 150 дней.

В зависимости от условий выращивания многие признаки изменяются. Плодоношение может смещаться на 20 дней и более. Недостаток влаги в почве ведет к уменьшению высоты куста, размеров листа и плода, снижению урожайности.

При недостатке света растения вытягиваются, увеличивается размер листьев, удлиняется период вегетации.

Задания.

1. Изучить апробационные признаки перца, их варьирование. Освоить методы учета признаков.

2. Зарисовать форму листовых пластинок и плодов перца.

3. Описать сорта перца по форме табл. 2. Выделить наиболее важные сортоотличительные признаки.

Материалы и оборудование. 1. Сорта перца (растения, плоды) с разным варьированием признаков (различной формы, величины, окраски; острые и сладкие).

2. Линейки, ножи столовые, весы, рефрактометр.

3. Схемы формы плодов и листовых пластинок перца. Муляжи плодов, гербарий листьев, фотографии сортов.

4. Муляжи плодов, гербарий листьев, фотографии сортов.

Таблица 2. Схема описания сортов перца по основным апробационным признакам

Сорт	Форма и высота куста	Тип куста	Форма и размер листовой пластинки	Окраска и опушение листа	Форма плода	Масса плода, г	Поверхность плода	Положение плода на растении	Окраска плода в период спелости		Вкус мякоти	Толщина стенок (мякоти) плода	Вегетационный период, дней
									технической	биологической			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Тема 3. ОГУРЕЦ

Цель занятий. Ознакомиться с апробационными признаками различных сортов огурца, их варьированием и изменчивостью, а также освоить методы учета. Изучить сорта, распространенные в производстве.

Длина стебля (плети) и характер ветвления. *Длина стебля* варьирует в зависимости от сорта и условий среды (влажность, температура, плодородие почвы, агротехника). Ее определяют в конце периода вегетации. По длине стебля выделяют сорта с *коротким* стеблем – до 60 см, *средним* – 60–150, *длинным* – 150–225 и *очень длинным* (тепличные

сорта) – более 225 см. У кустовых форм длина стебля не превышает 5–8 см.

По **характеру ветвления** сорта делят на *сильно-, средне-, слабоветвистые* и *одностебельные*. При этом стебли могут быть детерминантного и индетерминантного типов. Длина стебля, как и характер ветвления, связана со скороспелостью сорта. Периодически проводимые сборы зеленцов удлиняют вегетацию растений и способствуют росту плетей и их ветвлению.

Форма и размер листовой пластинки. Лист у огурца черешковый, форма и размер его сильно варьируют в пределах одного растения. Поэтому для определения указанных признаков берут листья среднего яруса растения.

Форма листовой пластинки – *сердцевидная, угловато-сердцевидная, сердцевидно-лопастная, пятилопастная, пятикратно рассеченная*.

При описании сорта учитывают также окраску и поверхность листовой пластинки.

Плод огурца – ложная ягода (тыквина) с тремя-пятью семенными камерами. Признаки плода в фазе завязи, зеленца и ботанически зрелого плода более устойчивы, поэтому они являются основными сортоотличительными, апробационными.

Опушение завязи бывает *простое* – волоски (шипики) сидят непосредственно на гладкой поверхности завязи или плода; *сложное* – волоски сидят на пузырчатых бугорках; *смешанное* – на бугорках и на поверхности между бугорками (рис. 6).

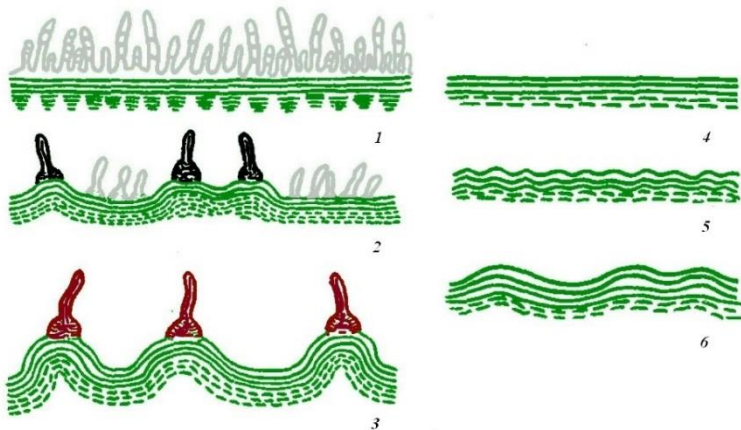


Рис. 6. Характер опушения завязи огурца
(1 – простое; 2 – смешанное; 3 – сложное) и поверхность зеленца
(4 – гладкая; 5 – мелкобугорчатая; 6 – крупнобугорчатая)

По **густоте волосков** опушение может быть *редкое, средней густоты и густое*. Это устойчивый признак.

Окраска опушения завязи и зеленца – *белая, черная, коричневая*. Ее определяют на 3–4-дневных завязях и на зеленцах. Если опушение на зеленце стерлось, окраску опушения можно определить по опушению чашечки цветка.

Характер поверхности зеленца. Поверхность зеленца бывает *мелкобугорчатая, крупнобугорчатая, гладкая* – глянцеви́тая (см. рис. 6). С мелкобугорчатой поверхностью зеленца коррелирует простое и смешанное опушение завязи, с крупнобугорчатой – сложное.

Окраска зеленца – *молочно-белая, салатная, светло-зеленая, зеленая и темно-зеленая*. При черном опушении зеленая окраска часто имеет желтоватый, при белом – синеватый оттенок.

Рисунок на плодах. Зависит от характера белых полос на зеленце и может быть 6 типов (рис. 7); 1 – четкие белые полосы, ограниченные от основного фона окраски зеленца; 2 – расплывчатые полосы, сливающиеся с основным фоном; 3 – сомкнутые полосы в виде белого пятна, начинающегося на вершине плода; 4 – сплошная окраска основного фона, рисунок отсутствует; 5 – мелкие белые пятна на эпидермисе плода; 6 – пятна с прямоугольными краями, расположенные по длине плода.

По длине полосы могут быть у верхушки плода до 1/3 его длины, достигать середины и почти основания плода.

Форма зеленца – *округлая; чалмовидная; яйцевидная; обратной-цевидная, веретеновидная; овальная, или эллипсовидная; цилиндрическая; удлиненно-цилиндрическая, или палицевидная, с вытянутым основанием (вытянутое основание может быть гладким или ребристым); серповидная; змеевидная*.

Определяют по шкале (рис. 8), а также измерением длины и наибольшего диаметра устанавливают индекс формы одновозрастных плодов. На изменение формы плода оказывают большое влияние условия опыления.

Размер зеленца. По размеру зеленец бывает *очень короткий* (менее 5 см), *короткий* (5–10 см), *средний* (11–20 см), *длинный* (21–30 см), *очень длинный* (более 30 см).

Масса плода. По массе различают плоды *очень мелкие* (менее 50 г), *мелкие* (50–100 г), *средние* (101–200 г), *крупные* (201–400 г), *очень крупные* (более 400 г).

Поперечный разрез зеленца. Характеризуют как *округлый*, *округло-трехгранный*, *трехгранный*, *резкотрехгранный*. При оценке внутреннего строения плода учитывают его мясистость на поперечном разрезе.

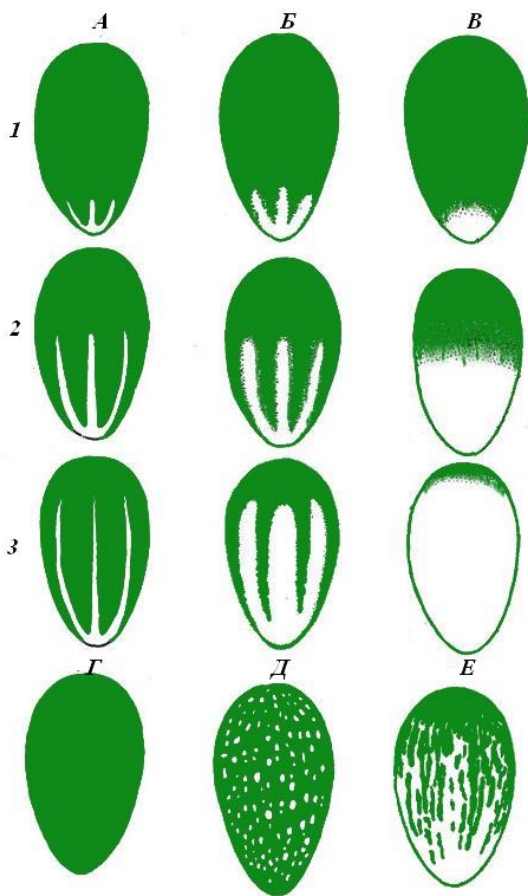


Рис. 7. Типы основного рисунка зеленцов огурца:

А – четкие белые полосы, отграниченные от основного фона: 1 – полосы на верхушке плода; 2 – полосы достигают середины плода; 3 – полосы достигают почти основания плода; *Б* – расплывчатые полосы, сливающиеся с фоном: 1 – полосы на верхушке плода; 2 – полосы достигают середины плода; 3 – полосы достигают почти основания плода; *В* – сомкнутые полосы в виде белого пятна: 1 – белое пятно на верхушке плода; 2 – белое пятно достигает середины плода; 3 – белое пятно достигает почти основания плода; *Г* – сплошная окраска; *Д* – мелкие белые пятна на эпидермисе; *Е* – пятна с прямоугольными краями, расположенные по длине плода

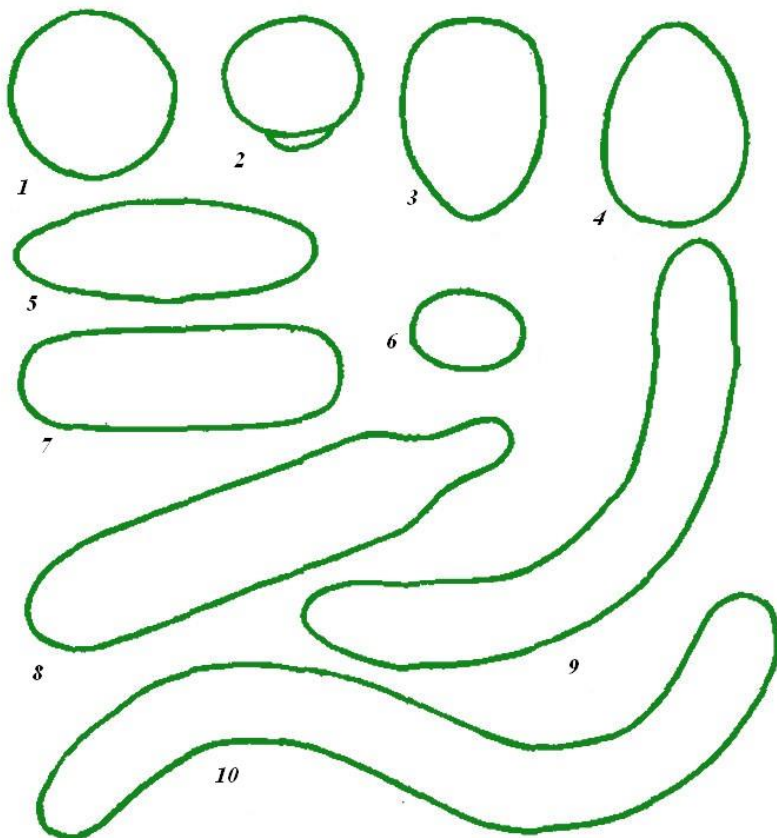


Рис. 8. Форма зеленца огурца:

- 1 – округлая; 2 – чалмовидная; 3 – яйцевидная; 4 – обратнойяйцевидная;
 5 – веретеновидная; 6 – овальная, или эллипсовидная;
 7 – цилиндрическая; 8 – удлинненно-цилиндрическая,
 или палицевидная с вытянутым основанием;

При точных учетах определяют отношение диаметра семенной камеры к диаметру плода. Средний диаметр зеленца определяют измерением штангенциркулем наибольшего, наименьшего диаметров и вычислением среднего.

Окраска семенника. Коррелирует с окраской опушения завязи и зеленца. При черном опушении окраска семенника *лимонно-желтая, желтая, желто-оранжевая, оранжевая, желто-бежевая, бежевая, коричнево-красная, коричневая, красновато-коричневая, темно-коричневая, черно-коричневая*; при белом опушении – *зеленая, беловато-зеленая, белая, молочная*. Желтая окраска семенников при белом опушении может быть при механических повреждениях и грибных заболеваниях плодов.

Сетка на семенниках. Появляется в результате разрастания плода, которое вызывает растрескивание кутикулы и образование на ней пробкового слоя. Сетку определяют на вполне сформировавшихся семенных плодах по шкале. Она может быть 9 типов: *мелкие элементы сетки; крупные элементы сетки (продольные трещины); мелкочаечистая сетка; крупночаечистая; мелкие и крупные элементы сетки; чешуйчатая; двойная; черепаховая; крупночаечистая сетка с наложением продольных трещин* (рис. 9).



Рис. 9. Типы сетчатости на семенных плодах огурца:

1 – мелкие элементы сетки; 2 – крупные элементы сетки (продольные трещины); 3 – мелкоячеистая сетка; 4 – крупноячеистая сетка; 5 – мелкие и крупные элементы сетки; 6 – чешуйчатая сетка; 7 – двойная сетка; 8 – черепаховая сетка; 9 – крупноячеистая сетка с наложением продольных трещин

Этот признак больше, чем другие, подвержен изменчивости под влиянием условий внешней среды. Формирование сетки усиливается при атмосферной засухе.

В этих условиях она появляется даже у сортов, которым сетка несвойственна. Сетка на семенных плодах может быть по-разному выражена даже в пределах одного растения. У первых плодов на растении сетка более четкая по сравнению с позже завязавшимися плодами, так как первые плоды чаще всего развиваются при более высокой температуре.

Четко выраженная сетка характерна для сортов со сложным опушением. Белое опушение часто связано с отсутствием четко выраженной сетки, при этом семенники имеют лишь элементы ее.

Вегетационный период. Скороспелость у огурца определяют в днях от появления массовых всходов до первого сбора зеленцов. *Скороспелые* сорта начинают плодоносить через 40–50 дней, *среднеспелые*

через 50–60, *среднепоздние* – через 60–70, *позднеспелые* – через 70 дней и более.

Для оценки пригодности огурцов к засолу и качества соленых огурцов проводят дегустацию по 5-балльной системе. Оценку осуществляют в двух повторениях.

Задания.

1. Изучить апробационные признаки огурца и их варьирование. Усвоить методы учета.

2. Описать сорта огурца по форме таблицы 3. Выделить наиболее важные сортоотличительные признаки.

Таблица 3. Схема описания сортов огурца по основным апробационным признакам

Сорт	Длина плетей, см	Характер ветвления	Форма и размер листа	Тип опушения завязи	Окраска опушения	Поверхность зеленца	Окраска зеленца	Рисунок на плодах	Форма зеленца, индекс формы	Размер зеленца, см	Окраска семенника	Сетка на семеннике	Вегетационный период, дней
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

3. Оценить вкус плодов и определить содержание сухих растворимых веществ и сахаров в соке плодов с помощью рефрактометра.

Материалы и оборудование. 1. Сорта огурца (растения, плоды) с разным варьированием признаков (различной формы, величины, окраски; зеленцы и семенники).

2. Линейки, ножи столовые, весы, рефрактометр.

3. Схемы формы зеленца, опушения завязи, поверхности и рисунка зеленца, типов сетчатости на семенниках; муляжи плодов, гербарий листьев, фотографии сортов.

Тема 4. АРБУЗ

Цель занятий. Ознакомиться с апробационными признаками арбуза, их варьированием и изменчивостью, а также с методами учета. Изучить распространенные в производстве сорта арбуза.

Длина главной плети. Плеть бывает *очень короткая* (менее 1 м), *короткая* (1–1,4 м), *средняя* (1,5–2 м), *длинная* (2–2,5 м), *очень длинная* (более 2,5 м). При орошении стебли удлинняются и утолщаются. Длина стебля коррелирует с длиной междоузлий.

Форма и толщина стебля. По форме стебель может быть *округлый*, *округло-граненый*, *граненый* (у арбуза кормового). Толщину стебля определяют глазомерно.

Характер опушения стебля. Может быть *редкое* и *густое войлочное* (у арбуза кормового). Волоски опушения *мягкие*, *грубые*, или *жесткие* (у дикорастущих форм арбуза – колоцента).

Характер усиков. Усики бывают *редуцированные*, *одиночные*, *двойные*, *множественные*. Арбуз столовый имеет одиночные и двойные усики, арбуз кормовой, кроме того, множественные усики.

Лист. Различается по размеру, форме, окраске, рассеченности, ширине долей листовой пластинки, длине и положению черешка.

Размер листовой пластинки (от нижней линии долей до вершины). Пластинка бывает *очень мелкая* (менее 10 см), *мелкая* (10–12 см), *средняя* (13–18 см), *крупная* (19–20 см), *очень крупная* (более 20 см). Для определения размера берут листья среднего яруса. На плодородных почвах и в защищенном грунте размер листовой пластинки увеличивается.

Форма и характер листа. Лист по форме может быть *узкий* и *широкий*, по характеру – *нежный*, *грубый*, *жесткий*. Грубые листья встречаются у арбуза кормового, жесткие – у арбуза дикорастущего.

Рассеченность – *очень сильная*, *сильная*, *средняя*, *слабая*, *пластинка не рассеченная*. Для сортов арбуза столового характерны сильнорассеченные листья, кормового – средне- и слаборассеченные.

Доли листа – *узкие* (доли не соприкасаются между собой), *средние* (доли едва касаются друг друга), *широкие* (доли находят одна на другую). Последнее характерно для арбуза кормового.

Черешок – *короткий* (менее 5 см), *средний* (5–8 см), *длинный* (более 8 см).

Положение черешка – *вертикальное*, *наклонное*, *горизонтальное* (у дикорастущих форм).

Окраска – *желто-зеленая*, *зеленая*, *темно-зеленая*, *сизо-зеленая*, *пестрая*. Желто-зеленая и пестрая окраска листа встречаются очень редко.

Особенности цветков и завязи. Женские цветки у арбуза могут быть с нормальными тычинками, без тычинок, с зачаточными

тычинками. В гермафродитных цветках при холодной и влажной погоде андроцей развит слабо (1–2 тычинки).

Размер венчика. Венчик по размеру варьирует по сортам от *мелкого* (менее 2 см) до *крупного* (более 3 см).

Окраска лепестков – *светло-желтая, желтая, ярко-желтая* (характерна для арбуза кормового).

Форма лепестков. Лепестки бывают *округлые* (широкие и узкие) и *заостренные* (у арбуза кормового).

Длина цветоножки варьирует от *короткой* (менее 1,5 см) до *длинной* (более 3 см).

Окраска рыльца коррелирует с окраской мякоти плода и бывает *зеленая, желто-зеленая, желтая, оранжевая*. При зеленой и желто-зеленой окраске рыльца мякоть чаще всего розовая или малиновая, при желтой и оранжевой – *шарлаховая* или *карминная*.

Форма завязи коррелирует с формой плода и может быть *шаровидная, овальная, цилиндрическая*. Этот признак позволяет проводить сортовые прочистки в период цветения.

Опушение завязи – *очень редкое, редкое, густое, войлочное*, иногда *отсутствует*. По опушению завязи, как и по опушению стебля, легко выделить арбуз кормовой, имеющий войлочное опушение.

Плод арбуза – многосемянная тыква разных размеров и формы, сильно различающаяся по толщине и окраске коры. Мякоть плода – паренхима – состоит из крупных тонкостенных клеток. В мякоти расположены плаценты, сросшиеся с корой.

Форма плода (рис. 10) – *сплюснутая* (индекс менее 1), *шаровидная* (индекс около 1), *тупоэллиптическая* (индекс 1,1–1,25, концы плода тупые, плод напоминает четырехугольник), *овальная, грушевидная* (верхний конец тупой, к плодоножке слегка вытянут), *цилиндрическая* (индекс более 1,3, плод сильно вытянут). У арбуза столового преобладает шаровидная и тупоэллиптическая форма плода, у кормового – цилиндрическая. Другая форма плода встречается редко.

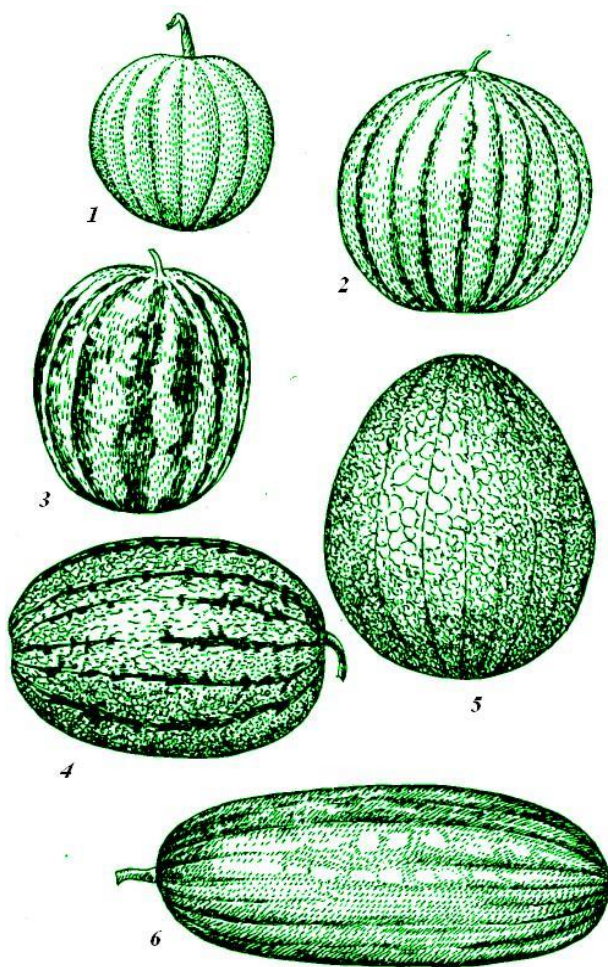


Рис. 10. Форма плода арбуза:
 1 – сплюснутая; 2 – шаровидная; 3 – тупоэллиптическая;
 4 – овальная; 5 – грушевидная; 6 – цилиндрическая

Величина плода. Сильно изменяется в зависимости от условий и зоны выращивания. У *мелких* плодов продольный диаметр менее 15 см,

масса плода до 2,5 кг; у *средних* – соответственно 15–25 см и 2,5–5 кг; у *крупных* – более 25 см и 5 кг.

Поверхность плода. Бывает *гладкая* – ребра и неровности отсутствуют; *сегментированная* – имеются меридиальные, слегка вдавленные узкие полосы, слабо заметные, но определяемые на ощупь; с *венообразными выпуклостями*; *бугорчатая*. Для сортов арбуза столового характерны плоды с гладкой и слабосегментированной поверхностью.

Окраска фона плода – белая, светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая, черно-зеленая, лимонно-желтая, апельсинно-желтая.

Тип и окраска рисунка плода. Рисунок – это наличие на поверхности коры полос, мазков, сетки, окрашенных в более темный цвет, чем окраска фона плода. Выделяют следующие типы рисунка (рис. 11): рисунок *отсутствует*; *элементы сетки*; *сетка*; *сетчатые полосы*; *нитчатые полосы*; *мраморность*; *узкие шиповатые полосы*; *широкие шиповатые полосы*; *размытые (фестончатые) полосы*; *широкие размытые полосы*; *крупная мозаика*; *мелкая мозаика*; *ситцевость*.

Окраска рисунка – белесая, светло-зеленая, серо-зеленая, зеленая, темно- и черно-зеленая.

Толщина и консистенция коры (измеряют до начала окрашивания мякоти). По толщине кора может быть *тонкая* (менее 1 см), *средняя* (1–1,5 см), *толстая* (1,5–2 см), *очень толстая* (более 2 см). При пониженной температуре и избытке влаги кора утолщается. По консистенции кора бывает *хрупкая*, *гибкая*, *плотная*, *деревянистая*. Последняя характерна для арбуза кормового. Характер коры определяют сгибанием ее полоски.

Окраска, консистенция и вкус мякоти. По *окраске* мякоть может быть белая, желтоватая, лимонная, золотистая, бледно-розовая, розовая, оранжевая, желтовато-красная (шарлаховая), карминная, малиновая, двухцветная (разные участки мякоти окрашены неодинаково). Для арбуза кормового характерна белая и желтоватая окраска мякоти.

Консистенция мякоти бывает *зернистая*, *нежная*, *ватная* (тающая), *ослизняющаяся*, *грубоволокнистая*, *плотная*, *твердая*. Для арбуза столового характерна зернистая и нежная мякоть. У арбуза транспортабельных и лежких сортов мякоть может быть грубая. Плотная мякоть свойственна арбузу кормовому, твердая – дикорастущему.

По *вкусу* мякоть может быть *малосладкая*, *сладкая*, *очень сладкая*, *пресная* (безвкусная), *горькая* (у дикорастущих форм).

Иногда учитывают *прозрачность* мякоти.

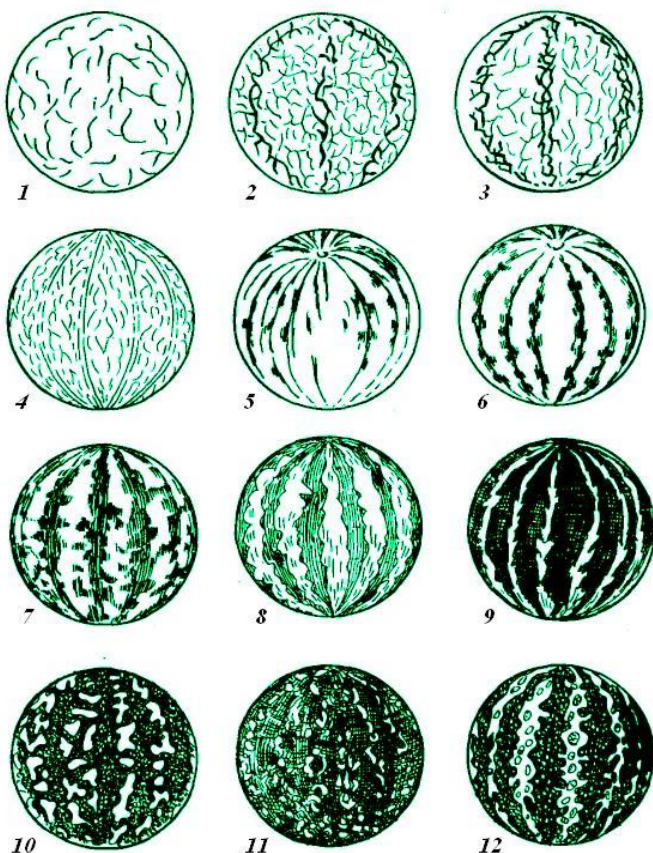


Рис. 11. Рисунки плода арбуза:

1 – элементы сетки; 2 – сетка; 3 – сетчатые полосы; 4 – нитчатые полосы; 5 – мраморность; 6 – узкие шиповатые полосы; 7 – широкие шиповатые полосы; 8 – размытые (фестончатые) полосы; 9 – широкие размытые полосы; 10 – крупная мозаика; 11 – мелкая мозаика; 12 – ситцевость

К апробационным признакам семян относятся размер, форма, окраска, поверхность, рисунок (рис. 12), наличие рубчика.

По размеру семена характеризуют как *очень мелкие* (длина менее 0,5 см), *мелкие* (0,5–1 см), *средние* (1,1–1,5 см), *крупные* (1,6–2 см), *очень крупные* (более 2 см).



Рис. 12. Рисунок семян арбуза:

1 – со светлым носиком; 2 – со светлым ободком; 3 – с темным носиком; 4 – с темным ободком; 5 – со светлым пятном; 6 – с темным пятном; 7 – крапчатые

Форма семян – *округло-эллиптическая, яйцевидная, с оттянутым заостренным носиком*. Поверхность семян – *гладкая; шероховатая* (но без трещин); *растрескивающаяся* в период хранения на мелкие трещинки; *с крупными трещинами*.

Окраска семян – *белая, кремовая, серая, табачная, оливковая, светло-коричневая, красная, коричневая, черная*. Оливковая и красная окраска характерна для арбуза кормового.

Рубчик семени *имеется* или *отсутствует*. У арбуза кормового рубчик отсутствует.

Вегетационный период. Сорта арбуза подразделяют на *ранние* – период от появления всходов до первого сбора длится 65–80 дней, *средне-ранние* – 80–85, *среднеспелые* – 85–95, *среднепоздние* – 95–105, *позднеспелые* – более 105 дней. Период от первого до последнего сбора по сортам составляет 20–40 дней и более.

Условия произрастания растений оказывают большое влияние на скороспелость, массу плода, сахаристость, урожайность. Повышенная влажность и низкая температура задерживают созревание и снижают сахаристость плодов. Чрезмерная сухость в период цветения тормозит процесс оплодотворения и завязывания плодов.

Задания.

1. Изучить апробационные признаки арбуза и их варьирование. Усвоить методы учета признаков.

2. Зарисовать форму и рассеченность листа, строение цветка, форму плода, типы рисунка плода.

3. Изучить морфологические особенности семян арбуза разных сортов.

4. Описать районированные сорта арбуза по форме табл. 4. Выделить наиболее важные сортоотличительные признаки.

Таблица 4. Схема описания сортов арбуза по основным апробационным признакам

Сорт	Длина плетей, см	Размер (см) и строение листовой пластинки	Форма и размер плода, см	Окраска фона плода	Тип и окраска рисунка	Толщина и характер коры	Окраска и консистенция мякоти	Вкус мякоти	Особенности семян
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Материалы и оборудование. 1. Сорта арбуза разных сортотипов (растения, плоды) с разным варьированием признаков (различной формы, величины, окраски).

2. Линейки, ножи столовые, весы, рефрактометр.

3. Семена сортов арбуза с разным варьированием признаков.

4. Схемы формы, окраски плодов; гербарий листьев, фотографии сортов.

Тема 5. ГОРОХ

Цель занятий. Ознакомиться с апробационными признаками, их варьированием и изменчивостью, а также с методами учета признаков. Описать сорта.

Тип стебля. Стебель у гороха травянистый, полый, с цепляющимися усиками, высотой от 15 до 250 см. Стебли бывают *обыкновенные* (простые), *штабловые*, *полукарликовые*. Обыкновенный стебель тонкий, гибкий, с длинными междоузлиями или толстый с укороченными междоузлиями. Штабловый стебель утолщенный, фасцированный, особенно в верхней части, где междоузлия сближены. Бобы собраны мутовками в пазухах верхних листьев.

Длина стебля (от первого листа до точки роста главного стебля). Стебель может быть *очень короткий* (карликовое растение) – менее 50, *короткий* (полукарликовое растение) – 50–80, *средний* – 80–120, *длинный* – 120–150, *очень длинный* – более 150 см. Длина стебля сильно

изменяется в зависимости от условий выращивания (агрофон, погодные условия, зона выращивания).

Длина междоузлий. По длине междоузлия делят на *короткие* и *длинные* (учитывают междоузлия под первым продуктивным узлом). Короткие междоузлия значительно короче прилистников, длинные – превосходят длину прилистников в 1,5 раза и более. Для высокорослых сортов характерны длинные относительно прямые, для карликовых сортов – короткие коленчатоизогнутые (зигзагообразные) междоузлия. Достаточно постоянный признак – отношение длины междоузлия к длине прилистников.

Степень устойчивости стебля к полеганию. Определяют измерением фактической высоты стояния растений и длины стебля. Среднюю высоту стояния растений выражают в процентах от средней длины стебля. Признак находится в прямой зависимости от длины междоузлий и толщины стебля; чем он толще и короче междоузлия, тем более устойчив стебель.

Число непродуктивных узлов (до первого боба). Относительно устойчивый сортовой признак, характеризующий скороспелость сорта. У скороспелых сортов первые цветоносы располагаются низко на стебле, в пазухах 7–11-го листа, у среднеспелых – 12–15-го, среднепоздних – 14–18-го, у позднеспелых – значительно выше, в пазухах 16–20-го листа.

На цветоносах может быть от 1–2 до 5–7 (штамбовые формы) цветков. Этот признак – один из самых устойчивых.

Тип и окраска листа. Тип листа – *обычный* (сложный, непарноперистый с двумя-тремя парами листочков и непарным числом усиков), *усатый*, *акациевидный*, *многократно непарноперистый* (рис. 13).

Окраска листа варьирует от *желтовато-зеленой* до *сизо-зеленой* и *темно-зеленой*.

Длина цветоноса. Цветонос по длине изменяется от *очень короткого* (почти сидячего) до *длинного* (длиннее прилистников).

Окраска цветков. Чаще всего бывает *белая* с зелеными жилками, реже *розовая*, *пурпуровая* и *фиолетовая*. У районированных сортов овощного гороха окраска цветков белая.

Кроме указанных выше признаков, учитывают форму, величину, окраску, характер мозаики листочков и прилистников.

Форма листочков – *продолговатая*, *продолговатойцевидная*, *яйцевидная*, *обратнояйцевидная*, *широкояйцевидная*, *обратноширокояйцевидная*, *почти округлая*. Признак относительно устойчивый.

Величина листочков. Листочки *очень мелкие* (длина менее 2 см), *мелкие* (2,1–3 см), *средние* (3,1–6 см), *крупные* (более 6 см).

Окраска листочков – *желтовато-зеленая, светло-зеленая, зеленая, сизо-зеленая, темно-зеленая*. Изменяется в зависимости от возраста растений и листьев, плодородия почвы, внесения удобрений.

Тип бобов. У овощного гороха выделяют 3 типа бобов; *луцильные, сахарные, полусахарные*.

В створке луцильных бобов 2 слоя; внешний – мясистый и внутренний – кожистый, называемый пергаментным. Луцильные бобы с гладкой поверхностью при созревании легко растрескиваются, поэтому хорошо вымачиваются. У сахарных бобов пергаментный слой на внутренней стороне створки отсутствует. Ботанически зрелые бобы имеют сморщенную поверхность различной формы и хуже вымачиваются.



Рис. 13. Тип листа гороха:
1 – обычный; 2 – усатый (безлисточковый); 3 – акациевидный
(многолисточковый, или безусиковый);

Пергаментный слой определяют, разламывая створки боба и сдирая кожистую подкладку с внутренней стороны. Если она сдирается с какой-либо части створки боба, то такие бобы относят к группе с пергаментным слоем. Для анализа берут пробу, состоящую из 100 бобов, в период массового образования бобов в технической спелости.

Форма боба. У луцильных сортов (рис. 14) бобы могут быть с тупой и заостренной верхушкой. С тупой верхушкой: *прямые, слабоизогнутые, изогнутые, вогнутые, с оттянутой верхушкой*. С заостренной верхушкой: *слабоизогнутые, изогнутые, саблевидно-изогнутые, серповидно-изогнутые* (последняя определяется вогнутостью или выпуклостью спинной стороны боба). Форма сахарных бобов – *четковидная, мечевидная, серповидно-изогнутая* (рис. 15). Четковидные бобы узкие, семена в них заполняют все пространство между створками и ясно выделяются на стенках створок. Четковидность образуется при созревании, когда боб ссыхается, морщится и сжимается вокруг семян. У бобов мечевидной формы стенки соприкасаются внутренней поверхностью, образуя широкий, не заполненный семенами киль. Форму боба определяют глазомерно.

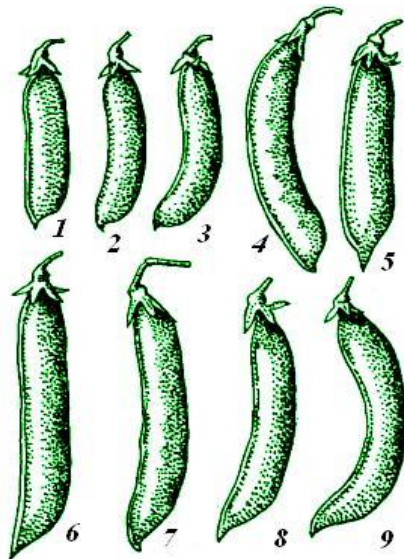


Рис. 14. Форма лущильных бобов гороха

С тупой верхушкой: 1 – прямой; 2 – слабоизогнутый; 3 – изогнутый;
4 – вогнутый; 5 – прямой с оттянутой верхушкой. С заостренной верхушкой:
6 – слабоизогнутый; 7 – изогнутый; 8 – саблевидно-изогнутый;
9 – серповидно-изогнутый

Размер боба в технической спелости. По размеру бобы подразделяют на *очень крупные* – длина боба 10–15 см, ширина 1,5–2 см; *крупные* – длина 7–10 см, ширина 1,5–2 см; *средние* – длина 6–8 см, ширина 1,3 см; *мелкие* – длина менее 6 см.

Величину боба можно определять путем взвешивания. Для этого у сорта в период массового образования технически спелых плодов берут среднюю пробу, состоящую из 100 бобов.

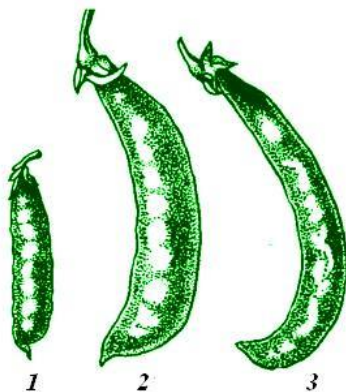


Рис. 15. Форма боба сахарных сортов гороха:
1 – мелкий четковидный; 2 – широкий мечевидный;
3 – серповидно-изогнутый

Окраска боба в технической спелости соответствует окраске семян. В темно-зеленом бобе семена («горошек») темно-зеленые, в светло-зеленом – светлоокрашенные.

Признак имеет большое значение для сортов, предназначенных для консервирования зеленого горошка, особенно при замораживании.

Тип семян. Семена гороха бывают *округлые, мозговые, переходные*. К первому типу относят формы с округлыми, овальными, округло-овальными, округло-угловатыми семенами, имеющими гладкую, иногда мелкоячеистую поверхность или отдельные вдавлики. Семена

этого типа хорошо развариваются, но сахаристость зеленого горошка таких сортов быстрее снижается. Причем сахара переходят в крахмал, поэтому пищевые и диетические качества его приближаются к обычному полевому гороху.

Ко второму типу относят мозговые семена. Они имеют угловато-квадратную, сдавленную с боков или в различных направлениях форму (барабанчиком). Иногда форма их бывает удлинённая или почти округло-угловатая. Поверхность семян морщинистая. Сорта с мозговыми семенами дают зелёный горошек наиболее высокого качества. Зрелые мозговые семена долго не развариваются.

К третьему типу (переходные семена) относят семена с формой, сдавленной по вертикали (как у мозговых сортов) или удлинённой, но негладкой, несколько бархатистой поверхностью, иногда с мелкими вдавленностями.

Тип семян – важный апробационный и сортовой признак. Его определяют при полном созревании семян.

Окраска кожицы и рубчика семян. Связана с окраской венчика цветка. У сортов с белыми цветками кожица бесцветная, рубчик белый, с красной окраской венчика – цвет кожицы варьирует от серого и зелёного до бурого, красного или бывает с рисунком, рубчик белый, реже чёрный, бурый.

Окраска семядолей в семенах – *зеленая, темно-зеленая, желтая, желто-зеленая* (желтые пятна перемежаются с зелеными).

Окраска зрелых семян. Зависит от сочетания окраски кожицы и семядолей. Окраска семядолей, просвечивая через полупрозрачную кожицу, определяет окраску семян.

У форм с бесцветной семенной кожицей в зависимости от окраски семядолей и толщины кожицы семена *розовые, желтые, оранжевые* (восковые), *сизо-зеленые, зеленые, темно-зеленые* (оливковые), *желто-зеленые*.

Темно-зеленая окраска семян связана с окраской боба.

Окраска семян изменяется от яркого солнца (появляется розовый оттенок у зеленомясых сортов), при «захвате» или преждевременной уборке (зеленая окраска сохраняется у желтомясых сортов).

Размер семян. Важный сортоотличительный признак. Определяется массой 1000 зрелых семян. Семена бывают *очень мелкие* (менее 50 г), *мелкие* (50–150 г), *средние* (151–250 г у округлых семян до 260 г у мозговых), *крупные* (соответственно 251–350 и 261–360 г), *очень крупные*

(более 350 г у округлых и более 360 г у мозговых семян). Число семян в бобе колеблется от 4 до 8.

Вегетационный период. По продолжительности вегетационного периода сорта гороха делят на *раннеспелые* – от появления всходов до уборки семян проходит 65–80 дней, *среднеспелые* – 75–90, *среднепоздние* – 90–105, *позднеспелые* – свыше 100 дней. Один из показателей скороспелости – число узлов до первого боба (см. выше).

Вкус и сахаристость бобов. Оценивают на дегустации, а также определением содержания сахаров в зеленом горошке у лущильных сортов и в зеленых лопатках – у сахарных. Для дегустации берут бобы в технической спелости. Дегустацию бобов сахарного гороха и зеленого горошка у лущильных сортов проводят в свежем виде.

У бобов сахарного гороха определяют общий вкус и грубость. Вкус оценивают по пятибалльной системе: 5 – бобы *очень вкусные*, 4 – *вкусные*, 3 – *средние*, 2 – *невкусные*, 1 – *очень невкусные*; грубость – по трехбалльной: 3 – *нежные*, 2 – *средние*, 1 – *грубые*. Лопатки сахарных сортов дегустируют также в вареном виде.

У зеленого горошка оценивают сладость – *сладкий, средний, несладкий*; грубость кожицы – *тонкая, средняя, грубая*.

Лабораторным путем определяют также содержание сухих веществ, сахаров, крахмала.

Задания.

1. Изучить апробационные признаки гороха и их варьирование. Усвоить методы учета.

2. Зарисовать форму бобов; подсчитать число узлов до первого боба и общее число узлов; установить связь окраски семян с окраской венчика цветка, кожицы и семядолей.

3. Описать сорта гороха по основным апробационным признакам по форме табл. 5. Выделить наиболее важные сортоотличительные признаки.

4. Оценить вкус зеленого горошка.

Таблица 5. Схема описания сортов гороха
по основным апробационным признакам

Сорт	Характер и высота стебля	Длина междоузлий, см	Особенности листьев	Количество узлов до первого боба	Окраска цветка	Тип и форма боба	Размер боба, см	Окраска боба в технической спелости	Тип семян, поверхность	Окраска семян и семядолей	Размер семян, масса 1000 шт., г	Число семян в бобе	Вегетационный период, дней
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Материалы и оборудование. 1. Сорта гороха с контрастными признаками (лущильные с округлым и мозговым зерном; сахарные с округлым и мозговым зерном).

2. Семена сортов гороха в пробирках, зафиксированные цветки, гербарий листьев.

3. Линейки, весы.

4. Схемы форм боба, семян, гербарий листьев, фотографии сортов.

Тема 6. КАПУСТА БЕЛОКОЧАННАЯ

Цель занятия: изучить апробационные признаки капусты белокочанной, их варьирование и изменчивость, научиться описывать и учитывать признаки.

Высота наружной кочерыги (часть стебля от основания кочана до начала массового разветвления корней – корневой шейки). Определяют глазомерно или измерением. При изучении этого признака нужно учитывать возможность формирования корней на стебле в результате окулировки растений (рис. 16).

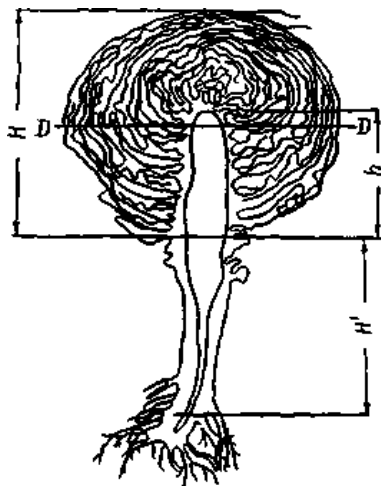


Рис. 16. Схема для описания капусты:

H – высота кочана; D – диаметр кочана; h – высота внутренней кочерыги;
 H' – высота наружной кочерыги

Наружная кочерыга может быть *очень короткая* – до 10 см, *короткая* – 10–15, *средняя* – 16–20, *высокая* – 21–25 и *очень высокая* – более 25 см. Скороспелые сорта чаще всего имеют низкую, позднеспелые – высокую и очень высокую кочерыгу. Высота наружной кочерыги сильно варьирует в пределах сорта, а также изменяется в зависимости от погодных условий и места выращивания. В засушливых условиях, при жаркой погоде, нарушениях агротехники (чрезмерная загущенность рассады, запоздание с ее посадкой, мелкая и загущенная посадка рассады в рядках) высота наружной кочерыги увеличивается.

Величина розетки листьев. Определяют глазомерно или измерением двух наибольших взаимно перпендикулярных диаметров розетки листьев и вычислением средней величины. В зависимости от диаметра розетка бывает *очень мелкая* – до 40 см, *мелкая* – до 60 см, *средняя* – до 100 см и *крупная* – свыше 100 см.

Размер розетки листьев связан со скороспелостью сорта и может сильно изменяться в зависимости от условий погоды и агротехники. На малоплодородных почках, при плохом уходе, в засушливых условиях растения формируют более мелкую розетку, чем на мелком агрофоне при достаточном увлажнении почвы.

Расположение листьев в розетке. Дополнительный апробационный признак. По отношению к поверхности почвы листья могут быть *горизонтальные* (распластанная розетка), *полуприподнятые*, *сильно приподнятые* и *направленные вверх* (рис. 17).



Рис. 17. Расположение листьев в розетке:
1 – расположены горизонтально; 2 – полуприподняты;
3 – сильно приподняты; 4 – направлены вверх

Расположение листьев в розетке может несколько изменяться в зависимости от района выращивания сорта и площади питания. В более влажных районах и при загущении растений листья в розетке будут иметь более приподнятое расположение.

Тип наибольшего листа розетки. Этот признак один из наиболее существенных при сортоопределении и сортоописания капусты. Для его определения берут нижние листья розетки. Практически это будет 4–5-й лист снизу, сохранившийся к моменту технической спелости растения. Листья кочанной капусты подразделяют на следующие типы.

Цельный сидячий лист, не имеющий черешка и окаймленности.

Цельный с черешком, окаймленным сбегающей книзу пластинкой, которая достигает основания черешка (кайма и пластинка представляют одно целое).

Неяснолировидный (слаболировидный) лист. Рассеченность у основания пластинки неглубокая и носит характер лопастной надрезанности. Лопасты могут быть завернуты вверх. Кайма у листьев этого типа

занимает большую часть длины черешка и разъединена с листовой пластинкой. На черешках может быть до двух пар долей.

Лировидный лист. Пластика у основания сильнее рассечена (от 1/3 и на всю ширину пластинки) на доли или сегменты ушкообразного характера. Доли и сегменты могут быть двойные и карманообразно складываться кверху. Кайма у листьев этого типа находится лишь у основания черешка, занимая не более половины длины последнего (черешок сильно оголенный). При этом кайма может быть неравно развитая с одной и другой стороны черешка. Она может быть широкая, узкая или средней ширины, ровная или в разной степени зубчато-надрезанная (рис. 18). Долей на черешке 2–3 пары и более.

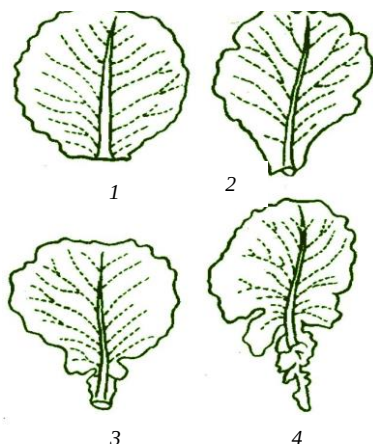


Рис. 18. Типы нижних листьев капусты белокочанной:

- 1 – цельный сидячий; 2 – цельный с черешком, окаймленным сбежистой книзу пластинкой; 3 – неяснолировидный; 4 – лировидный

Таким образом, тип наибольшего листа тесно связан с длиной черешка и характером его окаймленности. Тип листьев может изменяться в зависимости от условий среды.

В сухих орошаемых условиях наблюдается склонность к увеличению длины черешка, переход от сидячих листьев к коротко-черешковым со сбегом к основанию черешка пластинкой, а от последних к более ясно-черешковым. Подобной изменчивости подвержены и околокочанные листья розетки. Признаки околокочанных листьев используют преимущественно как дополнительные.

Длина черешка. В зависимости от длины черешка различают листья *сидячие* (черешка нет), *короткочерешковые* (4–10 см), *среднечерешковые* (10–15 см), *длинночерешковые* (15 см и более).

У черешковых листьев у основания пластинки часто имеются доли («ушки»), которые указывают на границу черешка при его измерении. Тип наибольшего листа розетки и длина черешка тесно связаны со зрелостью сорта.

Форма листовой пластинки. По форме выделяют 3 группы листовых пластинок: 1 – *удлиненной* формы: широколанцетовидная, овальная, сбежистая кверху и книзу, овальная, обратноййцевидная, широкообратно-йцевидная; 2 – *округлой* формы: округлая, усеченно-овальная; 3 – группу *широких пластинок*: поперечно-овальная, почковидная (рис. 19). Сорта кочанной капусты хорошо различаются по этому признаку. Под влиянием условий выращивания форма листовой пластинки может изменяться. В сухих условиях она становится более узкой.

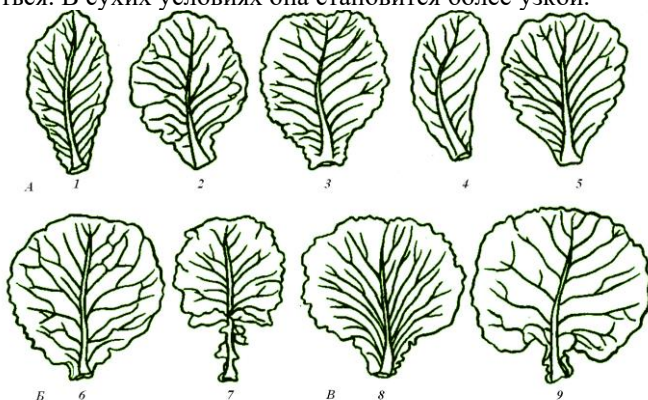


Рис. 19. Форма пластинок листьев капусты белокочанной.

А – группа удлиненных пластинок: 1 – широколанцетовидная; 2 – овальная, сбежистая кверху и книзу; 3 – овальная; 4 – обратноййцевидная; 5 – широкообратно-йцевидная; *Б* – группа округлых пластинок: 6 – округлая; 7 – усеченноовальная; *В* – группа широких пластинок: 8 – поперечно-овальная; 9 – почковидная

Величина пластинки листьев. Пластинки листьев подразделяют на *очень мелкие* – до 25 см, *мелкие* – 25–40 см, *средние* – 40–50 см и *крупные* – 50 см и более (измеряют по длине).

Этот признак, как и величина розетки, сильно изменяется в зависимости от условий произрастания растений.

Поверхность пластинки. Различают 3 типа листьев по этому признаку: 1 – пластинка листа *плоская*, 2 – *вогнутая*: слабовогнутая, сильновогнутая и ложковидновогнутая; 3 – *выпуклая*: слабовыпуклая по главному нерву, краями отклоняется кнаружи, сильновыпуклая по главному нерву, поникает книзу.

Этот признак, служащий для распознавания сортов, подвержен изменением, особенно вогнутость пластинки, которая усиливается в засушливых условиях и несколько ослабевает в сильновлажных условиях культуры.

Поверхность ткани листьев. Может быть *гладкая* и *морщинистая*. Морщинистость бывает мелкая, средняя, крупная. В свою очередь, морщинистость каждого типа может быть выражена в слабой, средней и сильной степени. Этот признак характерен для группы сортов, однако в пределах сорта он сильно варьирует.

Характер края листьев. Различают край листьев: *гладкий*, *волнистый*, *сильноволнистый*, *фестонообразноволнистый*, или *бахромчатый* (рис. 20).

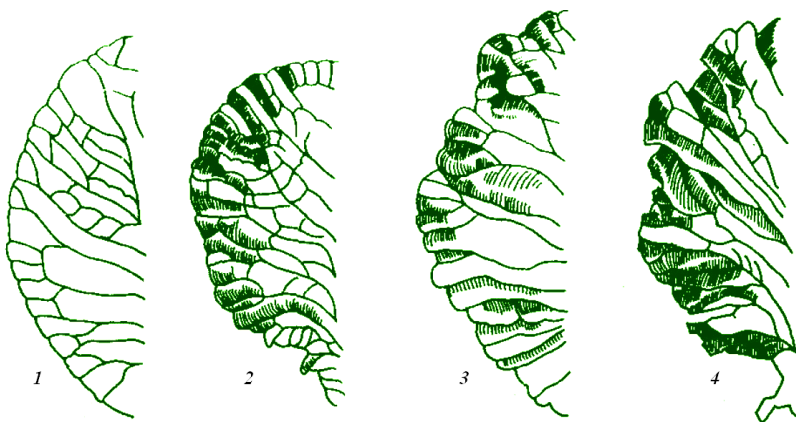


Рис. 20. Характер края листьев капусты белокачанной:
1 – гладкий; 2 – волнистый; 3 – сильноволнистый;
4 – фестонообразноволнистый (бахромчатый)

Жилкование (нервация) листьев. Четкий сортоотличительный признак, хотя и несколько варьирующий в пределах сорта. Встречаются 2 формы жилкования – *перистое* и *веерообразное*. Для первой формы характерно прямолинейное отхождение боковых жилок от главной, для второй – дугообразное.

Различают следующие основные типы жилкования листьев: 1 – *перистое слабое*, средней густоты: боковые жилки тонкие и отходят от главной под острым углом; 2 – *перистое грубое*, редкое: боковые жилки толстые, отходят от главной под тупым углом; 3 – *полувеерообразное, густое* или средней густоты; 4 – *веерообразное*, густое или средней густоты (рис. 21).

Третий и четвертый типы различаются тем, что у третьего типа боковые жилки дугообразно отходят от главной на всем ее протяжении, а

у четвертого — основная масса боковых жилок веерообразно отходит от основания пластинки.

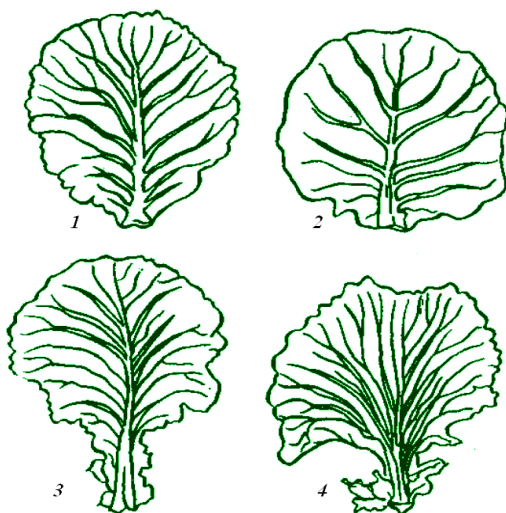


Рис. 21. Типы жилкования листьев капусты белокочанной:
1 — перистое слабое, средней густоты; 2 — перистое грубое, редкое;
3 — полувеерообразное, густое; 4 — веерообразное, густое

Окраска листьев. У белокочанной капусты окраска листьев может быть *светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая, серо-зеленая, зелено-фиолетовая* с красноватой пигментацией по краю листьев, *сизо-фиолетовая, фиолетово-зеленая и красно-фиолетовая*. У некоторых сортов капусты имеется антоциановая пигментация на кочанах и черешках листьев (сортотип Амагер), на черешках листьев (сорт Брауншвейгская), в технической спелости — на кочанах у сортов сортотипов Слава, Дитмарская ранняя. Признак окраски листьев сильно изменяется в пределах сорта, а также под воздействием условий внешней среды. Высокая влажность почвы и пониженная температура способствуют появлению и усилению на пластинке и черешках антоциановой пигментации. Недостаток азота в почве ослабляет окраску листа, а избыток усиливает ее. Нехватка в почве калия и фосфора обуславливает появление на листьях пятен цвета загара.

Восковой налет на листьях. Может быть *слабый, средний, сильный* и *очень сильный*. Несмотря на то, что этот признак, как и окраска листьев, сильно изменяется в пределах сорта и под влиянием условий среды, для некоторых сортов он весьма характерен. При низкой почвенной и атмосферной влажности усиливается образование воскового налета.

Продуктивная часть капусты белокочанной – кочан, или сильно разросшаяся закрытая верхушечная почка.

Форма кочана. Один из наиболее важных признаков. По форме кочаны делят на следующие типы: I тип – *округлые*, II – *плоские*, III – *округло-плоские*, IV – *конусовидные* и V – *овальные*. Форму определяют глазомерно по шкале (рис. 22). При более точных учетах устанавливают индекс формы кочана. Для этого измеряют его высоту (Н) и диаметр (D), а затем вычисляют отношение высоты к диаметру. У плоских кочанов индекс равен 0,4–0,7, округло-плоских – 0,7–0,8, округлых – 0,8–1,1, конусовидных – 0,8–1,4, овальных – 1,2–2,1.

Величина кочана. Определяют глазомерно или измерением среднего диаметра кочана. Средний диаметр – это среднее двух взаимно перпендикулярных диаметров в наиболее широкой части кочана. Различают кочаны; *очень мелкие* – средний диаметр кочана менее 10 см, *мелкие* – 10–15, *средние* – 15–25, *крупные* – 25–40 и *очень крупные* – более 40 см.

Величина кочана сильно изменяется в зависимости от условий выращивания.

Средняя масса кочана. Зависит от величины, плотности кочана, размера внутренней кочерыги и значительно изменяется в зависимости от зоны выращивания и агротехники. Мелкие кочаны – 0,5–1,5 кг, средние – 1,5–2,5, крупные – более 2,5 кг.

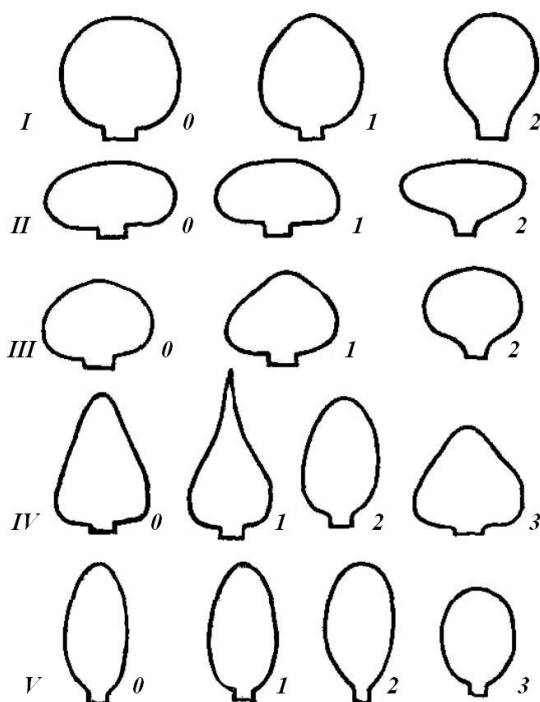


Рис. 22. Схема форм кочана капусты:
 I – округлые; II – плоские; III – округлоплоские; IV – конусо-
 видные; V – овальные; 0 – без сбежистости, 1 – сбежистость
 вверх, 2 – сбежистость вниз (для I–III типов),
 3 – соотношение высоты и диаметра кочана (для IV и V типов)

Плотность кочана. По плотности кочаны бывают *очень рыхлые, рыхлые, среднелотные, плотные* и *очень плотные*.

Плотность кочана определяют по пятибалльной шкале (рис. 23) или по соотношению массы и объема кочана.

Длина внутренней кочерыги. Важный сортоотличительный признак, имеющий и большое хозяйственное значение. Внутренняя кочерыга может быть *короткая* (до 1/3 высоты кочана), *средняя* (около 1/2 высоты кочана), *длинная* (более 1/2 высоты кочана).

Для определения длины внутренней кочерыжки кочан разрезают вдоль через центр и на продольном разрезе измеряют ее длину и высоту кочана. Длину внутренней кочерыжки выражают в процентах к высоте кочана; короткая – до 40 %, средняя – 40–60, длинная – более 60 %.

Длина внутренней кочерыжки не остается постоянной в пределах сорта (при повышенной влажности она длиннее), а также связана со степенью вызревания и плотностью кочана (у недозрелых кочанов она короче, у менее плотных длиннее).

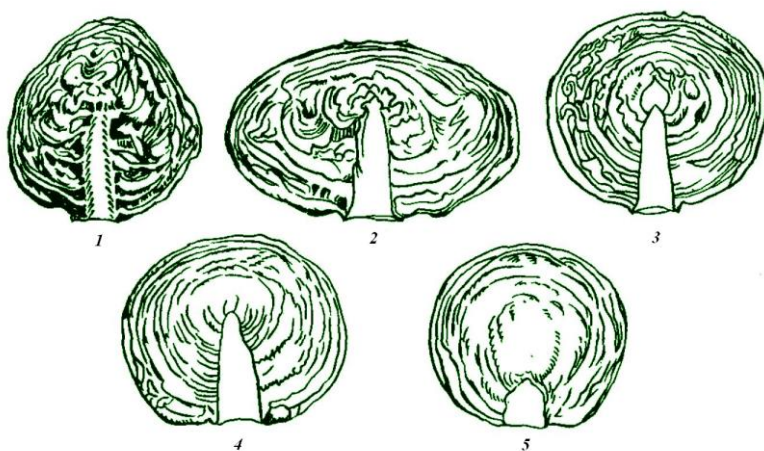


Рис. 23. Шкала плотности кочана капусты:

- 1 – очень рыхлый; 2 – рыхлый с пустотами по большей части разреза;
3 – среднеплотный с щелевыми пустотами по периферии;
4 – плотный с щелевыми пустотами по краям разреза; 5 – очень плотный, пустот нет

Вегетационный период. Это период от появления массовых всходов до технической, или хозяйственной спелости. У разных сортов капусты он весьма различен: у *очень скороспелых* сортов – 85–125 дней, *скороспелых* и *среднеранних* – 105–135, *среднеспелых* – 125–155, *среднепоздних* – 130–160, *позднеспелых* сортов – 150–220 дней.

Признак скороспелости сортов очень изменчив и определяется условиями выращивания, погодными условиями года, уровнем агротехники.

При полном описании и оценке сортов белокочанной капусты, кроме учета вышеуказанных апробационных признаков, проводят оценку кочанов на белизну, вкус, сочность, консистенцию, содержание

растворимых сухих веществ, засолочные качества и испытывают на лежкость в зимний период.

Белизну и сочность определяют на дегустации и оценивают по пятибалльной системе. Также по пятибалльной системе оценивают **вкус** квашеной капусты: 5 – *кисло-сладкая*, 4 – *пресно-кислая*, 3 – *кислая*, 2 – *с посторонним привкусом*. Кроме этого, на дегустации проводят оценку по цвету, запаху, хрусткости: по **цвету** – нормальная белая, *лимонно-желтая, серовато-желтая, темно-серая*; по **запаху** – *очень ароматная, ароматная, без аромата*; по **хрусткости** – *твердая, эластичная, мягкая*. Обычно осуществляют 2 дегустации: первую – через 20–40 дней после заквашивания, вторую – ранней весной.

При проведении сортового обследования семенных растений большое значение имеют признаки белокочанной капусты **второго года культуры**: длина и толщина семенной кочерыжки, размер, число и характер листовых следов на розеточной и «кочанной» частях кочерыжки, форма бутонов, поверхность чашелистиков, форма кисти (соцветия), форма и поверхность отгиба лепестков. Эти признаки не позволяют четко различать сорта, но дают возможность определить отдельные сортоотличительные признаки.

Задания.

1. Изучить апробационные признаки белокочанной капусты и их варьирование. Усвоить методы учета.
2. Зарисовать (схематично) строение листьев разных типов.
3. Измерить длину наружной кочерыжки и сосчитать число листьев на ней у растений скороспелого и позднеспелого сортов.
4. Описать сорта белокочанной капусты различных сортоотличительных признаков по форме табл. 6. Выделить наиболее важные сортоотличительные признаки.

Таблица 6. Схема описания сортов белокочанной капусты по основным апробационным признакам

Сорт	Высота наружной кочерыги, см	Величина розетки листьев, см	Тип наибольшего листа	Длина черешка у нижних листьев, см	Форма и величина пластинки	Поверхность пластинки и ткани листа	Край листа	Тип нервации листьев	Окраска и восковой налет листа	Форма кочана, индекс формы	Величина кочана, см, кг	Плотность, г/см ³ , балл	Длина внутренней кочерыги, см, %	Вегетационный период, дней
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Материалы и оборудование. 1. Сорта белокочанной капусты с различными, контрастными признаками (форма и величина кочана, величина и окраска листьев, край листа, длина наружной и внутренней кочерыги).

2. Линейки, ножи столовые, весы, рефрактометр.

3. Схемы для определения типа, формы, жилкования листа, шкала формы кочана; фотографии сортов.

Тема 7. МОРКОВЬ

Цель занятий: изучить апробационные признаки моркови, их варьирование и изменчивость, научиться описывать и учитывать признаки. Изучить наиболее распространенные в производстве сорта по основным апробационным признакам.

Форма розетки (рис. 24). Может быть *полустоячая* (угол отхождения листьев к поверхности почвы более 60°), *раскидистая* (угол 30–60°), *прижатая* (угол менее 30°). У дикой моркови розетка обычно прижатая.



Рис. 24. Форма розетки листьев моркови:
1 – полустоячая; 2 – раскидистая; 3 – прижатая

Величина розетки. Зависит от размера и числа листьев в ней. Розетка бывает *маленькая* (высота и диаметр до 30 см), *средняя* (31–50 см), *большая* (выше 50 см).

Число листьев в розетке – *малое* (менее 8), *среднее* (9–12), *большое* (свыше 12).

Окраска листьев. Зависит от происхождения моркови. Для западных (европейских) форм и их производных характерна *светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая* окраска. Листья восточных (азиатских) форм моркови *сери-зеленые, сизо-зеленые и фиолетово-зеленые*. Окраску листьев определяют методом сравнения. В онтогенезе листьев она постепенно темнеет. Недостаток азота и магния вызывает пожелтение листьев, обилие азота – усиление темно-зеленой окраски.

Форма и величина пластинки листа. По форме пластинка может быть *ромбовидная* или *треугольная*, но величине *маленькая* (длина 20 см), *средняя* (20–30 см), *большая* (свыше 30 см).

Рассеченность листовой пластинки. Для западных форм характерна сильная рассеченность листовой пластинки с сегментиками ланцетолинейной и ланцетной формы. У восточных форм листовая

пластинка менее рассечена, сегментики острогородчатой и лопастной формы.

Опушение черешков листьев. Западные формы моркови менее опушены, чем восточные. У первых черешки могут быть *неопушенные* (голые), с *редким жестким* и *густым жестким опушением*; у вторых – с *редким мягким* и *густым мягким опушением*. Опушение определяют методом сравнения.

Величина черешка листа. Черешок может быть *коротким* (менее 15 см), *средний* (16–20 см), *длинный* (более 20 см).

Толщина черешка листа. По толщине различают черешок *тонкий* (менее 0,5 см), *средний* (0,6–1 см), *толстый* (более 1 см).

Ломкость черешка листа – *ломкий* и *неломкий*.

При оценке сортов моркови, убираемых машинами, следует обращать особое внимание на форму и величину розетки, склонность листьев к пониканию к моменту уборки, величину, толщину и ломкость черешка.

Продуктивный орган моркови – корнеплод. Он формируется из различных частей проростка; надсемядольного, подсемядольного колена и первичного корня. У корнеплода моркови различают головку, шейку и собственно корень.

Головка – это видоизмененный укороченный стебель, образующийся из надсемядольного колена (эпикотиль). Она несет розетку листьев.

Шейка развивается из подсемядольного колена (гипокотиль) проростка и граничит с головкой в месте прикрепления семядольных листьев, а с корнем – несколько ниже места образования единичных черешков. Если наибольшая часть корнеплода образуется из надсемядольного и подсемядольного колена, формируются овальные, округлые корнеплоды.

Если же разрастается главным образом черешок проростка, корнеплоды образуются удлинненно-цилиндрические или удлинненно-конические (рис. 25). Анатомическое строение корнеплода моркови носит название морковного типа: с развитой древесиной (сердцевинной) и лубяной (кора) паренхимой.

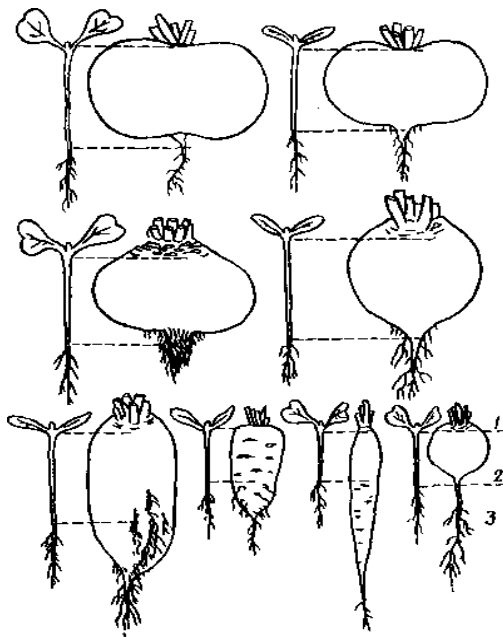


Рис. 25. Участие различных частей проростка
в формировании корнеплода:

1 – головка; 2 – шейка; 3 – собственно корень

Окраска поверхности корнеплода. Может быть белая, бело-зеленая, светло-зеленая, желтая, светло-оранжевая, оранжевая, оранжево-красная, красная, розово-оранжевая, светло-фиолетовая, фиолетовая. Она зависит от соответствующих пигментов: каротиноидов (оранжевая), ксантофилла (желтая), ликопина (розовая), антоциана (фиолетовая). Определяют окраску корнеплода по шкале. Перед фиксацией окраски корнеплод следует «освежить» – потереть пальцами часть его.

Этот важный сортоотличительный и хозяйственный признак значительно изменяется в онтогенезе корнеплода и под влиянием условий среды. Характерная для корнеплода окраска проявляется при полном формировании корнеплода. У незрелых корнеплодов она менее интенсивна, чем у более зрелых.

Влияние условий среды на изменение окраски менее существенно, чем возраст растения. Интенсивность окраски ослабляется при

температуре выше 20 °С и ниже 15 °С, при выращивании растений в низких местах и орошении, а также на тяжелых и малоплодородных почвах. На легких почвах с высоким содержанием органических веществ она усиливается. На интенсивность окраски влияет также внесение калийных удобрений.

Форма корнеплода. Важный апробационный и хозяйственный признак. Может быть 6 типов: *округлая* (индекс 1), *овальная* (индекс 1,5), *усеченно-коническая* (индекс 1,5–2), *коническая* (индекс 2–3), *цилиндрическая* (индекс 3–5), *веретеновидная* (индекс свыше 5).

С формой корнеплода связана скороспелость: укороченные формы характерны для более скороспелых сортов.

Форму корнеплода определяют по шкале (рис. 26). Для полной оценки формы корнеплода проводят объективную оценку: определяют индекс формы (H/D).

Высоту измеряют штангенциркулем или линейкой от головки до основания корешка толщиной не менее 1 см, диаметр – на половине высоты корнеплода ($H/2$).

При оценке и отборе суперэлитных растений с конической формой корнеплода определяют его полноту и сбежистость по И. М. Минину. В этом случае измеряют два диаметра: наибольший $D_в$ и на половине высоты корнеплода D_c (рис. 27).

Полнота корнеплода. Определяется отношением ($D_c / D_в$). Наиболее выполненной формой будет цилиндр, у которого оно равно единице.

При определении сбежистости корнеплода разность диаметров делят на разность высот двух сечений ($(D_в - D_c) / (H/2 - 1)$).

Форма корнеплода	Стандарт		Сбег к головке		Слабый сбег к основанию		Сильный сбег к основанию	
	1	2	3	4	5	6	7	8
I Округлые								
II Овальные								
	0							

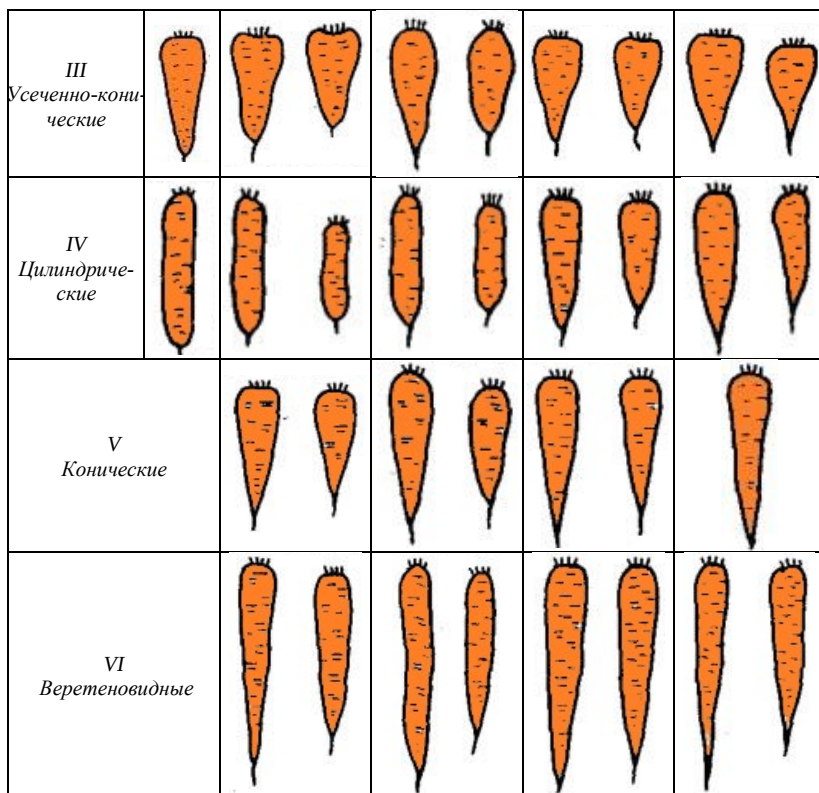


Рис. 26. Шкала форм корнеплодов моркови

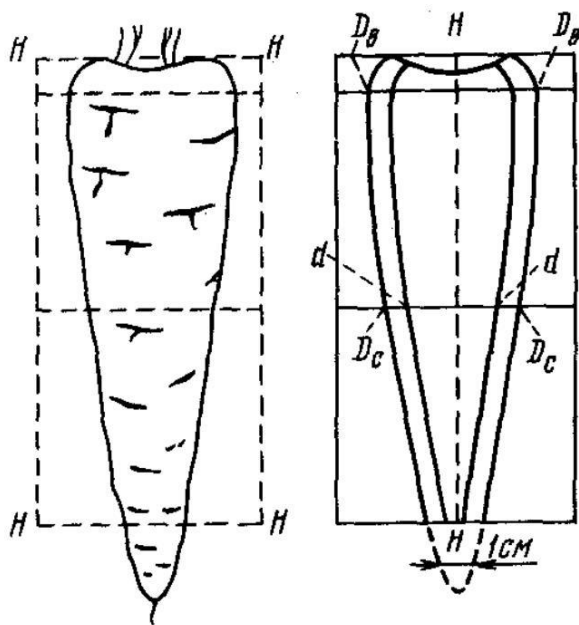


Рис. 27. Схема описания корнеплодов моркови:
 H – высота (длина) корнеплода; D_g – наибольший диаметр корнеплода;
 D_c – диаметр на половине высоты корнеплода; d – диаметр древесины

Сбежистость корнеплода характеризует степень утончения его к низу и выражается числом сбега на сантиметр длины.

Форма корнеплода значительно изменяется в онтогенезе. Типичная для сорта форма проявляется при полном формировании корнеплода. Корнеплоды всех сортов имеют сначала нитевидную форму, позже она становится конусовидной и далее по мере созревания корнеплода приобретает типичную для сорта. Это важно знать при проведении апробации и оценке селекционных посевов для выделения недоразвитых растений (недогоны).

Условия выращивания моркови влияют на изменчивость этого признака. При пониженной температуре (ниже 18–15 °C), глубоком посеве, а также при низкой влажности почвы, на тяжелых глинистых почвах, на почвах с малым пахотным слоем формируются корнеплоды более удлиненные, с заостренным основанием, что нужно учитывать при работе с сортами, в частности при апробации.

Размер корнеплода. Аprobационный и хозяйственный признак, зависящий не только от сортовых особенностей, но и от условий среды (температура, влажность почвы, содержание питательных элементов и другие агротехнические условия). В частности, избыток азота и загущение посевов ведут к сильному развитию листьев в ущерб формированию корнеплода. Размер корнеплода зависит от сочетания его длины и диаметра. По длине корнеплоды бывают; *короткие* – до 10 см, *средние* – 11–15, *длинные* – свыше 15 см. Диаметр по наибольшей толщине: *малый* – до 2,5 см, *средний* – 2,5–4, *большой* – свыше 4 см. По массе корнеплоды делят на *мелкие* – до 80 г, *средние* – 80–150 и *крупные* – свыше 150 г.

Форма головки (эпикотиль). Зависит от степени ее заглубления. Может быть *гладкая* (плоская), *слабовогнутая*, *сильновогнутая*, *выпуклая* (приподнятая). Определяют методом сравнения (рис. 28).

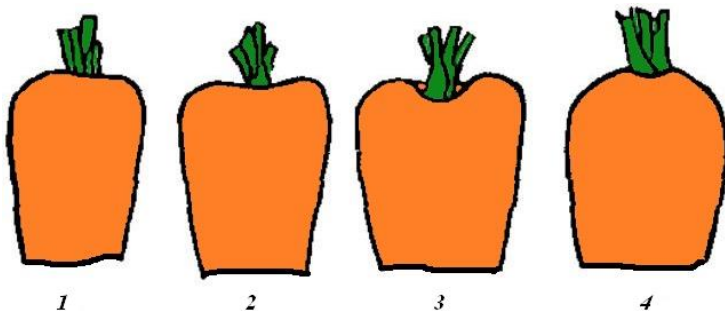


Рис. 28. Форма головки корнеплодов моркови:
1 – гладкая (плоская); 2 – слабовогнутая; 3 – сильновогнутая;
4 – выпуклая (приподнятая)

Форма плечиков. Плечики корнеплода – место перехода от головки к шейке (см. рис. 25). Их форма связана со степенью углубления головки и может быть *ровная*, *приподнятая*, *сбежистая*. При пониженной температуре и обильных осадках форма плечиков становится более плоскоширокой или угловато-закругленной.

Величина головки. Коррелирует с диаметром сердцевины, то есть с древесинной частью корнеплода, которая придает ему грубость и плохо усваивается организмом человека. По величине головка бывает

маленькая (менее 2 см), *средняя* (2–3 см), *большая* (свыше 3 см). Величину головки учитывают глазомерно или измеряют штангенциркулем.

Поверхность корнеплода. Может быть *гладкая* с мелкими, средними, крупными чечевичками (глазками) и тонкими или толстыми корешками и *бугорчатая* с мелкими, средними и крупными бугорками, а также с редкими и частыми, переходящими в мелкие или в крупные разветвления боковыми корешками.

Для каротиновых сортов характерна гладкая поверхность корнеплода с мелкими чечевичками и корешками. Для азиатской группы моркови типична бугорчатая поверхность корнеплода с разветвлениями. С гладкой поверхностью связаны более высокие вкусовые качества и нежность корнеплода. Для определения характера поверхности корнеплода используют шкалу (рис. 29).

Характер поверхности корнеплода может изменяться в зависимости от погодных условий и агротехники. Механический состав почвы, высокая температура, недостаток влаги способствуют формированию более грубых, неровных, бугорчатых корнеплодов. Разветвление корнеплодов наблюдается при внесении свежего навоза, повреждении осевого корешка, пересадке растений.

Окраска мякоти (коры, флоэмы) **корнеплода** у большинства сортов столовой моркови *белая, бело-зеленая, светло-зеленая, желтая, светло-оранжевая, оранжевая, оранжево-красная, красная, розово-оранжевая, светло-фиолетовая, фиолетовая*. Определяют по шкале.

Окраска сердцевин (древесины) – *белая, бело-зеленая, светло-зеленая, желтая, светло-оранжевая, оранжевая, оранжево-красная, красная, розово-оранжевая, светло-фиолетовая, фиолетовая*. Определяют по шкале.

Окраска мякоти обычно более интенсивная, чем окраска сердцевин, хотя у отдельных корнеплодов в пределах сорта может наблюдаться обратная картина.

При оценке окраски мякоти и сердцевин корнеплода нужно принимать во внимание светлоокрашенное кольцо у границы мякоти и сердцевин (камбий). Это молодые клетки, расположенные около камбия, в которых образовалось еще небольшое количество каротина. Необходимо учитывать ослабление окраски от головки к основанию корнеплода (также в связи с возрастом клеток и накоплением в них каротина). Для определения окраски мякоти и сердцевин корнеплод разрезают посередине высоты.

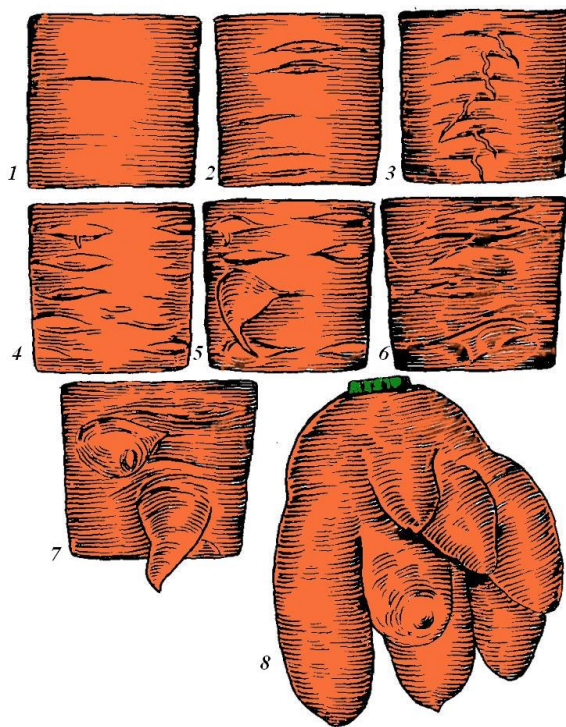


Рис. 29. Шкала характера поверхности корнеплодов моркови:

1 – гладкая со слабовыраженными глазками; 2 – гладкая с выраженными глазками; 3 – неровная с вдавленными глазками; 4 – слабобугорчатая; 5 – сильнобугорчатая; 6 – бугорчатая с грубыми боковыми корнями; 7 – сильное разрастание боковых корешков (разветвленность); 8 – пальчатовидная разветвленность (при повреждении осевого корешка)

Размер сердцевинки. Прямо связан с величиной головки, числом листьев, их величиной и варьирует от 20 до 85 % диаметра корнеплода. Определяют по шкале (рис. 30).

Для более детальной оценки степени развития сердцевинки вычисляют отношение диаметра сердцевинки (d) к диаметру корнеплода по середине его высоты (D_c) и выражают в процентах.

Различают *очень маленькую* и *маленькую* сердцевинку – менее 30 % диаметра корнеплода, *среднюю* – 30–50 % диаметра, *большую* и *очень большую* – свыше 50 % диаметра корнеплода.

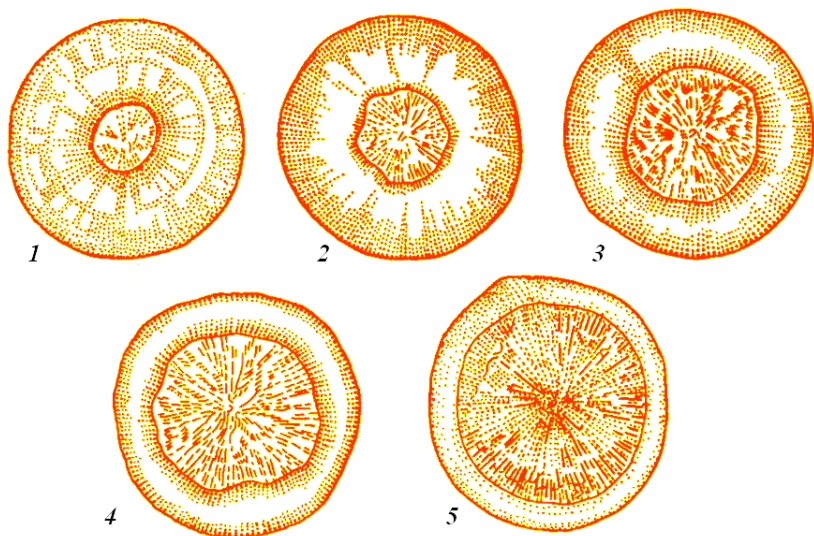


Рис. 30. Шкала величины сердцевины у моркови:
1 – очень маленькая; 2 – маленькая; 3 – средняя;
4 – большая; 5 – очень большая

Форма сердцевины может быть *округлая, округлограненая, граненая, звездчатая* (рис. 31). Для высококачественных сортов моркови характерна небольшая округлой формы сердцевина корнеплода.

При полной оценке и описании сортов моркови учитывают биологические, биохимические и хозяйственные признаки (скороспелость, растрескивание корнеплодов, погруженность в почву, образование цветочных побегов, содержание сухого вещества, сахара и каротина).

Вегетационный период. Это количество дней от появления массовых всходов до технической спелости корнеплодов. У *скороспелых* сортов он равен 70–100 дням, *среднеспелых* – 100–120 и *позднеспелых* – 120–150 дням. Формирование корнеплодов в пределах одного сорта может задерживаться при относительно повышенной и пониженной температуре, а также при загущении растений. Замечено, что конфигурация площади питания, близкая к квадратной, ускоряет формирование корнеплодов.

Для скороспелых сортов характерны небольшое число мелких листьев и некрупный короткий корнеплод.

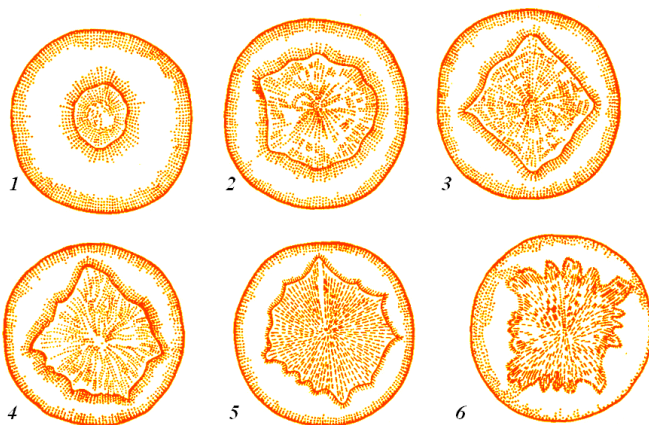


Рис. 31. Шкала формы сердцевины у корнеплодов моркови:
1 – округлая; 2 – округло-граненая; 3 – граненая; 4–6 – звездчатая

Оценка качества корнеплодов. Качество изучают путем дегустации сырых и вареных корнеплодов и определения сухих веществ по рефрактометру. Содержание каротина устанавливают глазомерно с помощью цветной шкалы.

При дегустации отмечают следующие показатели: **консистенцию** мякоти (*грубая, средняя, нежная*), **сочность** (*сочная, средняя, несочная, сухая*), **вкус** по пятибалльной системе (корнеплод *очень вкусный* – 5, *вкусный* – 4, *средневкусный* – 3, *невкусный* – 2, *очень невкусный* – 1); отмечают также **аромат** корнеплодов. Варят корнеплоды в воде без соли. Время и условия варки отмечают в дегустационном листе. Они должны быть одинаковые для сравниваемых сортов.

Признаки растений второго года жизни. Высота семенного куста связана со скороспелостью сорта. Степень ветвления растений зависит от размера корнеплода и его головки. При сортовом обследовании учитывают также окраску стеблей, их опушенность, размер, форму зонтиков, окраску цветков.

Задания.

1. Изучить апробационные признаки моркови и их варьирование. Усвоить методы учета.

2. Определить и записать соотношение массы головки, шейки и корня к массе корнеплода сортов с различной формой корнеплода.

3. Определить полноту и сбежистость корнеплодов различной формы.

4. Зарисовать различную форму головок и плечиков корнеплода, форму сердцевины.

5. Определить размер мякоти и древесины (%) к общему диаметру корнеплода.

6. Описать сорта столовой моркови по форме табл. 7. Выделить наиболее важные сортоотличительные признаки.

Таблица 7. Схема описания сортов моркови по основным апробационным признакам

Сорт	Форма и величина розетки, см	Рассе-ченность и величина листа, см	Окраска листа	Окраска корнеплода	Форма корнеплода, индекс H/D	Длина корнеплода, см	Диаметр корнеплода по наибольшей толщине, см	Форма и величина головки, см	Поверхность корнеплода	Окраска мякоти корнеплода	Окраска сердцевины	Размер сердцевины, %	Форма сердцевины	Вегетационный период, дней
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Материалы и оборудование. 1. Сорта моркови с различным варьированием апробационных признаков (окраска корнеплода, мякоти и сердцевины; форма и размер корнеплода и др.).

2. Линейки, ножи столовые, весы, рефрактометр.

3. Схемы форм корнеплода, головок, сердцевины корнеплода; цветные шкалы окраски кожуры корнеплода моркови, окраски мякоти, соотношения окраски мякоти и древесины корнеплода, шкала размера сердцевины; муляжи корнеплодов, гербарий листьев, фотографии сортов.

Тема 8. СВЕКЛА СТОЛОВАЯ

Цель занятий. Изучить апробационные признаки свеклы, их варьирование, изменчивость и научиться описывать, учитывать их. Изучить

распространенные в производстве сорта по основным апробационным признакам.

Форма и размер листовой розетки. Розетка по форме бывает: *прижатая раскидистая, полустоячая, прямостоячая* (рис. 32), по размеру – *крупная, средняя, мелкая*. Определяют глазомерно методом сравнения.

Форма и величина розетки листьев изменяются в зависимости от условий выращивания; при недостатке влаги, в засушливых условиях розетка более мелкая и раскидистая, при поливе и достаточном увлажнении крупнее и принимает стоячую либо полустоячую форму; при загущении более прямостоячая, чем при большей площади питания. При заморозках листья становятся более пониклыми.

На размер листовой пластинки влияют условия питания и длительность периода вегетации. Для розеток тетраплоидных растений характерны склонность к распластанности, несколько меньшее число листьев с более широкими листовыми пластинками. Триплоиды, как правило, имеют большую площадь листовых пластинок.

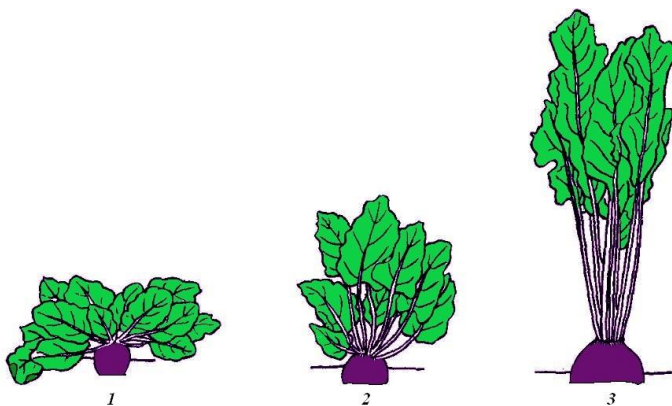


Рис. 32. Форма листовых розеток свеклы:

1 – прижатая раскидистая; 2 – полустоячая; 3 – прямостоячая

Окраска листовой пластинки. Варьирует от светло-зеленой до темно-красной и может быть *зеленая, темно-зеленая без антоциана, темно-зеленая со слабой красной пигментацией, красная и темно-красная с сильной антоциановой пигментацией*. Значительно изменяется в

онтогенезе листа (по мере старения он все более окрашивается антоцианом). Зависит от температуры (при высокой и низкой температуре, при легких заморозках листья приобретают более темную, бордовую окраску), почвенного питания и влажности (во влажных условиях окраска более светлая, при недостатке в почве питательных элементов и влаги, при повышенной кислотности – более темная).

Поверхность пластинки листа. Может быть *гладкая, волнистая, морщинистая, гофрированная* (крупнопузырчатая) и *пузырчатая* (сильномелкопузырчатая). Признак оценивают глазомерно методом сравнения или по шкале (рис. 33). При сильном разрастании пластинки морщинистость и гофрированность усиливаются.



Рис. 33. Схема типов поверхности, листовой пластинки свеклы:
1 – гладкая; 2 – волнистая; 3 – морщинистая; 4 – гофрированная
(крупнопузырчатая); 5 – пузырчатая (сильно-, мелкопузырчатая)

Форма пластинки листа – *треугольная* и *овальная* (рис. 34). Культивируемым сортам свойственна сердцевидная с закругленной вершиной пластинка листа, а малокультивируемым – треугольная и вытянутая с острой вершиной.

Длина листовой пластинки в зависимости от сорта и условий произрастания может быть от 3–5 до 60–70 см.

Окраска черешка у сахарной и кормовой свеклы зеленая, у столовых сортов варьирует от *молочно-белой* и *красно-розовой* до *темно-красной*. У мангольда черешок *ярко-желто-оранжевый*, *серебристо-молочный*, *красный* или *ярко-красно-шарлаховый*.

В онтогенезе листа и под влиянием условий среды этот признак сильно изменяется в том же направлении, что и окраска пластинки листа. Поэтому их учитывают при уборке урожая. Учет проводят глазомерно, а для точного определения пользуются шкалой.

Размер и форма черешка. Размер черешка у разных сортов изменяется от *узкого* (4–5 мм) и *короткого* (8–10 см) у сорти типа свеклы Египетская до *широкого* (10–15 см) у мангольда и *очень длинного* (70–80 см). Форма черешка в поперечном разрезе изменяется от *треугольной* до *широкой лентовидной* (плоской).

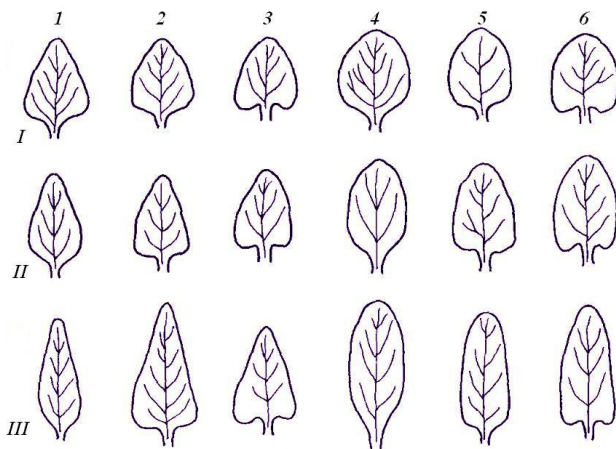


Рис. 34. Форма пластинки листьев свеклы:
I – укороченная; II – промежуточная; III – удлиненная;
1–3 – треугольная; 4–6 – овальная

Наружная окраска корнеплода. Это наиболее устойчивый и важный апробационный признак. В пределах разнообразных сортов свеклы окраска корнеплода может быть *черно-красная*, *темно-красная*, *темно-*

фиолетовая, темно-красная с вишневым оттенком, красная с розово-фиолетовым оттенком.

Оценку наружной окраски корнеплода проводят глазомерно, а для более объективного учета используют шкалу окраски корнеплода. При определении характера окраски следует иметь в виду усиление ее в онтогенезе корнеплода. Она усиливается также при выращивании на юге и в том случае, если выдернутые корнеплоды остаются на воздухе.

Форма корнеплода варьирует от плоской до конической и может быть *плоская, округло-плоская, округлая, овальная, цилиндрическая, коническая*.

Форму устанавливают глазомерно по шкале (рис. 35). Для определения индекса формы (H / D) корнеплода штангенциркулем измеряют высоту плода от его основания, начиная от места с толщиной не менее 1 см, до головки, а также диаметр наиболее широкой части корнеплода.

При учете формы корнеплода отмечают сбег вниз и вверх.

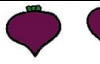
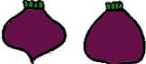
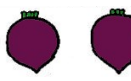
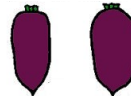
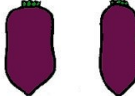
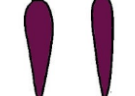
Форма корнеплода	Стандарт	Сбег вниз		Сбег вверх		Сбег вниз и вверх	
	1	a	a1	b	b1	c	c1
I Плоская							
II Округло-плоская							
III Округлая							
IV Овальная							
V Цилиндрическая							
VI Коническая							

Рис. 35. Схема форм корнеплодов свеклы:

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

V – цилиндрическая; VI – коническая

Этот признак изменяется в зависимости от возраста корнеплода, условий среды и агротехники. Форма, характерная для сорта, окончательно проявляется при полном развитии растения. Тяжелые глинистые почвы, низкая температура, недостаток или избыток влаги в почве способствуют образованию более длинных корнеплодов с толстым осевым корешком. Окучивание или отгребание почвы от корнеплода также влияет на изменение формы (при окучивании корнеплод бывает более короткий). Пересадка рассады, особенно сортов с длинным корнеплодом, вызывает изменение формы, при этом часто образуются уродливые и ветвистые корнеплоды.

Размер корнеплода не является ведущим апробационным признаком, так как сильно изменяется в пределах сорта и зависит от условий выращивания, в частности от внесения удобрений, площади питания и других факторов.

Поверхность корнеплода – *гладкая, неровная, шероховатая, бороздчатая, угловатая*. Признак учитывают глазомерно.

Величина головки варьирует от *малой* до *большой*. Типы головки по величине даны на рис. 36.

Головка бывает *сильно-* или *слабовыпуклая*.

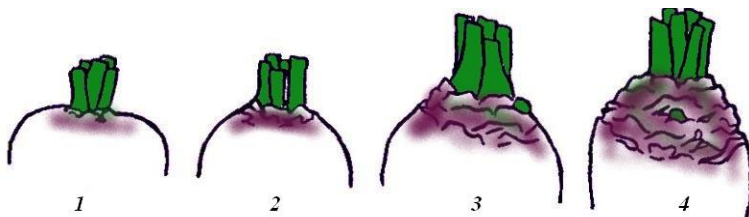


Рис. 36. Величина и характер головки корнеплода свеклы столовой:

1 – малая, следов черешков нет; 2 – средняя, следов черешков немного; 3 – большая, слабовыпуклая, с опробковением верхней части головки; 4 – большая, сильновыпуклая, с сильноопробковевшей поверхностью головки

Поверхность головки корнеплода – *гладкая, неровная, шероховатая*. Определяют глазомерно.

Осевой корешок – у округлых и плоских форм корнеплода учитывают его толщину (у основания корнеплода) и длину. По **толщине** осевой корешок может быть *толстый* (свыше 1 см), *средний* (0,5–1 см) и *тонкий* (до 0,5 см), по **длине** – *длинный, средний, короткий*.

С толщиной осевого корешка связан размер осевого цилиндра корнеплода, а у многих сортов и размер корнеплода.

Мелкие корнеплоды в пределах сорта имеют более утолщенный осевой корешок (относительно диаметра корнеплода). На тяжелых почвах, а также при низкой температуре, пониженной или повышенной влажности почвы формируются корнеплоды с более толстым осевым корешком.

Окраска мякоти. Важный апробационный и хозяйственный признак. У столовой свеклы выделяют следующие типы окраски мякоти корнеплода; *фиолетово-красную, светло-бордовую, малиново-красную, ярко-красную и темно-красную, бордовую, темно-бордовую, черновато-красную, черновато-бордовую, черно-красную, темно-бордовую с черновато-бордовыми кольцами* (сортотип Несравненная).

Признак определяют глазомерно по шкале. Для этого корнеплоды при апробации разрезают по наибольшему диаметру. Кроме интенсивности окраски, обращают внимание на оттенок пигмента; бордовый у сортотипа Бордо, фиолетовый – у сортотипа Египетская. Корнеплоды интенсивно окрашенных сортов обладают более высоким содержанием витамина С, бетаина, зольных элементов, повышенными вкусовыми качествами и часто более нежной мякотью.

Признак сильно изменяется в зависимости от условий выращивания и возраста растений. Чем моложе корнеплоды, тем менее интенсивна их окраска. У растений одного возраста окраска более ярко выражена у мелких и средних корнеплодов. Корнеплоды весеннего срока выращивания имеют мякоть, менее интенсивно окрашенную, чем корнеплоды осеннего срока выращивания. Быстрый темп нарастания корнеплодов приводит к снижению интенсивности окраски. При пониженной температуре формируются корнеплоды с более интенсивно окрашенной мякотью.

При выращивании свеклы на поймах и освоенных торфянистых почвах, а также при более поздней осенней уборке интенсивность окраски повышается. Поэтому при оценке рассматриваемого признака необходимо брать корнеплоды созревшие, одного возраста, выращенные при одинаковых условиях.

Кольцеватость, или степень развития сосудистоволокнистых пучков. Важный хозяйственный и апробационный признак. Интенсивная и равномерная окраска мякоти без белых колец характерна для

высокоценных корнеплодов. Светлые кольца придают мякоти грубость и снижают ее усвояемость организмом.

Кольцеватость определяют на продольном разрезе, сделанном по наибольшему диаметру корнеплода, по шкале (рис. 37). Степень выраженности колец, как и окраска мякоти, сильно изменяется в онтогенезе растения и под влиянием условий среды. Чем крупнее корнеплоды растений одного и того же сорта и возраста, тем резче выражена кольцеватость.

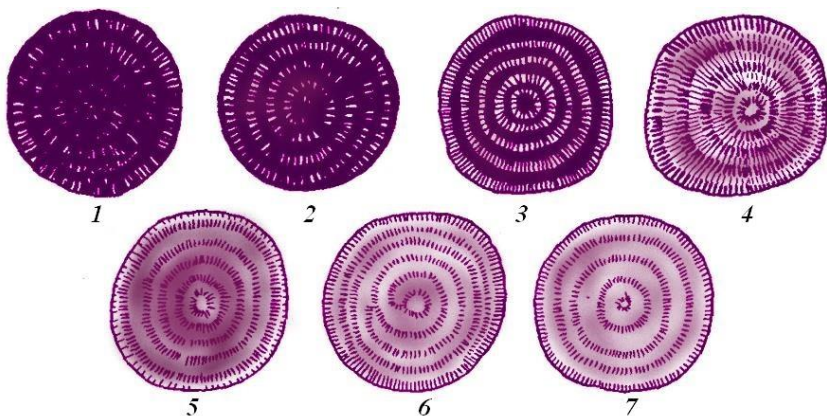


Рис. 37. Шкала выраженности кольцеватости у свеклы.
Светлые кольца: 1, 2 – отсутствуют; 3 – очень слабо выражены;
4 – слабо выражены; 5 – средне выражены; 6 – сильно выражены;
7 – очень сильно выражены, мякоть почти белая

Погруженность корнеплода в почву. Корнеплоды могут быть заглублены в почву на 1/4, 1/3, 1/2, 3/4 и полностью. При сильном разрастании в условиях орошения, на уплотненных почвах корнеплоды погружены в почву обычно меньше.

Вегетационный период. У *ускорспелых* сортов от появления массовых всходов до технической (уборочной) спелости проходит 80–100 дней, *среднеспелых* – 100–130 и *позднеспелых* – свыше 130 дней. Одновременно учитывают число дней до выхода пучковой продукции. Для скороспелых сортов характерны следующие признаки; малая розетка, более тонкие и короткие черешки листа, плоская форма корнеплода, меньшая погруженность в почву, более высокая масса

корнеплода по отношению к массе листьев. Корнеплоды поздних сортов имеют удлиненную форму и сильно углублены в почву, розетки листьев и черешки более крупные. Корнеплоды среднеспелых сортов забирают по этим признакам промежуточное положение.

Оценка качества корнеплодов. Вкус и консистенцию мякоти оценивают путем дегустации вареных корнеплодов. Варят их без соли.

Консистенция мякоти может *быть нежная, средняя, грубая, очень грубая, деревянистая.*

Вкус оценивают по пятибалльной системе: корнеплод *очень вкусный* – 5, *вкусный* – 4, *средневкусный* – 3, *невкусный* – 2, *очень невкусный* – 1. Привкус у корнеплодов определяют методом сравнения. При определении процента сухого вещества по рефрактометру берут среднюю пробу, состоящую из 5 корнеплодов от сорта, моют их, затем трут на терке и берут на анализ сок, отжатый из мезги через марлю.

При полной оценке и описании сортов свеклы учитывают также степень разветвленности и наличие боковых корней, склонность и устойчивость к стеблеванию, устойчивость к болезням, лежкость, признаки растений второго года жизни.

Признаки растений второго года жизни. При сортовом обследовании семенников обращают внимание на следующие корреляции признаков. Окраска кожицы *корнеплода соответствует окраске* узлов стебля (место отхождения побегов 1-го порядка от главного побега), его основания и молодых побегов. Окраска черешков листьев у растений первого года жизни часто соответствует окраске стебля (не по всем сортам).

Антоциановая пигментация на семенных кустах более ярко проявляется у столовых сортов с длинным корнеплодом. У столовых сортов с плоским и округлым корнеплодом формируются менее ветвистые с хорошо развитым главным побегом и более раскидистой формой семенные кусты. Для семенных растений сортов с длинной формой корнеплода чаще всего характерна одинаковая степень развития главного и боковых побегов, а также устойчивость их к полеганию. У компактных семенных кустов наблюдается отхождение боковых побегов под острым углом.

При сортоописании следует учитывать тип семенного куста. Однако нужно иметь в виду, что форма семенного куста коррелирует с величиной корнеплода и его головки.

Задания.

1. Изучить апробационные признаки свеклы и их варьирование. Усвоить методы учета.
2. Зарисовать пластинки листа различной формы.
3. Определить соотношение массы головки, шейки, корня и общей массы корнеплода округлой и удлиненной формы.
4. Описать сорта свеклы по форме табл. 8. Выделить наиболее важные сортоотличительные признаки.

Таблица 8. Схема описания сортов свеклы по основным апробационным признакам

Сорт	Форма и величина розетки, см	Окраска пластинки листа	Поверхность пластинки листа	Форма пластинки листа	Окраска черешка	Наружная окраска корнеплода	Форма корнеплода, индекс Н/Д	Характер корнеплода, осевой корешок, см	Окраска мякоти	Тип кольцеватости	Потруженность корнеплода в почву	Вегетационный период, дней
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Материалы и оборудование. 1. Сорта свеклы с контрастными признаками (сортотипы Египетская, Бордо, Эрфуртская и др.).

2. Линейки, ножи столовые, весы, рефрактометр.

3. Цветные шкалы окраски мякоти, кольцеватости корнеплода; схема формы и головки корнеплода; муляжи корнеплодов, гербарий листьев, фотографии сортов.

Тема 9. РЕДЬКА И РЕДИС

Цель занятий. Изучить апробационные признаки, их варьирование и изменчивость, научиться описывать и учитывать их. Изучить распространенные в производстве сорта по основным апробационным признакам.

Окраска всходов. По окраске всходов различают разновидности. Всходы сортов с красными и розовыми корнеплодами имеют красную антоциановую, с белыми и черными – фиолетовую пигментацию.

Форма розетки листьев – *прямостоячая* (угол направления листьев к поверхности почвы более 60°), *раскидистая* (угол 30–60°), *прижатая* (угол менее 30°).

Размер розетки и число листьев. Розетка *очень маленькая* (высота и диаметр менее 10 см), *маленькая* (11–15 см), *средняя* (16–25 см), *большая* (свыше 25 см). Листьев в розетке может быть *мало* (до 10), *среднее* число (11–15), *много* (более 15).

Форма пластинки – *цельная*, *лировидно-лопастная* (глубина надреза до 1/3 ширины половины листа), *лировидно-раздельная* (глубина надреза более 1/2 ширины половины листа), *лировидно-рассеченная* (глубина надреза до средней жилки); *узкая* (индекс 5–6), *средняя* (индекс 3–4); *широкая* (индекс менее 3).

Опушенность пластинки, черешка может *отсутствовать*, быть *редкая*, *густая*, *жесткая*, *мягкая*.

Окраска пластинки – *желто-зеленая*, *зеленая*, *темно-зеленая*, *блестящая*, *матовая*.

Край листа характеризуют как *гладкий*, *волнистый*, *завернутый*, *цельный*, *зубчатый*, *городчатый*, *пильчатый*.

Рассеченность листовой пластинки. Число боковых долей у большинства сортов от 3 до 10 пар (рис. 38).

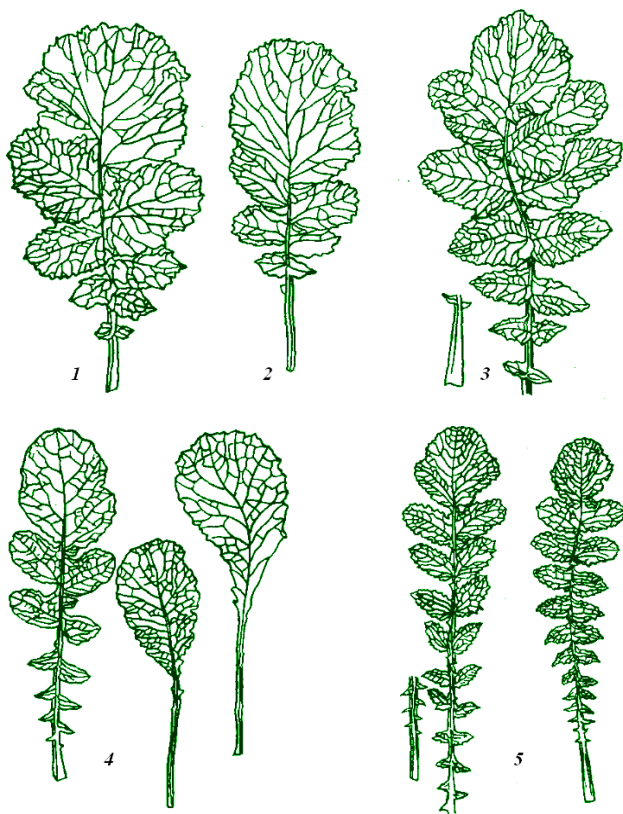


Рис. 38. Форма розеточных листьев редьки и редиса:
1, 2 – лировидный лист европейского редиса; 3 – широколировидный лист европейской редьки; 4 – лировидный и цельный листья китайской редьки и китайского редиса; 5 – узколировидные листья японской редьки

Форма и размер верхней доли. Форма верхней доли – *плоскоокруглая, округлая, овальная, неправильная, сросшаяся с боковым сегментом*. По **размеру** верхняя доля *маленькая* (менее $\frac{1}{5}$ длины пластинки), *средняя* ($\frac{1}{4}$ длины пластинки), *большая* (более $\frac{1}{3}$ длины).

Форма боковых долей – *эллиптическая (с острой вершиной), овальная (незаостренная), треугольная*.

Длина и толщина черешка листа. Черешок *короткий* (менее 2 см), *средний* (2–5 см), *длинный* (более 5 см); *тонкий* (до 0,5 см), *средний* (0,6 см), *толстый* (более 1 см).

Окраска черешка – *светло-зеленая, бело-зеленая, зеленая, розовая, красная, фиолетовая.*

Форма корнеплода. Корнеплод редьки и редиса имеет сильно развитую древесинную паренхиму. Лубяная его часть развита слабо (корнеплод редечного типа) и часто пигментирована антоцианом. Форма корнеплода *округлая, округло-плоская, эллиптическая, цилиндрическая, коническая, веретеновидная.* Определяют глазомерно или по индексу формы.

Окраска кожуры корнеплода. У *редьки* может быть *черная и белая*, у *редиса* – *белая, красная различных оттенков* (розово-красная, карминовая, кирпично-красная, темно-красная, малиновая), *фиолетовая.* Красная окраска бывает сплошная и с белым кончиком. Корнеплоды редьки и редиса белой окраски могут иметь зелено окрашенную верхнюю часть.

Размер корнеплода. Корнеплод может быть *мелкий, средний, крупный, очень крупный.* Признак устанавливают глазомерно, взвешиванием, измерением. У корнеплодов удлиненной формы измеряют высоту и диаметр. У растений разных сортов *редьки* масса корнеплода колеблется от 80 г до 1,5 кг. Средняя масса корнеплода скороспелых сортов 80–100 г, среднеспелых – до 600–700, позднеспелых – свыше 700 г. У *редиса* диаметр мелких корнеплодов 1,5–2,4 см, масса 6–10 г, средних – соответственно 2,5–3 см и 10–15 г; крупных – 3–3,5 см и 15–20 г.

Форма и размер головки. Головка по *форме* *ровная, вогнутая, выпуклая, вытянутая*, по *размеру* *маленькая* (менее 1 см), *средняя* (1,5–3 см), *большая* (свыше 3 см).

Толщина осевого корешка. Корешок *тонкий* (менее 1 см) или *толстый* (более 1 см).

При оценке признаков корнеплода следует учитывать онтогенетическую изменчивость формы и для анализа брать технически спелые корнеплоды. Кроме того, нужно иметь в виду, что растения, особенно редиса, резко реагируют на изменение температуры, площади питания, условий орошения и других факторов внешней среды. Глубокий посев, вытягивание всходов из-за недостатка света способствуют формированию корнеплодов удлиненной и овальной формы.

Резко изменяется форма корнеплодов при выращивании растений на тяжелых, уплотняющихся почвах. Низкая температура и повышенная влажность почвы резко ослабляют окраску корнеплода.

Условия среды и размер семян влияют на величину корнеплода и образование цветоносных побегов. Последнее учитывают в период уборки (%).

Оценку **качества и вкуса** корнеплода (в сыром виде, как у моркови) проводят на дегустации. При этом визуально учитывают степень плотности корнеплодов и длительность сохранения этого качества путем передержки их в грунте и кратковременного хранения с ботвой и без ботвы (у редиса).

Консистенция ксилемной части корнеплода – *прозрачная, маслянистая, дряблая, сочная, волокнистая.*

Привкус тиоглюкозидов может *отсутствовать*, быть *слабым, средним, сильным.*

Вегетационный период у ранних сортов **редьки** равен 40–65 дням, у *среднеспелых* – 100 дням, у *позднеспелых* – 100–120 дням.

У **редиса** различают *ранние* сорта – с длительностью вегетационного периода 22–25 дней, *среднеранние* – 25–30, *среднеспелые* – 30–35, *среднепоздние* – 35–40, *позднеспелые* – 45–60 дней.

При выращивании редьки и редиса на тяжелых почвах, при повышенной влажности, недостатке тепла корнеплоды не формируются. При длинном дне и низких температурах наблюдается массовое стебление растений. При нарушении правил выращивания семян элиты и суперэлиты сорта быстро теряют свои ценные свойства.

В случае проведения сортовой прочистки семенников редьки и редиса учитывают корреляцию окраски корнеплода, венчика цветка и пигментации стеблей: у сортов с бело-окрашенным корнеплодом лепестки венчика белые и сине-фиолетовые, стебли с фиолетовой пигментацией. У сортов со сплошной красной окраской корнеплода лепестки венчика ярко-фиолетово-красные, а стебли имеют красную антоциановую пигментацию.

У редиса красного с белым кончиком цветки белые и бледно-розовые.

Задания.

1. Изучить апробационные признаки редиса и редьки, их признаков. Освоить методы учета признаков.
2. Зарисовать форму розеточных листьев.

3. Описать сорта редьки и редиса по форме табл. 9. Выделить наиболее важные сортоотличительные признаки.

Материалы и оборудование. 1. Сорта редьки и редиса (растения, корнеплоды) с контрастными признаками.

2. Линейки, ножи столовые, весы, рефрактометр.

3. Муляжи корнеплодов, гербарий листьев, фотографии сортов.

Таблица 9. Схема описания сортов редьки (редиса)
по основным апробационным признакам

Сорт	Форма розетки	Рассе-ченность листа	Окраска листа	Окраска ко-журы корне-плода	Форма корне-плода, индекс Н/Д	Окраска мякоти корне-плода	Вкусовые качества корне-плода	Ве-гета-ционный пе-риод, дней
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Тема 10. ЛУК РЕПЧАТЫЙ

Цель занятий. Изучить апробационные признаки, их варьирование и изменчивость, научиться описывать и учитывать их. Изучить распространенные в производстве сорта по основным апробационным признакам.

При описании **листьев** лука учитывают их **величину** (крупные, средние, мелкие), **окраску** (светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая), **восковой налет** (отсутствует, слабый, средний, сильный), **число листьев** у растения (большое, среднее, малое). По **форме** на поперечном разрезе листья могут быть **округлые** или **сплюснутые**.

Все эти признаки определяют глазомерно. Размер листьев иногда измеряют от основания шейки луковицы до кончика наибольшего листа.

Продуктивная часть репчатого лука – **луковица**, или видоизмененные сильно утолщенные основания листьев. Луковица состоит из донца, сухих и сочных (открытых и закрытых) чешуй и шейки. **Донце** – сильно укороченный стебель. Нижнюю отмирающую часть донца называют **пяткой**. У вегетативно размножаемого лука пятка сильно разрастается, образуя ветвистые мозолистые утолщения. У луковиц, развившихся из семян, такие утолщения отсутствуют.

К донцу основанием прикреплены трубчатые полые листья, в пазухах которых формируются зачатки (точки роста, почки, детки). Каждый зачаток маточной луковицы развивает листья и затем цветонос (стрелку).

Сухие, сочные открытые чешуи – основания зеленых листьев вегетирующего растения.

Сочные закрытые чешуи образуются внутри луковицы. **Шейка** луковицы – послойно вложенные друг в друга основания листьев. Место перехода шейки в собственно луковицу называют **плечиками** (рис. 39).

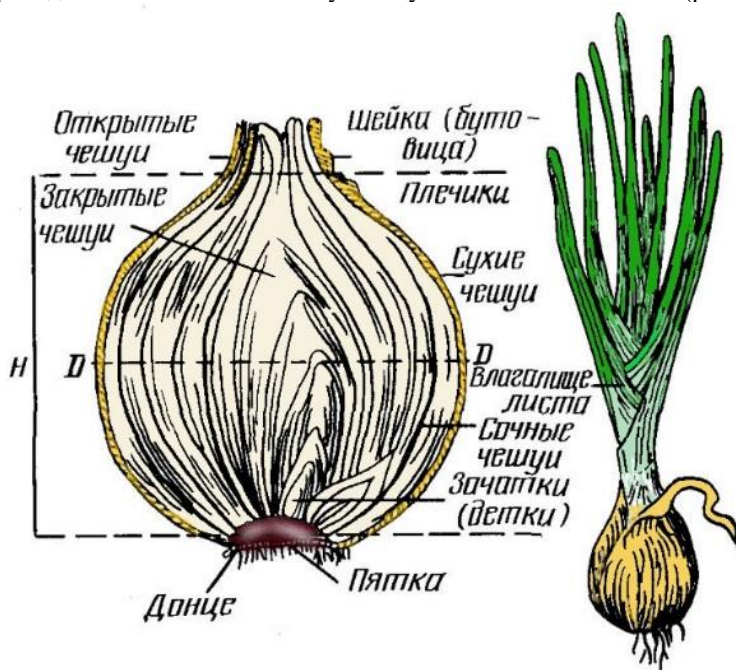


Рис. 39. Схема описания лука:
Н – высота, D – диаметр луковицы

Окраска сухих наружных чешуй – светло-желтая, желтая, интенсивно-желтая, коричневая, темно-коричневая, розово-коричневая, фиолетовая различных оттенков, белая (с серебристым, пепельным оттенком), бело-зеленая. Определяют глазомерно.

На интенсивность окраски луковицы влияют удобрения, орошение, температурный режим.

Форма луковицы – *плоская, округло-плоская, округлая, овальная, удлинненно-овальная, длинная (сигаровидная).*

В пределах сорта на форму, а также на размер луковицы большое влияние оказывают размер севка, глубина посадки, долгота дня, площадь питания и другие факторы. При глубокой посадке плоские луковицы приобретают более вытянутую форму. Избыток азота способствует удлинению луковицы, а калийные и фосфорные удобрения – развитию более плоской луковицы. При недостатке влаги формируются более вытянутые луковицы. На тяжелых влажных почвах луковицы уплотняются.

Указанные выше формы луковицы могут быть со сбегом вверх, вниз, а также вниз и вверх. Учитывают, кроме того, равномерность сбега. Форму луковицы определяют по шкале (рис. 40) и для краткости записывают так: I_0 (луковица плоская, стандартная); III_3 (луковица округлая со сбегом вверх и вниз) и т. д. При определении индекса формы высоту луковицы измеряют от плечиков до донца, диаметр – в наиболее широкой части луковицы. Форму луковицы можно зафиксировать, сделав отпечаток продольного разреза, при этом используют химический карандаш.

Луковица плоской формы имеет индекс менее 0,7, округло-плоской – 0,8–0,9, округлой – около 1, овальной – 1,1–1,3, удлинненно-овальной – 1,4–2, длинной – более 2.

Размер луковицы. Луковица может быть *очень мелкая* (до 20 г), *мелкая* (21–50 г), *средняя* (51–120 г), *крупная* (121–250 г), *очень крупная* (более 250 г). Размер луковицы зависит от условий выращивания. В пределах сорта на нее влияет размер севка, глубина посадки, долгота дня. Из севка крупных фракций повышается гнездность, в связи с чем размер луковицы уменьшается.

Окраска и толщина сочных чешуй. Определяют глазомерно на поперечном разрезе луковицы. **Окраска** чешуй может быть *белая, белая с прозеленью, белая с желтоватым оттенком, белая с фиолетовым, розоватым оттенками.*

По **толщине** сочные чешуи *толстые, средние* или *тонкие*. Толстые чешуи характерны для южных, сладких сортов лука.

Зачатковость. По количеству зачатков луковицы подразделяют на *малозачатковые* – 1–2 зачатка, *среднезачатковые* – 2–3 и *многозачатковые* – 3–5 зачатков и более.

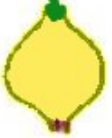
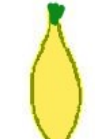
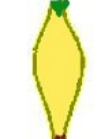
Форма луковицы	Стандарт	Сбег вверх	Сбег вниз	Сбег вверх и вниз
I Плоская				
II Округло-плоская				
III Округлая				
IV Овальная				
V Удлиненно-овальная				
VI Длинная				

Рис. 40. Схема форм луковиц лука репчатого

Зачатковость определяют на поперечном разрезе, сделанном посередине высоты луковицы. На срезе луковицы, сделанном ближе к шейке или к основанию, проявление зачатковости будет изменяться.

Число зачатков в луковице, являясь сортовым признаком, в пределах сорта зависит от размера севка, площади и условий питания, орошения, долготы дня и других факторов.

Для фиксации зачатковости можно сделать отпечаток разреза луковицы. Зачатковость определяют после уборки или в период зимнего хранения лука-севка и лука-репки.

Из зачатков луковицы при соответствующих условиях хранения образуются новые дочерние луковицы или стрелки.

У семенных растений большинства сортов у основания стрелки формируются так называемые пристрелочные луковицы, масса которых иногда превышает массу материнской луковицы.

Зачатковость – показатель степени ветвления растения. У многозачатковых (сильноветвящихся) форм лука в 1-й год жизни ветвление достигает осей 3-го, а иногда 4-го порядка, у слабо ветвящихся – осей 1-го порядка. У первых форм боковые оси закладываются рано, в фазе четырех-пяти листьев, поэтому у них мало общих открытых сочных чешуй (северные острые сорта).

Слабоветвящиеся формы формируют боковые оси при образовании 10–11 листьев и имеют больше открытых сочных чешуй.

Оси (зачатки), заложенные в 1-й год жизни растения, во 2-й год продолжают рост, развитие и образуют различное число луковиц в гнезде.

Гнездность. Определяется числом луковиц, развившихся из зачатков (почек), на донце материнской луковицы. В гнезде может быть 1–10 и более луковиц.

По гнездности лук делят на *малогнездный* – 2–3 луковицы в гнезде, *среднегнездный* – 4–6 и *многогнездный* – более 6 луковиц в гнезде. Гнездность – важный сортовой признак. Он прямо связан с зачатковостью и характеризует степень ветвления лука.

С зачатковостью и гнездностью связаны и такие важные хозяйственные признаки, как урожайность, скороспелость, размер луковицы, лежкость, вкус (острота), размер внутренних чешуй.

Гнездность сильно изменяется под влиянием факторов внешней среды.

При уменьшении площади питания и других неблагоприятных условиях гнездность снижается.

Использование более крупного севка в качестве посадочного материала ведет к повышению гнездности. При этом нужно иметь в виду, что размер севка по-разному влияет на многогнездные и малогнездные формы лука. У многогнездных форм разница в диаметре севка 0,25 см уже вызывает довольно значительные изменения гнездности и других признаков (размер и форма лука-репки, урожайность, вызреваемость луковиц в гнезде).

У малогнездных сортов размер севка оказывает значительно меньшее влияние на гнездность и другие связанные с ней признаки. Гнездность определяют при апробации: выдергивают гнездо, считают и просматривают луковицы в гнезде при их созревании.

Вкус луковицы. Изменяется по сортам от сладкого до горького. По вкусу луковицы делят на *сладкие, слабоострые, полуострые, острые до горьких*. Определяют путем дегустации в сыром виде. Содержание сахаров, эфирных масел, сухих веществ устанавливают химическими анализами.

Острота лука повышается при недостатке воды, при выращивании растений сладких сортов в более северных районах.

Плотность луковицы. Зависит от толщины сочных чешуй. *Плотные* луковицы имеют толщину чешуй 0,1–0,5 см, *средней плотности* – 0,6–1, *рыхлые* – более 1 см.

Вегетационный период. Это число дней от появления всходов или посадки севка до полегания листьев (получения товарных луковиц). У *скороспелых* сортов он длится до 90 дней, *среднеспелых* – 90–120, *среднепоздних* – 120–140 и *позднеспелых* – более 140 дней.

Наступление созревания лука определяют по полеганию, пожелтению и усыханию листьев, приобретению сухими чешуями луковицы свойственной сорту окраски. Длительность вегетационного периода в одних и тех же условиях изменяется в зависимости от размера используемого для посадки севка. С увеличением размера севка продолжительность вегетационного периода растений сокращается на 5–20 дней.

Способ выращивания. По способу выращивания сорта лука делят на: сорта, выращиваемые через севок, иногда через выборок; сорта, выращиваемые через севок (некоторые сорта этой группы пригодны также для однолетней культуры рассадой и посевом семенами); сорта, выращиваемые через рассаду и посевом семян.

Признаки по семенным растениям. *Ветвление луковиц: слабоветвящиеся* – 1–3 стрелки, *средневетвящиеся* – 3–5 и *сильноветвящиеся* – более 5, иногда до 20 стрелок.

Высота стрелок. Стрелки бывают *короткие* – до 80 см, *средние* – 80–120 и *высокие* – от 120 до 180 см.

Число и высота стрелок связаны с размером маточной луковицы.

Задания.

1. Изучить апробационные признаки репчатого лука и их варьирование. Усвоить методы учета.
2. Ознакомиться с изменчивостью гнездности в зависимости от размера сева и площади питания растения.
3. Описать сорта репчатого лука по форме табл. 10. Выделить наиболее важные сортоотличительные признаки.

Таблица 10. Схема описания сортов лука по основным апробационным признакам

Сорт	Окраска сухих наружных чешуй	Форма луковицы	Индекс Н/Д	Масса луковицы, г	Окраска сочных чешуй	Зачатковость луковицы	Гнездность	Вкус луковицы	Вегетационный период, дней	Способ выращивания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

4. Сделать отпечаток поперечного и продольного разрезов луковицы, прорисовать карандашом. Учесть особенности донца.

Материалы и оборудование. 1. Сорта репчатого лука с контрастными признаками (форма луковицы, окраска, зачатковость и др.).

2. Линейки, ножи столовые, весы, рефрактометр.

3. Схемы формы и окраски луковиц; схема строения, ветвления луковицы; муляжи луковиц, фотографии сортов.

Тема 11. СТРОЕНИЕ ЦВЕТКА И ПЛОДА ЯБЛОНИ И ГРУШИ

Цель занятий. Изучить строение цветка и плода яблони и груши, проследить за развитием отдельных органов и тканей от цветка к плоду.

Цветки лезвием безопасной бритвы осторожно разрезают вдоль. Пользуясь бинокулярной лупой или увеличительными стеклами,

зарисовывают их. Аналогично выполняют и поперечный разрез. После зарисовки на разрезах отмечают цветоложе, плодolistик, чашелистик, лепестки, тычинки, столбик, завязь, семяпочки, цветоножку, подчашечную трубку (рис. 41).

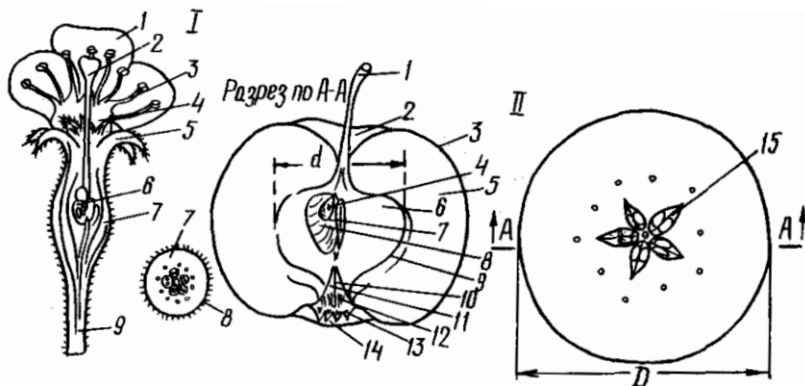


Рис. 41.

I. Строение цветка яблони:

1 – лепесток (венчик); 2 – пестик (столбик и рыльце); 3 – тычинка (тычиночная нить и пыльник); 4 – подчашечная трубка; 5 – чашелистик; 6 – плодolistик; 7 – цветоложе; 8 – завязь; 9 – цветоножка.

II. Строение плода яблони:

1 – плодоножка; 2 – воронка (углубление плодоножки); 3 – кожица (экзокарпий, экзодерма); 4 – семена; 5 – мякоть внешняя (мезокарпий, мезодерма); 6 – мякоть внутренняя, сердечко (эндокарпий, эндодерма); 7 – осевая полость; 8 – плодolistик; 9 – сосудисто-волокнистые пучки; 10 – подчашечная трубка; 11 – остатки пестика высохшие; 12 – остатки тычинок высохшие; 13 – чашелистики; 14 – блюдце (околочашечное углубление); 15 – семенные камеры; (D – диаметр плода; d – диаметр сердечка)

Плоды выбирают типичные и равные по размеру, чтобы при сравнении части их были соразмерны. Для получения продольного отпечатка плод начинают резать с верхней части, то есть со стороны чашечки. Жало ножа ставят пяткой таким образом, чтобы оно проходило между двумя чашелистиками чашечки с одной стороны и через центр чашелистика – с другой. Нож заглубляют на 3–6 мм. Плод с ножом поворачивают воронкой к себе и проверяют, направлено ли жало на основание плодоножки. Если нет, то положение ножа исправляют и начинают резать плод, проводя жало от пятки к кончику ножа. Чтобы получить поперечный разрез, плод режут в средней части или на 3–8 мм выше.

На полученных половинках плода кожицу, границы мякоти, сердечка, плодolistиков, сосудисто-волокнистых пучков, плодоножки очень осторожно обводят маркером. Кладут половину плода на бумагу и, обжимая ее со всех сторон, получают отпечаток разреза плода. Затем простым карандашом осторожно подрисовывают не отпечатавшиеся части плода, а также бугорки чашечки, поверхность воронки, части семенных камер и т. д. В заключение на отпечатках указывают сосудисто-волокнистые пучки, кожицу (экзокарпий), мякоть плода (мезокарпий и эндокарпий), сердечко – «настоящий плод», семенные камеры, семена, подчашечную трубку, чашелистики, осевую полость, остатки засохших тычинок и пестика, плодоножку, нижнюю и верхнюю ямки.

Задания.

1. Зарисовать строение цветка яблони и груши в продольном и поперечном разрезах. Назвать части цветка.

2. Сделать отпечатки продольного и поперечного разрезов плодов яблони и груши. На выполненных разрезах и отпечатках указать название частей и тканей плодов.

Материалы и оборудование. 1. Зафиксированные или свежие цветки, плоды яблони и груши.

2. Ножи, бритвы, препаровальные иглы, пинцеты, лупы бинокулярные, линейки, весы, карандаши, маркеры.

3. Схематические рисунки строения плода и цветка яблони и груши.

Тема 12. СЕМЕЧКОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Цель занятий. Изучить варьирование морфологических, биологических и ценных хозяйственных признаков яблони и груши. При необходимости можно изучать айву и рябину.

Срок созревания и потребления плодов сильно варьирует у разных сортов по годам, но всегда сохраняется последовательность наступления его по сортам (табл. 11).

Таблица 11. Примерные сроки созревания и потребления плодов яблони и груши

Период созревания и потребления плодов	Календарный срок	Период созревания и потребления плодов	Календарный срок
Раннелетний	До 15.07	Раннезимний	1–31.12
Летний	16–31.07	Зимний	1–31.01
Позднелетний	1–31.08	Позднезимний	1–28.02
Раннеосенний	1–30.09	Ранневесенний	1–31.03

Осенний	1–31.10	Весенний	1–30.04
Позднеосенний	1–30.11	Поздневесенний	Позже 1.05

Величина плодов. Важный качественный и количественный показатель. Ценность плода прямо пропорциональна его размеру, мощности развития мякоти и обратно пропорциональна величине сердечка и семенных камер. Оценивают в баллах, по средней массе плода, наибольшему диаметру или по относительным показателям, то есть словесно (табл. 12).

Таблица 12. **Величина плодов**

Плоды	Балл	Масса плода, г		
		яблоня	груша	айва
Очень крупные	5	Более 175	Более 225	Более 400
Крупные	4,5	125–175	175–225	300–400
Выше средней величины	4	100–125	125–175	200–300
Средние	3	75–100	75–125	150–200
Ниже средней величины	2	50–75	50–75	100–150
Мелкие	1,5	25–50	25–50	50–100
Очень мелкие	1	Менее 25	Менее 25	Менее 50

При более точных определениях среднюю массу плода устанавливают путем взвешивания 100 плодов из всего собранного урожая, то есть взятых без выбора из нескольких ящиков или корзин. Максимальную массу плода определяют взвешиванием 10 самых крупных плодов, отобранных из среднего образца.

Одномерность плодов – отношение средней массы плода к максимальной, выраженное в процентах: плоды неоднородные – до 60 %; *средней одномерности* – от 60 до 80 %; *одномерные* – более 80 %. При достаточном навыке одномерность плодов определяют глазомерно.

Товарность плодов. *Высший сорт* – плоды чистые (без земли, пестицидов и пр.); отборные, диаметром не менее 65 мм для яблок и 55 мм для груш; типичные для сорта по форме и окраске, без ожогов, повреждений: механических (трещин и царапин), заморозками, вредителями, поражений болезнями; с целой или со сломанной плодоножкой; в съемной зрелости – при заготовке и потребительской – при реализации; без постороннего запаха.

Первый сорт – плоды чистые (без земли, пестицидов и др.); типичные по форме и окраске, свойственных помологическому сорту, диаметром не менее 60 мм для яблок и 50 мм для груш; допускаются легкие, небольшие (до 1,5 см) пятна от нажимов общей площадью до 3 см² и

градобины, не уродующие внешнего вида плода и не влияющие на его хранение; повреждения плодожоркой не допускаются.

Второй сорт – плоды неоднородные по форме, неуродливые, не менее 50 мм в диаметре для яблок и 45 мм для груш, разнородной окраски, с плодоножкой или без нее, но без повреждения кожицы плода; допускаются легкие небольшие пятна от нажимов и ушибов общей площадью до 5 см² без повреждения кожицы, градобины, не уродующие внешнего вида и формы плода.

Третий сорт – плоды неоднородные по форме, иногда уродливые, различной окраски или без нее, диаметром не менее 40 мм для яблок и 40 мм для груш; с повреждением кожицы плода, но незагнившие; неоднородной зрелости, но не ниже съемной; допускаются свежие механические повреждения кожицы, но не более двух на плоде.

Индекс формы плода. Это отношение высоты плода к его диаметру (H/D). Оно, нередко, позволяет судить о форме плода (рис. 42).

Форма плода. Изменяется в пределах сорта, но меньше, чем масса, вследствие различного местоположения в кроне дерева, в соцветии и т. д.

Основная форма плодов яблони (см. рис. 42): *плоскоокруглая* или *полуокруглая*, *ширококоническая приплюснутая* – высота меньше диаметра, индекс не менее 0,85; *округлая*, *плосковатоокруглая* – высота почти равна диаметру, индекс формы от 0,86 до 0,95; *удлиненная* (или *продолговатая*, *удлиненноовальная*, *коническая*, *узкоконическая*, *цилиндрическая*, *округло-овальная*) – высота больше диаметра, индекс формы – более 0,96. Кроме основных форм плодов, бывают и промежуточные. Так, в каждую основную группу могут входить плоды с конической формой – наибольший диаметр у них смещен к воронке плода.

В этом случае плоды могут иметь плоскоокругло-коническую, округло-коническую или удлиненно-коническую форму. При определении формы плодов в отдельных случаях следует отмечать их скошенность, когда разные стороны плода имеют неодинаковую высоту, например у сорта Ренет Симиренко.

Основная форма плодов груши (рис. 43): *плоскоокруглая* (индекс – менее 0,85), *округлая* (индекс от 0,86 до 0,95). При индексе – более 0,96 форма может быть *удлиненная* (называемая также *кубаревидной*, *бочонковидной*), *овальная*, *обратнойцевидная*, *коническая* (*остро-*, *широко-*, *тупо-*), *двояко-коническая*, *усеченно-коническая* и *грушевидная*, то есть *коническая*, но с вытянутой в разной степени нижней частью плода (иногда называемая *колокольчатовидной*, *смоковидной*, *бутылковидной*). Редко плоды у груши неправильные – асимметричные.

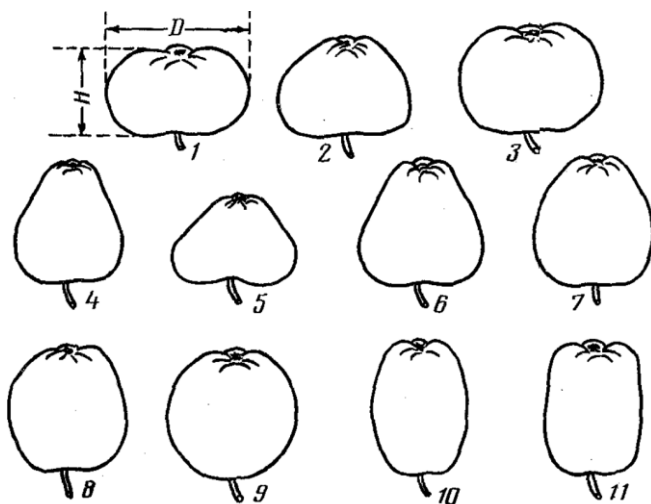


Рис. 42. Форма плодов яблони (H – высота, D – диаметр):
 1 – плоскоокруглая; 2 – полуокруглая; 3 – плоскооватокруглая;
 4 – узкоконическая; 5 – ширококоническая; 6 – коническая;
 7 – округло-коническая; 8 – округло-овальная; 9 – округлая;
 10 – удлинённо-овальная, 11 – цилиндрическая.

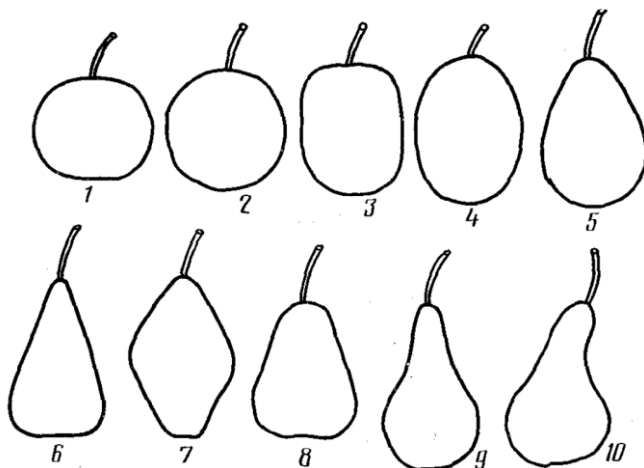


Рис. 43. Форма плодов груши:

1 – плоскоокруглая; 2 – округлая; 3 – удлинённая; 4 – овальная;
5 – обратнойцевидная; 6 – коническая; 7 – двоякоконическая;
8 – усечённоконическая; 9 – грушевидная; 10 – асимметрично-грушевидная.

Основная форма плодов айвы: *плосковатоокруглая, усечённо-коническая, округло-коническая, грушевидная, округлая, овальная, цилиндрическая.*

Основная форма плодов рябины – *плосковатоовальная, округлая, овальная.*

Поверхность плода – *ровная* (гладкая), *бугристая* (чаще у груши), *ребристая* (больше у плодов яблони). Ребристость может быть вдоль всего плода или смещённой к нижней или к верхней его части. Ребра характеризуются *шириной* (широкие, средние, узкие), *выпуклостью* (выпуклые сильно, средне, слабо) и *равномерностью* (одинаковые по ширине и неодинаковые). На плодах некоторых сортов, например яблони Папировка, Славянка, встречается шов.

Восковой или маслянистый налет на кожице плода. Маслянистый налет определяют на ощупь, сравнением плодов разных сортов и другими способами. Отмечают его так: *отсутствует, слабый, средний, сильный.*

Восковой налет определяют аналогично. Условно можно считать, что, если при удалении с поверхности плода воскового налета покровная или основная окраска изменяется, налет *сильный*, при *среднем* и *слабом* налете изменяется только интенсивность окраски.

Окраска плода. Может быть *основная* – от почти белой до зеленой и в редких случаях красноватой и *покровная* – от светло-красной до красновато-фиолетовой, занимающей от следов до всей поверхности плода.

Характер покровной окраски. Покровная окраска бывает *полосатая, размытая* (иногда называемая разлитой), *крапчатая*, то есть точечная. Очень часто разные типы окраски могут сочетаться, например размыто-полосатая – преобладает полосатость, полосато-размытая – преобладает размытость окраски. Особо нужно учитывать плоды с *оржавленной поверхностью*. В этом случае отмечают цвет (коричневый, оранжевый и т. д.) и степень оржавленности – очень слабая (имеются единичные полосы, пятна или слабая тонкая сетка), слабая (покрывает до 30 % поверхности плода), средняя (от 30 до 60 %), сильная (от 60 до 90 %), очень сильная – поверхность плода почти сплошь покрыта оржавленностью.

Подкожные точки. Глазомерно отмечают их наличие или отсутствие. Если подкожные точки имеются, указывают их количество (*много, среднее число, мало*), величину (*крупные, средние, мелкие*), окраску и видимость (*хорошая, удовлетворительная, плохая*).

Плодоножка. Определяют длину и толщину. По длине плодоножка бывает *очень длинная* (больше высоты плода), *длинная* (от 1/2 до высоты плода); *средняя* (от 1/3 до 1/2), *короткая* (от 1/3 до 1/6), *очень короткая* (менее 1/6 высоты плода). Толщину устанавливают глазомерно: плодоножка *тонкая, средняя, толстая* – или выражают в миллиметрах. Если имеется загар, определяют окраску, при наличии опушения – степень ее. Для некоторых сортов, особенно груши, характерно положение плодоножки, определяемое углом между осью плода и плодоножки.

Воронка. Это углубление от верхних точек нижней части плода до места прикрепления плодоножки к нему. Различают по ширине (*широкая* – более половины диаметра плода, *средняя* – от 1/2 до 1/3, *узкая* – до 1/3 диаметра) и глубине (*глубокая, средняя, мелкая* в соразмерности с высотой плода или диаметром воронки).

Оржавленность нижней части плода (чаще всего воронки). Может *отсутствовать*, быть *слабая* (до 1/3 диаметра плода), *средняя* (от 1/3 до 1/2), *сильная* (более 1/2 диаметра плода), *очень сильная* (почти равна диаметру плода). В отдельных случаях указывают рисунок оржавленности: *пламя-, искро-, пятнообразный* и т. д.

У некоторых сортов служит хорошим апробационным признаком.

Блюдце (углубление чашечки, то есть верхней части плода). Описывают так же, как воронку, и, кроме того, отмечают характер ее поверхности (*гладкая, ребристая, бугристая*). Для некоторых сортов яблони, например Коричное полосатое, характерны отдельно выступающие бугорки, называемые перлами.

Чашечка. Бывает *открытая* – чашелистики разошлись и видна подчашечная полость, *полуоткрытая, закрытая* – чашелистики соединены вместе в пучок (рис. 44).

Подчашечная трубка. По форме может быть *цилиндрическая, коническая, воронковидная, полуовальная, полушаровидная, W-образная* (рис. 45).

Сердечко. Это часть внутренней мякоти плода, ограниченная сосулисто-волокнистыми пучками, замеры по которым дают представление о величине сердечка: *большое* (более 1/2 диаметра плода), *среднее* (от 1/2 до 1/3), *маленькое* – менее 1/3 диаметра. Форма сердечка:

луковицевидная, реповидная, плоскоокруглая, двоякоконическая (ромбовидная), овальная, яйцевидная, округлая и т. д. (рис. 46).

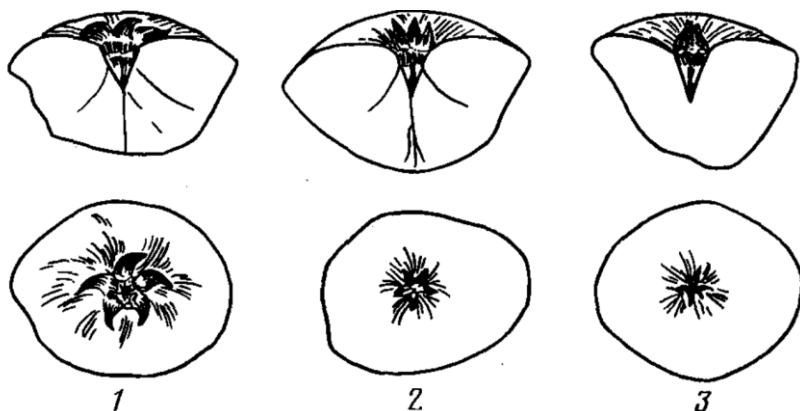


Рис. 44. Форма чашечек (вверху – вид сбоку, внизу – вид сверху):

1 – открытая; 2 – полуоткрытая; 3 – закрытая.

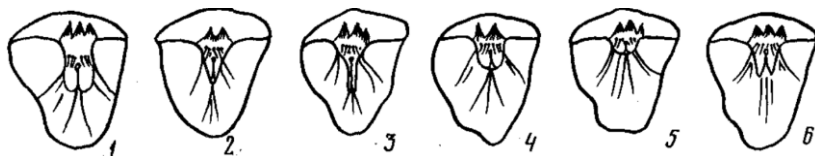


Рис. 45. Форма подчашечных трубок:

1 – цилиндрическая; 2 – коническая; 3 – воронковидная; 4 – полуовальная; 5 – полушаровидная; 6 – W-образная.

Семенные камеры. Положение плодолистиков, определяющих состояние семенных камер, хорошо просматривается на поперечном разрезе плода. Камеры бывают *открытые* (когда все 5 камер образуют одну общую полость), *полуоткрытые* и *закрытые* (образуется 5 замкнутых удлинненно-округлых камер) (рис. 47).

Кожица. По толщине *тонкая, средняя, толстая*, по плотности *рыхлая, средней плотности, очень плотная*. У отдельных сортов или сеянцев груши следует отмечать вкус кожицы – *горький, кислый, вяжущий* в той или иной степени или *однородный с мякотью*.

Мякоть. По плотности *плотная* (часто называют колющейся), *средней плотности* (зернистая), *рыхлая* (тающая, ватная, маслянистая).

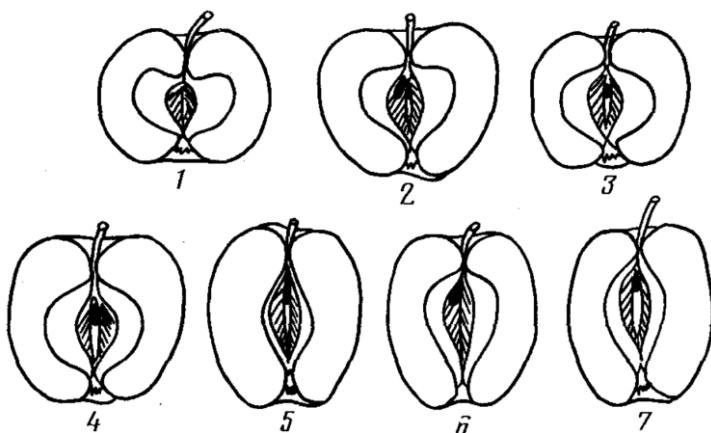


Рис. 46. Форма сердечек плодов:

1 – реповидная; 2 – луковицевидная; 3 – плоскоокруглая; 4 – округлая;
5 – двоякоконическая (ромбовидная); 6 – яйцевидная; 7 – овальная.

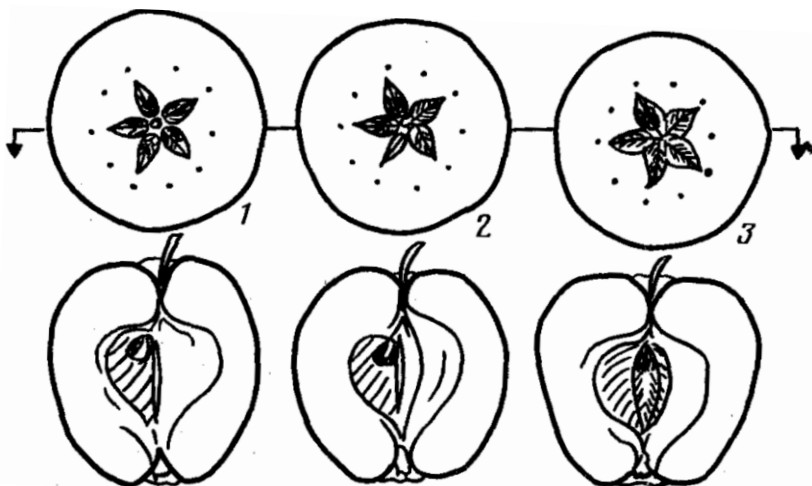


Рис. 47. Форма семенных камер:

1 – закрытая; 2 – полукоткрытая; 3 – открытая.

Сочность мякоти плода устанавливают органолептически в съемной или потребительской зрелости. Она может быть *большая* (плоды очень сочные), *средняя* (сочные), *малая* (недостаточно сочные или малосочные), *очень малая* (плоды очень малосочные).

Грануляции (каменистые клетки) – *нет, мало* (отдельные грануляции у семенного гнезда), *среднее количество, много* (грануляции вокруг семенного гнезда сплошные).

Семена (учитывают форму, величину, окраску). У плодов определяют величину по отношению к объему плода – *мелкие, средние и крупные*; количество – *мало* (2–3), *среднее число* (4–6), *много* (более 7). В отдельных случаях можно отметить их форму и окраску, если эти признаки своеобразны и являются отличительными.

Вкусовые качества плодов характеризуют как *отличные, хорошие, удовлетворительные, плохие*.

Использование плодов – *десертное, столовое, техническое, универсальное*.

Недостатки плодов – *малая величина, неправильная форма плодов, отсутствие покровной окраски, большое сердечко, плохой вкус* и т. д. Описанные признаки следует подчеркнуть, неучтенные – записать.

Отличительные признаки плодов. Следует учитывать, что наряду с признаками, указанными в примерной схеме описания сорта, могут встретиться и новые, не учтенные в схеме. Их обязательно отмечают, например форму, окраску семян и др.

Отличительные признаки плода начинают перечислять со срока созревания и потребления, затем указывают такие признаки, которые выделяют данный сорт из группы других. Обычно бывает достаточно перечислить 8–10 признаков, по сумме которых можно определить помологическое название сорта.

Задания.

1. Определить основные параметры варьирования признаков плода яблони (груши, рябины).

2. Описать сорта по форме табл. 6. Выделить наиболее важные сортоотличительные признаки, и признаки имеющие апробационное либо хозяйственное значение.

3. Сделать зарисовки или отпечатки продольного и поперечного разрезов плодов нескольких сортов, резко отличающихся теми или иными признаками.

Материалы и оборудование. 1. Плоды разных сортов яблони (груши, рябины).

2. Рабочие тетради или бланки.

3. Ножи, линейки, штангенциркули, карандаши.

4. Схемы строения плода, формы плода, сердечка, подчашечной трубки, чашечки.

5. Муляжи плодов разных сортов яблони, груши и других семечковых культур.

Тема 13. КОСТОЧКОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Косточковые наиболее разнообразны среди плодовых культур. Признаки и их варьирование рассмотрены у всех косточковых – вишни, черешни, сливы, алычи, абрикоса и персика, но несколько подробнее – у вишни и сливы, занимающих наибольшие площади промышленных насаждений.

Цель занятий. Изучить варьирование морфологических, биологических, ценных хозяйственных признаков косточковых растений на примере описания нескольких (3–4) сортов двух–трех культур.

Величина дерева. Определяют глазомерно, методом сравнения деревьев разных сортов, но одного возраста, привитых на одноименном подвое и находящихся в условиях одинаковой агротехники. Записывают так: дерево *очень низкое, низкое, среднее, высокое, очень высокое* (табл. 13).

Таблица 13. Примерная высота деревьев косточковых культур, м

Культура	Очень низкое	Низкое	Среднее	Высокое	Очень высокое
Вишня	< 1,5	1,5–2,5	2,5–3,5	3,5–5,0	> 5,0
Черешня	< 3,5	3,5–4,5	4,5–5,5	5,5–6,5	> 6,5
Слива	< 2,0	2,0–3,0	3,0–4,5	4,5–6,0	> 6,0
Абрикос	< 4,0	4,0–5,5	5,5–7,5	7,5–9,0	> 9,0
Алыча	< 3,0	3,0–4,5	4,5–6,0	6,0–7,5	> 7,5
Персик	< 2,5	2,5–3,5	3,5–5,0	5,0–6,5	> 6,5

Характер роста дерева. Очень интересный признак. Так, у вишни он может быть *кустовидным, древовидным и смешанным*.

Сила роста. Дерево может быть *быстро-, средне-, медленнорастущее*. Определяют, сравнивая этот признак у деревьев разных сортов, но

одновозрастных, рядом растущих, привитых на одноименном подвое и находящихся в условиях одинаковой агротехники.

Состояние дерева, форма, густота кроны, сила роста побегов, устойчивость к ожогам, восстановительная способность. Определенные и варьирование этих признаков такие же, как для яблони и груши.

Пробудимость почек. У косточковых растений значительно выше, чем у семечковых: *сильная* – на однолетних ветвях пробудилось к росту более 90 % почек, *средняя, слабая* – пробудилось менее 75 % почек.

Побегообразовательная способность. У косточковых растений также значительно выше, чем у семечковых: *очень сильная* – более 400 %, *сильная* – от 300 до 400, *средняя и слабая* – до 200 %.

Тип плодоношения.

I. У вишни:

- плодоношение на однолетних ветвях, то есть на приростах прошлого года (сорта Владимирская, Любская);
- плодоношение преимущественно на букетных веточках (сорта Анадольская и др.);
- промежуточный тип плодоношения: плоды располагаются на однолетних ветвях и на многолетних букетных веточках (сорта Жуковская и др.).

II. У сливы:

- плодоношение главным образом на однолетних ветвях (отмечается преимущественно у сливы китайской и уссурийской);
- плодоношение на многолетних ветвях, то есть на букетных веточках, шпорцах и более длинных букетных веточках (в основном у европейских сортов сливы);
- промежуточный тип плодоношения: плоды располагаются на однолетних ветвях и многолетних веточках, то есть сочетаются особенно при плодоношении первых двух групп.

Рассматривая биологические особенности плодоношения *черешни*, следует определить процент плодов, сформировавшихся на однолетних ветвях и букетных веточках; у *персика* – зону заложения цветковых почек на однолетних ветвях, процент плодов, завязавшихся на букетных веточках, и т. д.

Зимостойкость. Районированный сорт должен быть достаточно зимостойким с тем, чтобы деревья переносили не только обычные, но и суровые зимы.

После распускания почек выявляют степень повреждения деревьев морозами. При этом устанавливают степень подмерзания коры, древесины, ветвей и веточек, оценивая повреждение в баллах.

Подмерзание коры (ожоги) наблюдается на штамбах, скелетных ветвях, особенно в развилках: 0 – повреждений *нет*, 1 – *очень слабое*, поверхностное повреждение отдельных небольших участков коры; 2 – *слабое* повреждение коры вплоть до древесины, но на небольших участках; 3 – *среднее* повреждение; 4 – *сильное* повреждение коры до древесины на больших участках ствола или основных скелетных ветвей, что ослабляет дерево; 5 – *очень сильное* повреждение коры с кольцевым охватом, дерево может погибнуть.

Подмерзание древесины определяют при обрезке скелетных и полускелетных ветвей: 0 – подмерзания древесины последнего года роста *нет*, она здоровая, светлая; 1 – *потемнение слабое* или выражено отдельными слоями, пятнами, окраска светло-коричневая; 2 – подмерзание *более сильное*, окраска коричневая и более равномерная; 3 – подмерзание *сильное*, окраска древесины темно-коричневая.

Подмерзание ветвей кроны дерева: 0 – наружных признаков подмерзания концов ветвей *нет*; 1 – *небольшое* подмерзание концов однолетних ветвей; 2 – *более сильное* подмерзание однолетних и отдельных полускелетных ветвей; 3 – *еще более сильное* подмерзание, вымерзли полностью или частично 2–4-летние ветви скелетного и полускелетного типов; 4 – *сильное* подмерзание, вымерзли ветви старшего возраста или большая часть кроны дерева; 5 – *вымерзло все дерево* до уровня снежного покрова.

Подмерзание обрастающих веточек: 0 – подмерзания *нет*; 1 – вымерзло до 10 % веточек старшего возраста; 2 – вымерзло до 25 % веточек, но урожайность дерева почти не снизилась; 3 – вымерзло до 50 % веточек, отмечено небольшое снижение урожайности; 4 – вымерзло до 75 % веточек, значительное снижение урожайности; 5 – вымерзло более 75 % обрастающих веточек, урожай очень низкий или полностью отсутствует.

Камедетечение: 0 – *отсутствует*; 1 – *очень слабое* повреждение, небольшое единичное выделение камеди на молодых 2–3-летних ветвях; 2 – *слабое* повреждение; 3 – *средняя степень* повреждения, выделение камеди в нескольких местах дерева на мелких и средних участках; 4 – *сильное* повреждение, камедь появилась на скелетных ветвях, стволе, штамбе, но на сравнительно небольших участках; 5 – *очень*

сильное повреждение, угрожающее жизни дерева, сильно поражены ствол, штамб, скелетные ветви.

После учета отдельных видов повреждения устанавливают общий балл подмерзания дерева, по которому судят о зимостойкости, поэтому к оценке его нужно подходить очень внимательно.

Общую степень повреждения оценивают в баллах: 0 – подмерзания нет, дерево совершенно здоровое; 1 – *очень слабое* повреждение; 2 – *слабое* повреждение; 3 – *среднее* повреждение; 4 – *сильное* повреждение; 5 – *дерево погибло* полностью или наблюдается очень слабое отращивание, не гарантирующее его восстановления.

Кроме определения общей степени подмерзания, у косточковых растений путем подсчета ежегодно устанавливают процент подмерзания цветковых почек. Для этого на выделенных (6–8) типичных деревьях, ветвях, веточках, находящихся в сходных условиях роста и перезимовки, во время цветения подсчитывают количество распустившихся, а затем нераспустившихся цветковых почек: на каждом дереве в сумме не менее 100.

В случае подмерзания только пестика и тычинок, но при здоровых листочках околоцветника цветки относят к вымерзшим. Устанавливают процент погибших почек от общего их количества. Степень подмерзания цветковых почек – дополнительная характеристика зимостойкости сорта. В общую степень подмерзания ее не включают, так как при невысокой общей степени подмерзания цветковые почки могут сильно подмерзать либо при сильном повреждении древесины ветвей не подмерзать.

Срок вступления в плодоношение. Косточковые по сроку вступления в плодоношение относят к среднеплодным, однако имеющиеся сортовые различия позволяют выделить несколько групп сортов этих культур (табл. 14): *очень скороплодные, скоро-, средне-, поздноплодные.*

Таблица 14. Примерная группировка сортов косточковых культур по времени (на какой год жизни) вступления в плодоношение

Культура	Очень скороплодные	Скороплодные	Среднеплодные	Позднеплодные
Персик	2	3	4	5–6 и позже
Вишня	2	3	4–5	6–7 и позже
Черешня	3	4–5	6–7	8–9 и позже
Слива	2	3–4	5–6	7 и позже
Абрикос	2	3–4	5–6	7 и позже
Алыча	2	3	4–5	6 и позже

Урожайность. Косточковые растения, кроме вишни и черешни, отличаются очень высокой урожайностью (табл. 24).

Примерная группировка сортов косточковых культур по урожайности, т/га

Группа сортов по урожайности	Персик	Абрикос	Алыча
------------------------------	--------	---------	-------

Высокоурожайные
Урожайные
Среднеурожайные
Малоурожайные

Более 20 12–
20 6–12 Менее 6

Более 25 16–
25 8–16 Менее 8

Более 30 18–
30 8–18 Менее 8

Продол

Группа сортов по урожайности	Вишня	Слива	Черешня
------------------------------	-------	-------	---------

Высокоурожайные Урожайные Среднеурожайные Малоурожайные

Более 18 12–
18 6–12 Менее 6

Более 10 6–
10 3–6 Менее 3

Более 20 12–
20 6–12 Менее 6

Продуктивный период	Вишня	Слива	Алыча
---------------------	-------	-------	-------

Короткий
Средний
Продолжительный

До 10 10–18
Более 18

До 10 10–20
Более 20

До 15 15–25
Более 25

Продол

Продуктивный период	Черешня	Персик	Абрикос
---------------------	---------	--------	---------

Короткий
Средний
Продолжительный

До 20 20–30
Более 30

До 10 10–20
Более 20

До 25 25–35
Более 35

Периодичность плодоношения у косточковых растений в силу биологических особенностей плодоношения {в основном на однолетних ветвях) отсутствует или выражена очень слабо.

Продуктивный период. Зависит от помологического сорта, способа выращивания посадочного материала (привитой или корнесобственный), организационных, почвенно-рельефных, агротехнических и других факторов. Для определения продолжительности продуктивного периода ориентировочно можно пользоваться данными таблицы 25.

Поражаемость болезнями и повреждаемость вредителями. Учитывают по пятибалльной системе.

Поражаемость косточковых растений *серой плодовой гнилью* (монилиальный ожог). У вишни, сливы и абрикоса на всех деревьях каждого сорта осматривают молодые побеги: 0 – пораженных побегов на дереве нет; 1 – поражены единичные побеги, в среднем не более 5 %; 2 – пораженных побегов 5–25; 3 – пораженных побегов 25–50; 4 – пораженных побегов 50–75; 5 – пораженных побегов более 75 %.

Поражаемость плодов сливы и абрикоса серой плодовой гнилью определяют во время съема урожая глазомерно на всех деревьях и оценивают в баллах так же, как и поражаемость побегов. Более точный учет проводят аналогично учету поражаемости плодов яблони и груши паршой.

Поражаемость растений (плодов и листьев) абрикоса, сливы *дырчатой пятнистостью* (клястероспориозом). Определяют во время съема урожая так же, как поражаемость побегов серой плодовой гнилью.

Поражаемость растений персика *курчавостью листьев*. Учитывают на всех деревьях любого возраста. Степень поражения определяют глазомерно в баллах так же, как поражаемость листьев яблони и груши паршой.

Поражаемость листьев вишни, черешни и других косточковых *кокомикозом*. Учитывают так же, как поражаемость молодых побегов серой плодовой гнилью.

Повреждаемость плодов вишни и черешни вишневым слоником. Учитывают во время съема плодов (урожая). Из 200 г плодов, снятых со всех сторон кроны дерева, подсчитывают количество здоровых и поврежденных, а затем вычисляют средний процент. Аналогично учитывают по о–вреждаемость плодов вишневой мухой.

Срок созревания плодов. Довольно сильно варьирует по культурам и особенно по сортам. Кроме того, календарный срок наступления съемной зрелости плодов в одном и том же районе зависит от погодных условий года. Поэтому в каждом конкретном районе приведенные в таблице 26 примерные календарные сроки созревания плодов косточковых культур уточняют.

Величина плодов. При небольших объемах исследований среднюю массу плода определяют взвешиванием 100 плодов, взятых без выбора из ящиков, то есть из всего собранного урожая конкретного сорта. При достаточном навыке в определении массы плодов и при больших объемах работы (оценка массы плодов на маточных деревьях в селекционном саду) учет можно проводить в баллах с последующим пересчетом массы в граммы (табл. 27).

В отдельных случаях определяют максимальную массу плода, отбирая из средней пробы и взвешивая 10 самых крупных плодов. Соотношение средней и максимальной массы, выраженное в процентах, позволяет судить об однородности плодов.

Группа сортов по срокам созревания плодов	Персик	Абрикос	Алыча и слива	Черешня	Вишня	Слива
	в Крыму		в Краснодарском крае		в Подмоскowie	
Очень раннего	До 5.07	До 25.06	До 15.07	До 31.05	До 1.07	До 10.08
Раннего	6—31.07	26.06—	16—31.07	1—10.06	1—10.07	10—20.08
Среднего	1—31.08	11—25.07	1—25.08	11—20.06	11—20.07	21—31.08
Позднего	1—20.09	26.07—	26.08—	21—30.06	21.07—	1—10.09
Очень позднего	Позже 21.09	Позже	Позже	Позже 1.07	Позже 6.08	Позже 11.09

27. Величина плодов косточковых растений, г

Группа плодов по величине	Баллы	Вишня	Черешня	Слива и алыча	Абрикос	Персик
Очень крупные	5	Более 5	Более 5,5	Более 45	Более 75	Более 200
Крупные	4,5	—	—	35—45	60—75	160—200
Выше среднего	4	4—5	4,5—5,5	25—35	45—60	130—160
Средние	3	3—4	3,5—4,5	15—25	30—45	90—130
Ниже среднего	2	2—3	2,0—3,5	10—15	20—30	70—90
Мелкие	1,5	—	—	6—10	10—20	50—70
Очень мелкие	1	Менее 2	Менее 2	Менее 5	Менее 10	Менее 50

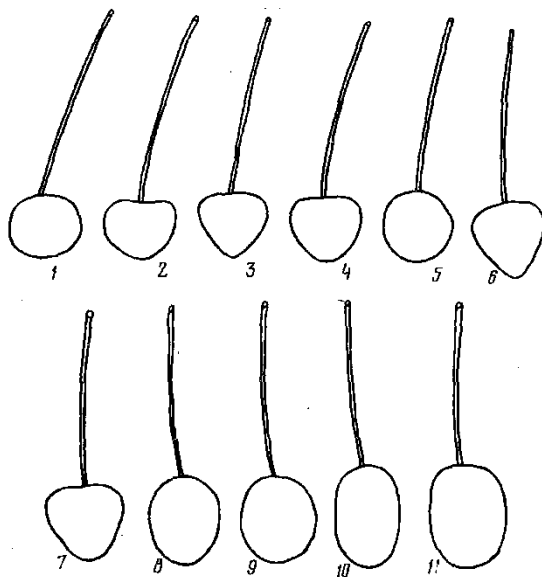


Рис. 95. Форма плодов вишни и черешни:

1 – плоскошаровидная; 2 – реповидная; 3 – широкосердцевидная; 4 – притупленно-сердцевидная; 5 – шаровидная; 6 – сердцевидная; 7 – тупосердцевидная; 8 – овальная; 9 – округло-овальная; 10 – удлиненно-овальная; 11 – цилиндрическая.

Требования к товарности плодов косточковых культур несколько меньше, чем семечковых, кроме плодов персика. Например, плоды вишни столовых сортов должны быть плотными, с нормальными или с уменьшенными плодоножками, без повреждений вредителями, болезнями, ожогами, градом, химикатами, без пятен от ушибов, потертости, без постороннего запаха, иметь свежий вид. Плоды высшего сорта должны быть размером 20 мм (допускается и 18 мм) и выше, первого сорта – 18 мм (допускается 15 мм). Для плодов очень ранних сортов допускается диаметр 13–14 мм.

Форма плодов. У вишни и черешни (рис. 95) может быть шаровидная, сердцевидная, тупосердцевидная (индекс H/D – от 0,95 до 1,05); овальная округло-овальная, удлиненно-овальная, цилиндрическая (индекс H/D более 1,1); плоскошаровидная, репо-видная, широкосердцевидная, притупленно-сердцевидная (индекс H/D – менее 0,9).

У сливы и алычи (рис. 96, 97) форма плодов варьирует от шаровидной и сердцевидной (индекс H/D примерно равен 1), плоскошаровидной и полушаровидной (индекс H/D – равен или менее 0,9) до грушевидной, обратнойяйцевидной, овальной, цилиндрической и асимметрично-овальной (индекс H/D – равен или больше 1,1).

У абрикоса (рис. 98) форма плода часто асимметричная (неправильная) и сплюснутая с боков. Ее подразделяют на округлую, широкояйцевидную, часто называемую шаровидной (индекс H/D от 0,95 до 1,05), яйцевидную, округло-овальную, овальную, овально-яйцевидную, овально-заостренную (индекс H/D равен или более 1,1), плоскоокруглую и плоскоовальную (индекс H/D равен или меньше 0,9).

У персика (рис. 99) форма плода округлая (или шаровидная, индекс H/D – от 0,95 до 1,05), овальная, яйцевидная с острой вершиной (индекс H/D – равен или больше 1,1), плоскоовальная (индекс H/D – от 0,9 до 0,7), плоскоокруглая или округлая с острой вершиной (индекс H/D менее 0,7).

Брюшной шов *отсутствует*, то есть не выражен, или замечен *слабо, средне и хорошо*. Иногда отмечают его ширину – *узкий, средний, широкий*.

Основная и покровная окраска. Устанавливают в потребительской, а иногда и в съемной зрелости (методы определения даны в общей части). У плодов персика, отдельных сортов сливы, алычи, абрикоса, черешни учитывают, какую часть поверхности плода занимает покровная окраска: плод окрашен полностью, окрашена 3/4 его поверхности, 1/2, 1/3 и т. д.

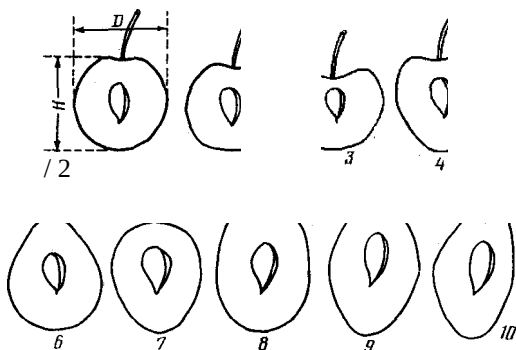


Рис. 96. Форма плодов сливы и алычи (по материалам **Государственного Никитского ботанического сада**; H — высота, D — диаметр):

97
1 — шаровидная; 2 — плоскошаровидная; 3 — полушаровидная; 4 — сердцевидная; 5 — грушевидная; 6 — обратнойяйцевидная; 7 — яйцевидная; 8 — цилиндрическая; 9 — овальная; 10 — асимметрично-овальная.

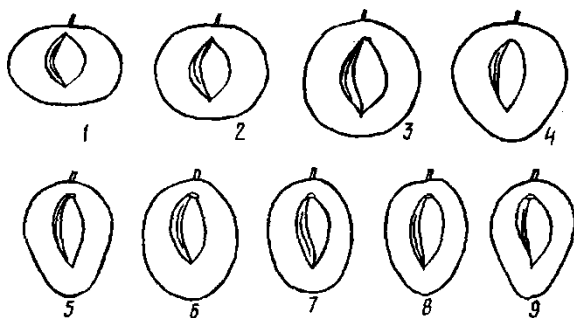


Рис. 98. Форма плодов абрикоса:

1 – плоскоокруглая; 2 – плоскооватокруглая; 3 – округлая; 4 широко-яйцевидная; 5 – яйцевидная; 6 – округло-овальная; 7 – овальная; 8 – овально-яйцевидная; 9 – заостренная.

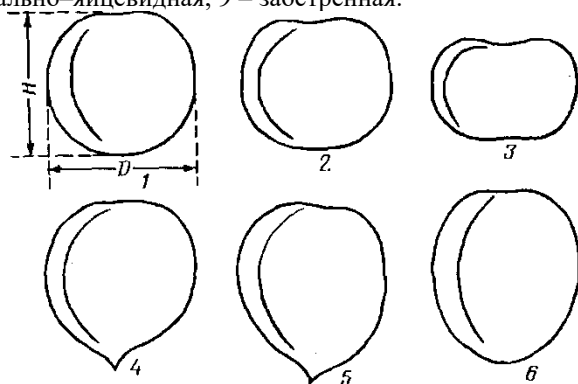


Рис. 99. Форма плодов персика (H – высота; D – диаметр) :

1 – округлая; 2 – плоскооватокруглая; 3 – плоскоокруглая; 4 – округлая с острой вершиной; 5 – яйцевидная с острой вершиной; 6 – овальная.

Восковой налет (или опушение) – *отсутствует, слабый* (при стирании воскового налета или опушения изменяется интенсивность окраски), *средний, сильный* (при стирании изменяется колер окраски).

Плодоножка. У вишни и черешни *очень короткая* (равна высоте плода или меньше ее), *короткая* (от 1,5 до 3 высот плода), *средняя* (от 3,5 до 5 высот плода), *длинная* (более 5,5 высоты плода). У сливы и алычи плодоножку определяют так же, как у плодов яблони. У персика и абрикоса плодоножка очень короткая и при сборе зрелых плодов

остается на ветвях. В определении сортовой принадлежности значения не имеет.

Вершина может быть *вдавленная* (аналогично блюдцу у плодов яблони), *плоская, округлая, вытянутая, заостренная*. В редких случаях на вершине плода есть острый кончик.

Отрываемость плодов от плодоножки (этот признак имеет наибольшее значение для вишни, черешни, отдельных сортов сливы и алычи). Плоды при созревании отрываются *очень легко* (при легком прикосновении они осыпаются), *легко* (без особого усилия и повреждения кожицы плода), *средне* (отрываются с небольшим усилием, но без повреждения кожицы плода), *трудно* (в большинстве случаев с повреждением кожицы плода), *очень трудно* (часто разрывается кожица, а иногда выдергивается косточка плода).

Кожица. По *толщине* бывает *тонкая* (почти не ощущается при начале дегустации плодов), *средняя*, толстая (ощущается как в начале, так и в конце определения качества *плода*); по *плотности* – *рыхлая, средней плотности и очень плотная*. Плотность кожицы можно измерять пенетрометром. Это позволяет получать более точные данные.

Для отдельных сортов персика и абрикоса необходимо учитывать **отделяемость кожицы от мякоти** – *не отделяется, отделяется трудно, средне, легко, отделяется без труда и кусочков мякоти*.

Консистенция мякоти. Может быть *очень нежная* (водянистая, сочная), *нежная* (тающая, мягкая, студенистая), *плотная* (слабослитная, слитная, среднеплотная, очень плотная, мясистая), *хрящеватая* (немного, или нежно-, средне- и грубо-), *волокнистая* (слабо-, средне-, сильно-), *мучнистая* (большей частью у перезревших плодов). Одновременно учитывают **окраску мякоти и сочность** – плоды *очень сочные, сочные, малосочные, очень малосочные*.

Косточка. Отделяемость от мякоти – отделяется *очень легко* (без остатков мякоти), *легко, средне, трудно и очень трудно* (косточка, сросшаяся с мякотью).

Величина – косточка *очень мелкая, мелкая, средняя, крупная и очень крупная*. Определяют глазомерно в сравнении с величиной плода. Для более точных исследований косточки взвешивают и вычисляют процент от средней массы плода. У сливы мелкая косточка до 5 %, средняя – от 5 до 8, крупная – более 8 %.

Форма – *округлая, овальная, узкоовальная, яйцевидная, округло-овальная, обратнойяйцевидная*. Очень часто косточки бывают *асимметрично-округлые* или *асимметрично-овальные* (рис. 100).

Поверхность — гладкая, ячеистая (мелко-, средне-, крупно-), ямчатая, пористая (губчатая), морщинистая, складчатая, бороздчатая, ребристая и т. д.

В редких случаях учитывают окраску и брюшной шов косточки (он отличается от спинного большим числом ребер, или складок и борозд, кроме того, он всегда шире последнего), который выражен *слабо, средне, сильно*.

Величина, форма, характер поверхности, окраска косточки, выраженность брюшного и спинного швов, вместе взятые, — хорошие отличительные признаки, и при достаточном навыке по ним можно устанавливать, из плодов какого сорта они взяты.

Недостатки плода. Если отмеченные недостатки плода или дерева вошли в описание, их можно подчеркнуть, не вошедшие записать (например, обвислость, пониклость ветвей, осыпаемость плодов, горький вкус ядра).

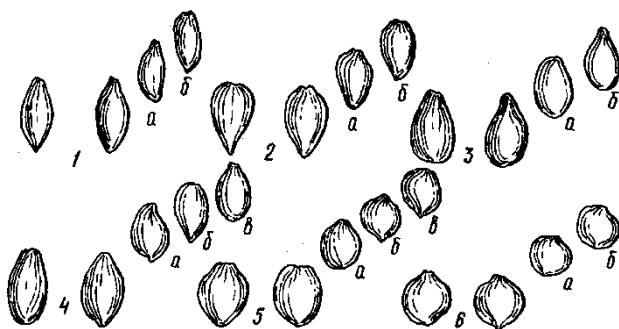


Рис. 100. Форма косточек сливы и алычи:

1—узкоовальная; 2—яйцевидная; 3—обратнойяйцевидная; 4 — овальная; 5 — округло-овальная; 6 — округлая (а, б и в — асимметричные косточки данных форм),

Отличительные признаки. Угол отхождения ветвей от ствола, характер роста дерева, облиственность побегов, волнистость краев листовой пластинки, рельеф, поверхность ее и другие учтенные признаки подчеркнуть в схеме описания, неуказанные записать.

Задания.

1. Описать четыре–пять районированных и новых сортов вишни и сливы по заранее подготовленным формам с перечнем апробационных и хозяйственных признаков. В зависимости от района, где проводят изучение, культуры можно заменять. В том и другом случае следует подобрать сорта с возможно большим варьированием признаков.

Зарисовать продольный и поперечный разрезы плодов трех–четырёх сортов вишни и сливы или плоды других культур.

Зарисовать двулетние ветви растений вишни и сливы различных сортов с разной пробудимостью почек и побегопроизводительной способностью.

Материалы и оборудование. свежие или свежемороженые плоды для описания, рабочая тетрадь или бланки для описания, простой и химический карандаши, ножи, линейки, штангенциркули, кюветы, схемы строения плодов, формы косточек, кроны, муляжи районированных и перспективных сортов.

Тема 14. ОРЕХОПЛОДНЫЕ РАСТЕНИЯ

Цель занятий. Ознакомиться и изучить варьирование признаков плодов орехоплодных растений.

Изучают следующие орехоплодные культуры: грецкий орех, фундук, сибирский кедр.

Привлекательность внешнего вида орехов. Оценивают в баллах от 1 до 5, так же, как и плоды.

Величина плодов. Плоды могут быть *очень крупные, крупные, средние, мелкие, очень мелкие*. По возможности вначале определяют среднюю массу плода, взвешивая 50–100 плодов.

Одномерность (или выравненность) плодов определяют визуально или биометрически. Для этого вычисляют отношение средней массы плода к максимальной массе в процентах. Ориентировочно можно считать, что, если выравненность менее 50 %, плоды *неоднородные*, от 50 до 85 % – *средней однородности*, более 85 % – *однородные*.

Индекс формы плода. Это отношение высоты плода к его диаметру H/D . При описании плоских плодов (например, миндаля) измеряют их толщину и ширину. У приплюснутых плодов определяют средний диаметр делением суммы двух взаимно перпендикулярных замеров пополам.

Форма плодов. *Грецкий орех* (рис. 101) – округлая, округло-яйцевидная, округло-овальная, яйцевидная, овальная, овально-удлиненная, удлиненная. *Лещина* и *фундук* (рис. 102) – плоскоокруглая, округлая, широкояйцевидная, яйцевидная, обратнойяйцевидная, узкоовальная,

Основание плода – плоское, округлое, заостренное, вдавленное.

Кожура или скорлупа. *Твердость* – очень твердая (требуется значительное усилие для разрушения), твердая, средней твердости, не-твердая (почти бумажная, называемая иначе бумажно-скорлупной, разрушается при небольшом надавливании пальцами).

Толщина – кожура толстая (более 3 мм), средней толщины, тонкая (менее 1 мм).

Выполненность ореха. Определяют глазомерно – полная (ядро почти прилегает к скорлупе), средняя, небольшая (орех выполнен плохо – между поверхностью ядра и скорлупой имеется пространство, составляющее 1/5 диаметра ядра).

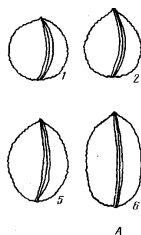


Рис. 101. А — форма плодов грецкого ореха:

1 — округлая; 2 — округло-яйцевидная; 3 — округло-овальная; 4 — яйцевидная; 5 — овальная; 6 — овально-удлиненная; 7 — удлиненная.

Б — вершина плода:

1 — заостренная; 2 — округлая; 3 — плоская, 4 — вдавленная;

В — основание плода:

1 — вдавленное; 2 — плоское; 3 — округлое.

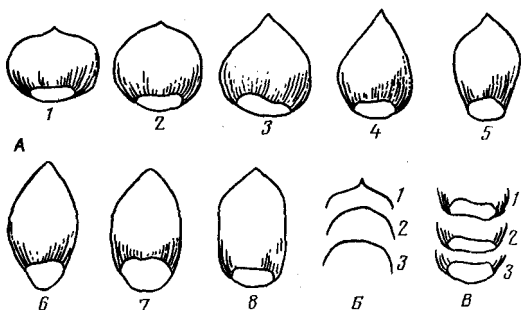


Рис. 102. А – форма плодов лещины и фундука:
 / – плоскоокруглая; 2 – округлая; 3 – широкояйцевидная; 4 – яйцевидная; 5 –
 обратнаяйцевидная; 6 – узкоовальная; 7 – овальная; 8 – удлиненная.

Б – вершина плода:

/ – острая; 2 – округлая; 3 – плоская.

В – основание плода:

1 – вдавленное; 2 – плоское; 3 – округлое.

Большой практический интерес представляет определение выхода ядра. Для этого берут навеску орехов, извлекают из них ядра, взвешивают и рассчитывают **выход ядра** в процентах: до 40 % он считается *небольшим*, выше 70 % – *большим*.

Легкость выделения ядра из скорлупы. Ядро выделяется *легко* (целиком без особых усилий), *средне* (по частям с небольшим усилием), *трудно* (частями с трудом).

Процент двухъядерных орехов. Определяют у фундука по отношению их к общему количеству выполненных орехов в навеске, а также глазомерной оценкой – *много*, *средне*, *мало*, *нет*.

Консистенция ядра – *плотная* (колющаяся), *средней плотности*, *мягкая*.

Сочность мякоти. Мякоть бывает *сочная*, *малосочная*, *почти сухая*.

Масличность мякоти – *высокая*, *средняя*, *небольшая* (определяют раздавливанием небольшой части ядра между двумя слоями фильтровальной бумаги).

Вкус. Определяют и оценивают так же, как у плодовых растений.

Общая оценка плода. Наибольшую оценку получают плоды красивые, крупные, наиболее гладкие, без глубоких ямок, складок, бороздок,

с приятной окраской, сравнительно тонкой скорлупой, легким выделением ядра, хорошим ароматом, вкусом, без постороннего привкуса и запаха.

Другие признаки (пористость скорлупы, ребристость плодов, развитие брюшного шва и т. д.) отмечают в описании, если они имеют, то или иное значение.

Недостатки плода (трудность выделения ядра, очень острая вершина плода, зеленоватый оттенок мякоти ядра, красноватая окраска кожицы плода) подчеркивают или записывают.

Отличительные признаки плода. Перечисляют группу признаков, которые позволяют отличить описываемый сорт от основной массы изучаемых сортов (срок созревания, величина, форма плода и др.).

Задания.

1. Описать плоды одного – четырех сортов или видов орехоплодных растений по форме, заранее подготовленной типографским или другим способом с перечнем рассмотренных и, возможно, неучтенных признаков, но имеющих апробационное либо хозяйственное значение.

2. Зарисовать плоды описываемых видов орехов.

Материалы, оборудование, пособия: плоды грецкого ореха, миндаля, кедрового ореха, лещины, фундука, гербарный материал орехов, рабочие тетради или бланки для описания, простой и химический карандаши, линейки, штангенциркули, весы, разновесы, щипцы для колки орехов, фильтровальная бумага, кюветы, схемы и рисунки орехоплодных пород.

Тема 15. ОБЛЕПИХА

Одной из промышленных плодовых культур становится облепиха. В районах ее распространения целесообразно изучение не только варьирования признаков ягод, но и вегетативных органов.

Цель занятий. Ознакомиться и изучить варьирование признаков облепихи.

Варьирование многих признаков дерева в целом, ветвей, побегов сходно с аналогичными признаками ранее рассмотренных растений.

Важный хозяйственный признак облепихи – **околюченность ветвей**. При оценке его учитывают острые окончания побегов всех порядков ветвления, а также редуцированные преждевременные побеги, развившиеся из боковых почек. Сначала определяют суммарную длину не менее 20 вертикальных однолетних ветвей, расположенных в средней

части кроны, имеющих нормально развитые почки. Затем подсчитывают все коллочки, то есть острые окончания, на учитываемых ветвях и определяют индекс околюченности – количество коллочек на 10 см длины однолетних ветвей. Околюченность можно считать *слабой* при индексе менее 0,8, *средней* и *сильной* – более 2.

Срок созревания. Может быть *ранний* (позднелетний период), *средний* (раннеосенний), *поздний* (осенний).

Привлекательность внешнего вида ягод. Оценивают в баллах от 1 до 5 (см. с. 186).

Величина ягод. Ягоды могут быть *мелкие* (длина менее 6 мм, масса примерно 0,3 г), *средние*, *крупные* (длина более 10 мм, масса примерно 0,7 г и более). Если возможно, вычисляют среднюю массу ягоды, взвешивая 100 ягод, и максимальную, взвешивая 10 наиболее крупных ягод.

Форма ягод – *шаровидная*, *овальная* (узко-, широко-), *яйцевидная*, *тупояйцевидная*, *усеченно-коническая*, *цилиндрическая* (рис. 105).

Индекс формы – отношение высоты ягоды к ее диаметру H/D (измеряют в миллиметрах).

Основная окраска. Учитывают в момент полного созревания.

Рис. 105. Форма ягод облепихи:

– шаровидная; а – овальная; б – узкоовальная; в – широкоовальная; г – яйцевидная; д – тупояйцевидная; е – цилиндрическая; ж – усеченно-коническая.

Отрываемость ягод. *Легкая* (ягоды отрываются без усилий и повреждения кожицы), при этом прочность связи ягод с ветвями не более 90 г; *средняя*, *трудная* (для отрыва приходится прилагать усилие свыше 120–130 г и большинство ягод в месте прикрепления плодоножки имеет разрыв кожицы).

Плодоножка – *короткая* (до 3 мм), *средняя*, *длинная* (более 6 мм). В отдельных случаях отмечают толщину плодоножки.

Кожица. Определяют *толщину* и *плотность*. Кожица бывает *тонкая*, *средняя*, *толстая*; *рыхлая*, *средней плотности*, *плотная*.

Окраска сока. Определяют так же, как на с. 188.

Величина семян. Семена могут быть *мелкие*, *средние*, *крупные*.

Кроме того, отмечают **число семян**, учитывают их **окраску** и **форму**.

Вкус. Определяют и оценивают, как изложено выше (см. с. 187). Лучшими вкусовыми качествами отличаются сорта облепихи с оранжевыми и красными плодами.

Аромат – *сильный, средний, слабый, отсутствует* (аромат облепихи часто напоминает аромат ананаса).

Общая оценка ягод. Дают в баллах от 1 до 5, учитывая *привлекательность, величину, окраску, вкус*.

Недостатки ягод. Учитываемые подчеркивают, остальные записывают.

Отличительные признаки. Указывают несколько признаков, позволяющих отличать данный сорт или сеянец от других.

Задания.

1. Описать ягоды четырех – шести сортов или сеянцев облепихи по заранее подготовленным формам.

2. Зарисовать ягоды (вид сбоку) с плодоножкой трех – пяти сортов.

Материалы, оборудование, пособия: свежие или свежемороженые плоды трех – пяти сортов облепихи с наибольшим варьированием изучаемых признаков, рабочие тетради или бланки для описания, простой и химический карандаши, линейки, штангенциркули, весы, разновесы, кюветы, схемы и рисунки ягод облепихи.,

Тема 16. ЗЕМЛЯНИКА

Цель занятий. Изучить варьирование признаков вегетативных и репродуктивных органов земляники. Ознакомиться с апробационными и сортовыми признаками.

Сила роста куста. Довольно сильно варьирует как вследствие биологических особенностей сорта, так и в зависимости от возраста растений, агротехники и других факторов. Бывает *слабая* (высота куста не более 12–15 см), *средняя* и *сильная* (куст мощный, хорошо развитый, высотой 25 см и более).

Форма куста – *прямостоячая, полураскидистая, раскидистая*.

Облиственность куста (число листьев, приходящихся на одно растение). Определяют глазомерно в сравнении с рядом растущими кустами других сортов. Может быть *слабая* (при осмотре куста сверху между листьями видна поверхность почвы), *средняя*, *сильная* (листья соприкасаются и перекрывают друг друга, почва почти не видна). Реже облиственность устанавливают биометрическим методом.

Сила развития и количество розеток (усов). Определяют в позднелетний или в раннеосенний период перед выборкой розеток глазомерно или биометрически – у 25 растений подсчитывают количество развившихся розеток и определяют их качество. При глазомерной оценке у двулетних растений *количество* розеток характеризуют так: *много* (более 50), *среднее число*, *мало* (менее 30). Высококачественными считают розетки, имеющие не менее трех листьев на коротких черешках, хорошо выполненную верхушечную почку (сердечко диаметром 8–10 мм), мощную корневую систему длиной не менее 5 см. *Сила развития розеток* – *хорошая, удовлетворительная, плохая*.

Общая степень подмерзания растений. Определяют в период активного роста, перед цветением или в начале его. Степень подмерзания устанавливают глазомерно на выделенных делянках в баллах.

Состояние растений. Определяют весной, в период цветения и осенью. Оценивают в баллах.

Данные о зимостойкости растений, то есть о степени подмерзания их в сравнении с оценкой общего состояния, представлены в таблице 28.

Величина листа. Определяют глазомерно в сравнении с другими сортами. Листья могут быть *крупные, средние, мелкие*. При более точных исследованиях величину листа устанавливают биометрически.

Восковой налет – *отсутствует, слабый, средний, сильный*; листья *блестящие, тусклые*.

Поверхность листа – *гладкая, морщинистая* (слабо-, средне-, сильно-).

Опушенность листа с нижней и верхней сторон – *отсутствует, слабая, средняя, сильная*.

Волнистость краев листовой пластинки – *отсутствует, слабая, средняя, сильная*.

Зазубренность краев листовой пластинки. Определяют в средней части средней доли листа по форме, величине зубчиков и характеру их расположения.

Средняя доля листа. По форме может быть *округлая, овальная, ромбическая, яйцевидная, обратояйцевидная*.

Величину средней доли листа определяют в сравнении с крайними долями: она бывает *равна, больше либо меньше* их.

Крайние доли листа. По форме, как правило, *асимметричные*, но однотипные со средней долей листа.

Расхождение крайних и средней долей листа – *перекрывают друг друга* (то есть налегают друг на друга), *соприкасаются* между собой, либо *расходятся* на то или иное расстояние.

Длина черешка средней доли листа. Черешка *нет*; длина черешка средней доли листа *равна* длине черешков крайних долей листа, *больше* или *меньше* их в то или иное число раз.

Опушение черешка листа, цветоносов, цветоножек. *Степень опушения* – *сильная, средняя, слабая, очень слабая, наблюдаются единичные волоски, отсутствует*; *характер опушения* – *волоски, прижатые вверх или вниз, неприжатые* (оттопыренные, расположенные перпендикулярно к оси черешка).

28. Характеристика общего состояния растений земляники, степень их подмерзания и зимостойкость

ТАБЛИЦА

Характеристика общего состояния	Оценка Зимостой-	Сте-
пень	кость	пень
растений и степени их подмерзания	общего	подмер-
состоя-	зания,	
ния,		
баллы	баллы	

Прилистники. *По длине* могут быть *длинные* (более 2 см), *средние, короткие* (менее 1 см); *по ширине* – *узкие, средние, широкие*; *по форме* – *конические, овальные, ланцетовидные*.

Цветоносы. *По высоте* бывают *длинные* (выше основного уровня листьев), *средние* (наравне с уровнем листьев), *короткие* (ниже уровня листьев); *по толщине* – *толстые, средней толщины, тонкие*.

Число цветоносов на растении, определенной длине ряда или площади плантации и **число цветков** на цветоносе подсчитывают фактически.

Форма соцветия. Соцветие бывает *раскидистое, полураскидистое, компактное*.

Срок цветения. Календарно сильно варьирует в зависимости от условий года и местности, но начало цветения характерно для каждого сорта: оно бывает *раннее, среднее, позднее*.

Величина цветка. Определяют глазомерно (цветок *крупный, средний, мелкий*) или промером 15–25 цветков.

Тип цветка – обоеполый и однополый (пестичный).

Урожайность. Определяют, взвешивая ягоды, собранные с определенной площади, числа растений, делянок. Урожай, полученные за все сборы, суммируют и пересчитывают на 1 га.

Сорта делят на *высокоурожайные, урожайные, среднеурожайные, малоурожайные* (табл. 29).

Иногда приходится вносить поправку на процент ягод, пораженных серой гнилью или поврежденных вредителями.

Отдача урожая – *очень дружная* (весь урожай ягод собирают за 1–2 сбора), *дружная* – (за 3–4 сбора), *растянутая* (5–8 сборов), *очень растянутая* (более 9 сборов).

Ремонтантность. Это способность культивируемых растений к повторному или к многократному цветению и плодоношению в течение одного периода вегетации.

Ее учитывают поздним летом или в начале осени. Ремонтантность может *отсутствовать* (нет), быть *слабая* (единичные растения образуют небольшое количество ягод), *средняя, сильная* (плодоносит большая часть растений).

29. Примерная группировка сортов ягодных культур по урожайности, т/га

Группа сортов по урожайности	Смородина черная	Смородина красная	Крыжовник	Малина	Земляника
Высокоурожайные	Более 12	Более 25	Более 30	Более 9	Более 14
Урожайные	8–12	15–25	20–30	6–9	9–14
Среднеурожайные	4–8	6–15	10–20	3–6	6–9
Малоурожайные	Менее 4	Менее 6	Менее 10	Менее 3	Менее 6

Продуктивный период товарного плодоношения – *очень короткий* (1 год), *короткий* (2 года), *средний* (3–4 года), *продолжительный* (более 4 лет).

Земляника как ни одна из плодовых или ягодных культур характеризуется очень сильным варьированием признаков ягод. Они изменяются

и за период созревания, и за ротацию по величине, форме, окраске, вкусу и т.д. Наиболее типичные для сорта ягоды бывают при первых двух–трех сборах, в первый, второй и реже в третий год плодоношения. Поэтому в рабочей тетради отмечают, ягоды какого сбора и года плодоношения описывают.

Зрелость и состояние ягод. Ягоды делят на *недозрелые, оптимальной зрелости, перезрелые; свежие, свежесамороженные, законсервированные*.

Срок созревания – *очень ранний, ранний, средний, поздний и очень поздний* (табл. 30).

Привлекательность внешнего вида, окраска ягод, мякоти, семян, вкус. Варьирование указанных признаков дано выше (с. 186–189).

Ягоды. Величина. Среднюю массу ягоды определяют как частное от деления суммы средних масс ягод за все сборы на их число. Среднюю массу ягоды каждого сбора вычисляют путем взвешивания 100 ягод, взятых подряд из тары.

30. Календарные сроки созревания ягод применительно к условиям центральных районов Нечерноземной зоны

Группа сортов по срокам созревания	Земляника	Малина	Крыжовник	Смородина	
				черная	цветная
Очень раннего	До 20.06	До 1.07	До 1.07	До 1.07	До 1.07
25.06					
Раннего	20–25.06	1–5.07	1 – 10.07	1 – 10.07	25–30.06
Среднего	26–30.06		6–10.07	11–20.07	11–20.07
10.07					1–
Позднего	1–5.07	11–20.07	21.07–	21.07–	11–25.07
5.08 5.08					
Очень позднего	Позже	Позже	Позже	Позже	Позже
6.07 21.07	6.08	6.08	26.07		

По величине ягоды делят (табл. 31) на *очень крупные* (средняя масса за все сборы более 15 г), *крупные, выше средней величины, средние, ниже средней, мелкие* (средняя масса менее 3 г).

Одномерность по сборам. У всех сортов земляники величина ягод разных сборов при одновременном созревании неодинакова, но степень изменения различна, поэтому ягоды оценивают как сравнительно *одномерные*, *средней одномерности* и *неодномерные*. При более точных исследованиях одномерность устанавливают по отношению средней массы ягод последнего сбора к средней массе ягод первого сбора и выражают в процентах: до 40 % – *неодномерные*, от 40 до 70 – *средней одномерности*, более 70 % – *одномерные*.

31. Средняя величина ягод

Группа ягод по величине	Баллы	Масса, г			
		крыжовник	смородина	малина	земляника
Очень крупные	5	Более 7		Более 5	Более 15
Крупные	4,5	5–7	1,5–1,8	3,5–5,0	12–15
Выше средней величины	4	4–5	1,2–1,5	3,0–3,5	9–12
ПИЦИНГ					
Средние	3	3–4	0,8–1,2	2,5–3,0	6–9
Ниже средней величины	2	2–3	0,4–0,8	2,0–2,5	3–6
ПИЦИНГ					
Мелкие	1	Менее 2	Менее	Менее 2	Менее 3

Форма – *правильная* и *неправильная* (асимметричная); *шаровидная*, *плоскоокруглая*, *яйцевидная* (широко-, узко-), *овальная* (широко-, удлиненно-), *коническая* (широко-, узко-, тупо-), *двойкоконическая*, *клиновидная*, *гребневидная* (рис. 106).

Поверхность – *гладкая* (ровная), *ребристая* (слабо-, средне-, сильно-). При описании отмечают, какая часть ягоды (нижняя, верхняя или вся поверхность) ребристая.

Шейка. Это нижняя часть поверхности ягоды, свободная от семян. Если шейка имеется, то она гладкая, с блеском (рис. 107). Шейка может отсутствовать, быть *маленькая* (до 1/8 высоты ягоды) *средняя* и *большая* (более 1/4 высоты ягоды).

Равномерность окраски определяют у ягод оптимальной зрелости. Они бывают окрашены *равномерно* как в нижней, так и в верхней части или *неравномерно*, в этом случае указывают окраску нижней и верхней частей.

Семена. Количество – семян может быть *мало, среднее число, много*. Определяют при сопоставлении ягод разных сортов.

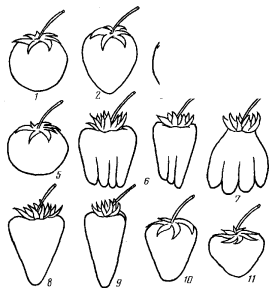
Распределение – *равномерное* по всей длине ягоды и *неравномерное* (в той или иной степени семена сосредоточены в верхней или в нижней части ягоды).

Вдавленность (то есть погруженность семян в мякоть ягоды) – семена *погружены полностью, выступают слабо, средне, сильно* (почти полностью находятся на поверхности ягоды).

Чашелистики. По **форме** могут быть *овальные, ланцетовидные, конические* (узко-, широко-); *простые, рассеченные*; по **величине** – *длинные, средние, короткие*; *широкие, средней ширины, узкие*; по **положению** – *отогнутые вверх* (оттопыренные), *расположенные перпендикулярно к оси ягоды, поникшие* («обнимающие» нижнюю часть ягоды).

Мякоть. По **консистенции** ягода бывает *нежная, рыхлая, плотная*; по **сочности** – *очень сочная, сочная, малосочная*.

Плотность ягод. Определяют органолептически или с помощью электронного прибора ЭПП–72. Показатель усилия более 700 г/см^2 – мякоть *плотная*, от 500 до 700 – *средней плотности* и менее 500 г/см^2 – *рыхлая*.



Полость внутри ягоды может *отсутствовать*, быть *узкая, средняя, широкая*.

Стержень внутри ягоды – *отсутствует, маленький, средний, большой* (почти во всю длину ягоды).

Поражаемость болезнями (ягод – серой гнилью, листьев – различными видами пятнистости). Определяют весовым методом по ягодам или визуально по ягодам и листьям. Оценивают в баллах: 5 –

пораженных ягод или листьев более 75 %; 4 – от 50 до 75 %; 3 – от 25 до 50 %; 2 – пораженных ягод или листьев от 5 до 25 %; 1 – поражены единичные ягоды или листья (не более 5 %); 0 – пораженных ягод и листьев нет. При весовом методе средний процент поражения вычисляют по отношению суммы пораженных ягод всех сборов к общей массе здоровых и больных ягод.

Недостатки и другие признаки записывают так же, как для предыдущих культур.

Отличительные признаки, вошедшие в схему описания, следует подчеркнуть; неучтенные, если они имеют яркую выраженность в сравнении с другими сортами, указать дополнительно.

Задания.

1. Описать четыре – шесть сортов земляники по вегетативным и репродуктивным органам, заранее приготовив формы с перечнем рассмотренных, а также других апробационных и хозяйственных признаков.

2. Зарисовать продольный и поперечный разрезы ягод трех–четырех сортов земляники, различающихся теми или иными признаками.

Материалы, оборудование, пособия: свежие, свежемороженые или законсервированные ягоды районированных и перспективных сортов земляники, рабочие тетради или бланки для описания, простой и химический карандаши, ножи, линейки, кюветы, штангенциркули, весы, разновесы, схемы форм ягод, соцветий, рисунки цветков, муляжи ягод.

Тема 17. МАЛИНА

Цель занятий. Изучить варьирование признаков вегетативных и репродуктивных частей малины. Ознакомиться с апробационными и сортовыми признаками различных сортов.

Общее состояние растений. Оценивают в баллах (от 1 до 5) 1 раз в год – осенью перед началом листопада. При этом принимают во внимание высоту, густоту стояния побегов, облиственность, развитие и окраску листьев.

Общая степень подмерзания. Определяют глазомерно после начала роста побегов и оценивают в баллах. Данные о зимостойкости растений малины, то есть о степени их подмерзания в сравнении с оценкой общего состояния, представлены в таблице 32.

Сила роста побегов. Определяют визуально или биометрически. Побеги могут быть *высокие* (более 2 м), *средние*, *низкие* (менее 1,5 м).

Таблица 32. Характеристика общего состояния растений малины, степень их подмерзания и зимостойкость

Характеристика общего состояния растений и степени их подмерзания	Оценка общего состояния, баллы	Зимостойкость	Степень подмерзания, баллы
Побеги отлично развитые, выравненные по высоте и толщине, полностью и хорошо облиственные; густота стояния побегов нормальная; листья крупные и средние с типичной для сорта формой и окраской. Видимых признаков подмерзания (или высыхания) ветвей либо отдельных почек нет	5	Очень высокая	0
Побеги сравнительно выравненные по высоте и толщине, в основном среднерослые; густота их стояния почти нормальная; листья средние, реже крупные, хорошо развитые на большей части длины побега, с типичной для сорта формой и окраской. Может наблюдаться слабое высыхание кондов ветвей или единичных почек, но без заметного угнетения растений	4	Высокая	1
Растения несколько ослабленные, побеги не выравненные по высоте и толщине, изреженные или сильно загущенные, облиственность средняя; листья мелковатые, реже средние, с менее типичной для сорта окраской и формой. Подмерзло или высохло до 1/4 длины ветвей или 25 % почек	3	Средняя	2
Растения повреждены морозами и в результате влияния других факторов, подмерзло до 1/2 длины ветвей или до 50 % почек; побеги низкорослые, не выравненные по высоте и толщине, изреженные; листья мелкие, нетипичные по окраске и форме для сорта, бледно-окрашенные, хлоротичные	2	Слабая	3
Растения погибающие, побеги очень слаборослые, изреженные; облиственность слабая; листья мелкие, бледно-зеленые, нетипичные для сорта. Подмерзло до 3/4 длины ветвей или до 75 % почек.	1	Очень слабая	4
Полностью вымерзла надземная часть однолетних ветвей.	0	Отсутствует	5

Сила роста кустов. Определяют глазомерно одновременно с силой роста побегов. При этом учитывают толщину, высоту, количество и направление роста побегов. Может быть *сильная, средняя, слабая*.

Направление роста побегов. Побеги бывают *прямые и пониклые* (рис. 108) – слабо (угол между линией, идущей от основания побега к

его вершине, и вертикалью до 30°), средние (угол от 30 до 60°), сильно (побеги дугообразно загнуты, угол более 60°).

Побеги. Количество (то есть способность давать поросль, или побегопроизводительная способность). Побегов может быть *много* (более 40 на 1 м ряда шириной 40–80 см), *среднее количество*, *мало* (менее 20 на 1 м ряда).

Толщину побегов определяют на высоте 20 см от уровня почвы глазомерно или измеряют их диаметр в сантиметрах. Побеги бывают *тонкие*, *средние*, *толстые*.

Шипы – *много*, *среднее количество*, *мало*, *нет*; *простые*, *железистые*; в основном сосредоточены у основания, в середине, в верхней части побега; с основанием, почти без основания; жесткие, средние, мягкие. Учитывают также окраску шипов.

Восковой налет – *отсутствует*, *слабый*, *средний*, *сильный*.

Преждевременные побеги – *отсутствуют*, *небольшое количество* (один преждевременный побег первого порядка ветвления приходится на 10–20 центральных, главных побегов), *среднее*, *большое* (почти каждый центральный побег имеет преждевременные побеги).

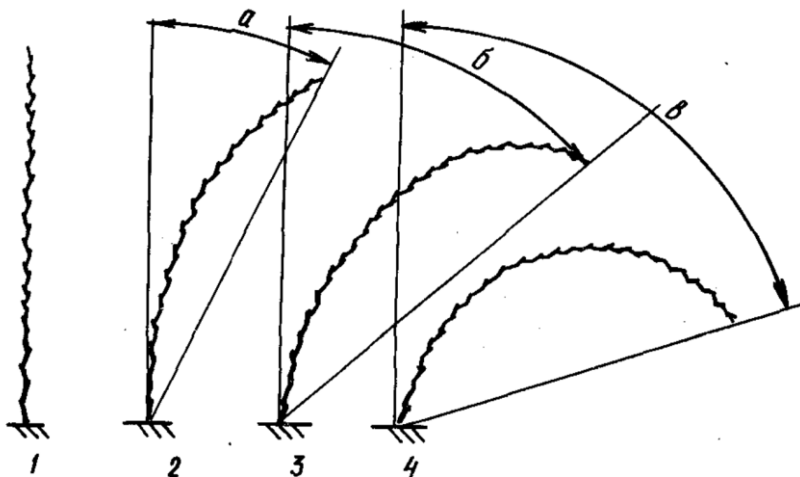


Рис. 108. Направление роста побегов малины:

1 – прямое; 2 – пониклость слабая (a – наклон до 30°); 3 – пониклость средняя (b – наклон от 30 до 60°); 4 – пониклость сильная (e – наклон более 60°).

Лист. По *величине* бывает *крупный* (длина более 25 см), *средний*, *мелкий* (длина до 12–15 см).

Зазубренность края листовой пластинки – отмечают в средней части средней доли. Различают по величине зубчиков и их характеру (определения даны на с. 194).

Форма средней доли – *овальная, округлая, ромбическая, яйцевидная* или *обратнояйцевидная*, измененная в той или иной степени (*широко-, узко-, округло- и т. д.*).

Форма крайних долей – очень часто крайние доли имеют ту же форму, что и средняя, но, как правило, они асимметричны и мельче. У отдельных сортов хорошим отличительным признаком может служить количество крайних долей или степень их срастания.

Черешок листа. По длине может быть *длинный* (более 1/2 длины листовой пластинки), *средний*, *короткий* (менее 1/3 длины листовой пластинки). По толщине, которую определяют глазомерно, черешок бывает *средний* и *толстый* (в отдельных случаях можно измерить его в средней части).

Положение листовой пластинки. Определяется углом наклона, образуемым между осью побега и прямой, проведенной от основания листа к его кончику. Углы измеряют в градусах или оценивают как *острый малый, острый средний, острый большой, прямой, тупой малый, тупой средний, тупой большой*.

Скрученность листьев. Определяют глазомерно или величиной угла, образованного между прямыми, проведенными по плоскостям у основания и кончика листовой пластинки вокруг главной жилки (рис. 109): *отсутствует, слабая* (угол до 30°), *средняя, сильная* (угол более 60°).

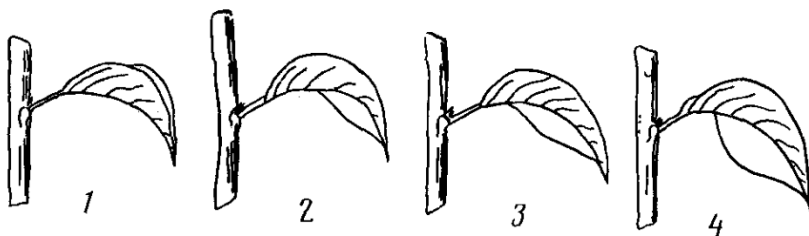


Рис. 109. Скрученность листовой пластинки:
1 – отсутствует; 2 – слабая; 3 – средняя; 4 – сильная.

Устойчивость к израстанию побегов. Степень поражения растений разных сортов малины израстанием («ведьмины метлы») отмечают в баллах: 0 – израстания побегов *нет*; 1 – *очень слабое* израстание (начальная стадия): появление слаборослых тонких стеблей в виде поросли у отдельных побегов, основная часть побегов развита хорошо; 2 – *слабое* поражение: изросло до 10 % побегов, начало угнетения роста; 3 – *среднее* поражение: изросло до 25 % побегов, рост угнетенный, стояние изреженное, плодоношение слабое; 4 – *сильное* поражение: массовое появление нитевидных, близко расположенных побегов, сохранились одиночные угнетенные слабоплодоносящие ветви; 5 – *плодоносящих ветвей и сильнорослых побегов нет*, большое количество возрастающих тонких, близко расположенных слаборослых (до 40–60 см) побегов.

Степень поражения растений малины хлорозом, мозаикой, курчавостью, различными видами пятнистостей учитывают глазомерно в период уборки урожая: поражение *отсутствует, слабое, среднее, сильное*.

На основании анализа данных, полученных за несколько лет, выделяют сорта: *высокоустойчивые* – не поражающиеся данной болезнью или поражающиеся в очень слабой степени (на 1 балл); *среднеустойчивые*, поражающиеся в слабой или в средней степени (на 2–3 балла); *неустойчивые*, поражающиеся в сильной степени (на 4–5 баллов).

Многие признаки ягод малины (привлекательность внешнего вида, вкус, ароматичность, общая оценка) имеют ту же амплитуду варьирования, что и у рассмотренных выше культур.

Срок созревания – *очень ранний, ранний, средний, поздний, очень поздний* (см. табл. 30).

Ягоды. Величину ягод определяют глазомерно (см. табл. 31) или биометрически – взвешиванием.

Форма – *округлая, полуокруглая, овальная, яйцевидная, коническая* (тупо-, широко-, округло-), *продолговатая* (рис. 110).

Окраска варьирует от *светло-желтой* до почти *красновато-черной*. Определяют в момент наступления оптимальной зрелости.

Опушение (остатки сухих пестиков на костянках создают видимость опушенности ягод) определяют глазомерно: *нет, слабое* (пестики короткие, не на всех костянках и длиной менее 1/2 их диаметра), *среднее, сильное* (пестики длинные на всех костянках, равны или больше их диаметра).

Костянка (плод малины – сложная костянка, или многокостянка), состоящая из мелких сочных костянок. По **величине** костянки могут быть *крупные* (диаметром более 4 мм), *средние*, *мелкие* (диаметр менее 2,5 мм); по **однородности** – *однородные* (одномерные), *среднемерные*, *неоднородные*.

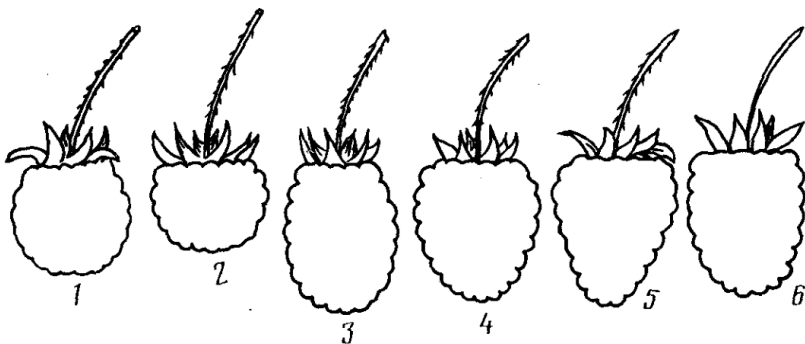


Рис. 110. Форма ягод малины:

1 – округлая; 2 – полуокруглая; 3 – овальная; 4 – яйцевидная; 5 – коническая; 6 – продолговатая (цилиндрическая).

Прочность скрепления костянок между собой – скрепление *прочное* (при полной оптимальной зрелости многокостянка отрывается от плодоложа полностью при небольшом усилии), *среднее*, *слабое* (отрывается верхняя часть ягоды).

Прочность прикрепления ягоды к плодоложу. Прикрепление *прочное* (при полной оптимальной зрелости многокостянка отрывается при небольшом усилии, редко отрывается верхняя часть ягоды, а при перезревании ягоды остаются на ветвях), *среднее*, *слабое* (отрывается при очень небольшом усилии, иногда от встряхивания плодоносящих ветвей, при перезревании ягоды осыпаются на землю).

Длина плодоножки. Плодоножка может быть *длинная* (более 30 мм), *средняя* и *короткая* (менее 15 мм).

Плодоложе. Величину плодоложа определяют глазомерно в сравнении с величиной многокостянки. По **величине** оно может быть *большое*, *среднее*, *маленькое*, по **форме** – *полуокруглое*, *коническое* (в той или иной степени – широко-, удлинненно-, округло-, тупо-).

Косточки в костянках. Характеризуют как *крупные* (1/2 диаметра костянки и более), *средние* и *мелкие* (менее 1/3 диаметра костянки).

Недостатки ягод. Признаки, учтенные выше, но отрицательные, можно подчеркнуть, не вошедшие в описание записывают дополнительно.

Отличительные признаки вегетативных частей и ягод, вошедшие в описание, следует подчеркнуть, новые (неучтенные) – указать дополнительно.

Задания.

1. Описать несколько сортов малины по заранее подготовленной форме с перечнем рассмотренных и, возможно, неучтенных признаков.

2. Зарисовать ягоды и плодоложа нескольких сортов малины, различающихся большим количеством признаков.

Материалы и оборудование. 1. Ягоды районированных и новых сортов и сеянцев;

2. Рабочие тетради или бланки для описания, простой карандаш, линейки, штангенциркули, весы.

3. Схемы форм ягод, плодоложа.

Тема 18. КРЫЖОВНИК

Цель занятий. Изучить варьирование признаков вегетативных и репродуктивных органов крыжовника. Ознакомиться с апробационными и сортовыми признаками растений.

Состояние растений. Общее состояние растений крыжовника определяют глазомерно в каждом повторении на каждой сортовой делянке по целому ряду или по отдельным растениям. Учет проводят в середине лета, когда у растений заканчивается рост и состояние их наиболее выражено. Общее состояние их оценивают в баллах:

5 – *отличное*: растения совершенно здоровые, отлично развитые и облиственные; рост наблюдается из всех почек; побеги сильные (длина более 20 см); листья, типичные для сорта по форме, величине, положению, окраске;

4 – *хорошее*: растения здоровые, хорошо развитые и облиственные; побеги длиной 15–20 см; листья нормальной величины, формы, положения и окраски; возможно слабое повреждение морозами, болезнями или вредителями, но без заметного угнетения растений;

3 – *среднее*: растения несколько ослаблены вследствие повреждения морозами, болезнями, вредителями и других неблагоприятных воздействий, имеют умеренный прирост (5–15 см); в отдельных местах кустов есть нулевые побеги; листья в общей массе меньше нормальной величины, недостаточно развитые, немного измененной формы, положения, окраски;

2 – *слабое*: кусты сильно повреждены морозами, болезнями, вредителями, угнетены в результате воздействия других неблагоприятных факторов; имеют слабый прирост (менее 5 см), но у отдельных растений есть сильные нулевые побеги, облиственность плохая, листья меньше нормальной величины, другой формы и иногда окраски;

1 – *очень слабое*: большинство растений не имеет прироста, в основном пораженные болезнями, погибающие.

Общая степень подмерзания растений. Определяют глазомерно после начала роста побегов и оценивают в баллах:

0 – видимых признаков подмерзания *нет*;

1 – *очень слабое* подмерзание: подмерзли концы однолетних ветвей (не более 1/4 длины), возможно более сильное подмерзание единичных сильнорослых ветвей нулевого и первого порядков;

2 – *слабое* подмерзание: сильно подмерзли однолетние ветви, возможно полное вымерзание отдельных однолетних и единичных ветвей старшего возраста;

3 – *значительное* подмерзание: подмерзли однолетние, двулетние и отдельные многолетние ветви;

4 – *сильное* подмерзание: подмерзли почти все многолетние ветви;

5 – *полное* вымерзание надземной части куста.

На основании многолетних данных учета степени подмерзания растений сорта делят на *высокозимостойкие*, подмерзающие только после суровых зим в пределах 1 балла; *зимостойкие*, подмерзающие после суровых зим до 2 баллов; *среднезимостойкие* и *слабозимостойкие*, подмерзающие незначительно почти ежегодно, а после суровых зим до 4–5 баллов.

Куст. Силу роста куста определяют по окончании роста побегов у плодоносящих растений глазомерно или биометрически. При этом кусты характеризуют как *очень сильнорослые* (высота растений более 2 м), *сильнорослые* (от 1,5 до 2 м), *среднерослые*, *слаборослые* (высота менее 1 м), *очень слаборослые* (менее 0,6 м).

Форма куста – *пряморослая* (куст образует сферу – шар), *слабораскидистая* (куст образует 3/4 сферы), *среднераскидистая* (куст образует

примерно 1/2 сферы), *сильнораскидистая* (куст образует примерно 1/3 сферы и менее), *стелющаяся* (поникая) – почти все ветви горизонтальные, вертикально расположены только ветви нулевого или первого порядка.

Густоту куста определяют глазомерно путем сравнения этого признака у изучаемых сортов. Она может быть *сильная, средняя, слабая* (редкая).

Побегообразовательная способность. Определяют биометрически как отношение суммы длин побегов, развившихся на однолетней ветви, к ее длине, выраженное в процентах. Может быть *сильная, средняя, слабая*.

Сила роста побегов первого, второго и более высоких порядков ветвления – *сильнорослые* (более 20 см), *среднерослые, слаброслые* (до 10 см).

Шипы – *одиночные, двойные, тройные*. Количество шипов определяют глазомерно или биометрически (срезают 10–15 побегов, измеряют их общую длину и подсчитывают количество шипов на 10 см длины побегов). Шипов может быть *много* (более 10 шипов), *среднее количество* (от 4 до 10), *мало* (от 1 до 4), *очень мало* (менее 1), они могут *отсутствовать*.

Длина – *длинные* (более 1,5 см), *средние, короткие* (менее 1 см).

Расположение (угол наклона шипа к оси побега) – *под острым, прямым, тупым* углом.

Толщину побегов определяют глазомерно в сравнении с другими сортами. Побеги характеризуют как *толстые, средние и тонкие*.

Лист. Величину листа определяют глазомерно в сравнении с другими сортами (он может быть *крупный, средний, мелкий*) или биометрически.

Форма – *округловатая, широкопирамидальная, овальновидная*.

Количество лопастей – листья *трех-, пятилопастные*; лопасти листа выражены *сильно, средне, слабо*.

Расцененность листа – *слабая, средняя, сильная*.

Основание – *округлое, плоское, сердцевидное* (в разной степени – *слабо-, средне-, сильно-*).

Зубчики – *мелкие, средние, крупные*; *округлые, заостренные, острые*.

Положение листовой пластинки. Определяют углом наклона (см. с. 196) как *острый, прямой, тупой* или указывают в градусах.

Черешок листа. Длину определяют глазомерно в сравнении с длиной листовой пластинки: черешок короткий (менее $1/3$ длины листовой пластинки), средний (от $1/3$ до $1/2$), длинный (от $1/2$ до целой длины), очень длинный (более одной длины листовой пластинки).

Толщина – черешок тонкий, средней толщины, толстый. Без достаточного навыка для определения толщины черешка в средней части измеряют его диаметр в миллиметрах.

Поражаемость болезнями. Широко распространена болезнь крыжовника – мучнистая роса (сферотека). Определяют степень поражения ею вегетативных частей и ягод. Поражение вегетативных органов отмечают в баллах: 0 – поражение отсутствует; 1 – очень слабое: поражены единичные верхушечные листья и самая верхняя часть побегов; 2 – слабое: поражены верхушечные листья и верхняя часть побегов; 3 – среднее: поражены листья и побеги до $2/3$ длины, растения немного угнетены в росте; 4 – сильное: поражены листья и побеги до половины и более длины, растения угнетены в росте; 5 – очень сильное: поражены листья и побеги по всей длине, растения очень сильно угнетены, наблюдается выпад и засыхание ветвей. Аналогично учитывают поражение септориозом, антракнозом, ржавчиной.

Для определения степени поражения ягод мучнистой росой с растений без выбора берут пробу в 200 ягод, подсчитывают количество больных и выражают его в процентах. В отдельных случаях следует отмечать силу поражения ягод мучнистой росой: небольшие пятна или ягоды полностью покрыты ими.

Многие признаки ягод крыжовника, например привлекательность внешнего вида, вкус, ароматичность, общая оценка, имеют ту же амплитуду варьирования, что и ягоды ранее рассмотренных культур.

Срок созревания. Определяют субъективными методами – визуально и органолептически и реже объективными – по содержанию растворимых или сухих веществ, сахаров и т. д. По сроку созревания (оптимальной зрелости) сорта делят на очень ранние, ранние, средние, поздние и очень поздние. Примерные календарные сроки созревания для условий Нечерноземной зоны приведены в таблице 30 (см. с. 258).

Ягоды. Величину определяют визуально в баллах: 5 – очень крупные, 4,5 – крупные, 4 – выше средней величины, 3 – средние, 2 – ниже средней величины, 1 – мелкие либо взвешиванием 100 ягод, взятых подряд из трех–пяти лукошек (см. табл. 31).

Форма – округлая, овальная, цилиндрическая (вальковатая), яйцевидная, обратнойцевидная (рис. 111).

Индекс формы – отношение высоты ягоды (Я) к диаметру (D). Измеряют в миллиметрах.

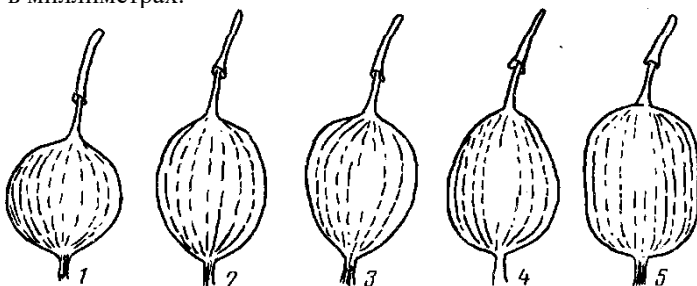


Рис. 1П. Форма ягод крыжовника:

1 – округлая; 2 – овальная; 3 – яйцевидная; 4 – обратнойяйцевидная;
5 – цилиндрическая.

Восковой налет – отсутствует, слабый (при его стирании интенсивность окраски меняется), средний, сильный (условно можно считать, что при стирании воскового налета изменяется окраска поверхности ягод).

Опушенность (имеют в виду железистое опушение – отрицательный признак) – отсутствует, слабая (на поверхности ягод единичные волоски), средняя, сильная (ягоды имеют значительное опушение по всей поверхности).

Окраска – очень сильно варьирует от беловато-зеленой до темно-фиолетовой. Кроме колера, отмечают равномерность окраски – равномерная (одинаково окрашены все ягоды по всей поверхности), неравномерная (примерно указывают процент окрашенных ягод и поверхность, которую занимает окраска).

Пятна загара – *отсутствуют, малое, среднее количество* (занимают почти половину поверхности ягоды), пятен *много*.

Остатки околоцветника. Размер – большой, средний (от 1/3 до 1/2 высоты ягоды), малый, остатки околоцветника отсутствуют.

Плодоножка. По длине может быть *длинная* (более высоты ягоды), *средняя*, *короткая* (менее 1/2 высоты ягоды); по толщине – *толстая* (более 1 мм в диаметре), *средняя*, *тонкая* (до 1 мм в диаметре).

Переход к ягоде – резкий, сравнительно плавный, очень плавный.

Видимость дыхательных пятен и жилок – хорошая (четко видны на расстоянии), удовлетворительная, плохая (почти не видны).

Кожица ягод. По толщине может быть тонкая, средняя, толстая; по плотности – плотная, средней плотности, рыхлая.

Семена. Количество семян определяют биометрически: подсчитывают их в 10–15 ягодах. Семян может быть очень мало (2–3), мало (5–12), среднее число (15–30), много (35–50), очень много (более 55).

Срок вступления в товарное плодоношение. Ягодные кустарники, в том числе крыжовник, – скороплодные культуры: вступают в плодоношение на 3 – 5-й год жизни, но товарное плодоношение у них наблюдается в разное время. По этому признаку сорта делят на скоро-, средне- и поздноплодные (табл. 33).

Таблица 4. Группировка сортов ягодных культур по времени вступления (на какой год жизни) в товарное плодоношение

Культура	Сорта		
	скороплодные	среднеплодные	поздноплодные
Крыжовник	2–3-й	4–5-й	6-й и позднее
Смородина цветная	3-й	4–5-й	6-й »
Смородина черная	2-й	3–4-й	5-й »

Урожайность. Определяют на основании многолетних данных. Сорта делят на высокоурожайные, урожайные, среднеурожайные, малоурожайные (см. табл. 29).

Продуктивный период. У крыжовника длится в среднем 12 – 18 лет, но в связи с варьированием этого признака по сортам его делят на очень короткий (до 6–8 лет), короткий (9–12), средний (12–15), продолжительный (более 15 лет).

Недостатки вегетативных органов и ягод. Признаки, описанные выше, но отрицательные, следует подчеркнуть, не вошедшие в описание – указать дополнительно.

Отличительные признаки. Отмечают несколько признаков, позволяющих отличить конкретный сорт или сеянец от других. Отличительные особенности, вошедшие в схему описания, следует подчеркнуть, не вошедшие в нее – указать дополнительно. К ним можно отнести облиственность, количество нулевых побегов, окраску многолетних ветвей, одиночное или групповое расположение ягод, количество их на ветвях разного возраста, величину урожая, размер цветка, срок цветения,

дружность созревания ягод, растрескивание, осыпаемость, потерю вкуса ягодами после наступления зрелости.

Задания. 1. Описать четыре – шесть сортов крыжовника по заранее подготовленным формам с перечнем рассмотренных, а возможно, и неучтенных признаков вегетативных и репродуктивных органов, но имеющих апробационное либо хозяйственное значение.

Зарисовать листья трех–четырех описываемых сортов крыжовника.

Зарисовать ягоды четырех – шести описываемых сортов крыжовника.

Материалы и оборудование. 1. ягоды (свежие или свежемороженные) районированных или новых перспективных сортов;

2. рабочие тетради или бланки для описания, простой карандаш линейки, штангенциркули, весы, лезвия, кюветы, схемы форм ягод, листьев, шипов.

Тема 19. СМОРОДИНА

Цель занятий. Изучить варьирование признаков вегетативных и репродуктивных частей смородины. Ознакомиться с апробационными и сортовыми признаками этой культуры.

При рассмотрении признаков в тех случаях, когда это необходимо, отмечают особенности смородины черной и цветной – красной, желтой, белой, золотистой.

Наиболее подходящее время для занятий – период созревания ягод.

Состояние растений оценивают в баллах, так же как состояние растений крыжовника (см. с. 268).

Общая степень подмерзания, или зимостойкость. Сообщает преподаватель, определение см. на с. 268.

Сила роста, форма куста, густота кроны. Определяют так же, как у крыжовника (см. с. 269).

Побегопроизводительная способность. Можно оценивать глазомерно (слабая, средняя, сильная) и биометрически (в процентах).

Побеги. Количество – определяют глазомерно в сравнении с другими сортами. Побегов может быть много, среднее количество, мало.

Силу роста оценивают по побегам первого, второго и более старших порядков ветвления. Они могут быть сильнорослые (длина более 35 см), среднерослые, слаборослые (длина до 15 см).

Облиственность. Отмечают визуально в сравнении с другими сортами. Бывает сильная, средняя, слабая. При анализе биометрическим методом определяют длину нескольких побегов, площадь листьев с них и рассчитывают облиственность делением площади на длину ($\text{см}^2/\text{см}$).

Лист. Величину листа определяют визуально путем сравнения с величиной листьев растений других рядом растущих сортов (крупный, средний, мелкий) или биометрически – промером длины и ширины листовой пластинки, а также определением площади различными методами.

Форма – трехлопастная, пятилопастная, симметричная, асимметричная.

Заостренность лопастей – слабая, средняя, сильная.

Зубчики – крупные, средние, мелкие; сильно-, средне-, слабозаостренные.

Поверхность – гладкая, морщинистая (сильно–, средне–, слабо–).

Г офрированность – сильная, средняя, слабая, отсутствует.

Основание – ширококлиновидное, прямое (плоское), сердцевидное (глубоко–, средне–, мелко–).

Кончик – острый, средней заостренности, туповатый. Кожистость – сильная, средняя, слабая.

Изогнутость – сильная, средняя, слабая, нет.

П оложение листовой пластинки – определяют визуально по углу наклона: острый (малый, средний, большой), прямой, тупой (малый, средний, большой) или в градусах (см. рис. 77, с. 197).

Черешок листа. По длине может быть короткий, средний, длинный, очень длинный (см. с. 270).

Поражаемость цветков и листьев махровостью и повреждаемость почек почковым клещом. Определяют через 5–15 дней после начала цветения.

Поражаемость листьев антракнозом и септориозом. Учитывают во время съема ягод или сразу после него. В то же время устанавливают поражаемость листьев и побегов мучнистой росой, а поражаемость их ржавчиной определяют во второй половине лета. Поражаемость и повреждаемость растений смородины учитывают в баллах: 0 – визуальных признаков наличия болезней и вредителей нет; 1 – очень слабое: повреждены единичные почки (3–5 поврежденных галловым клещом почек на одно растение), цветки, листья, побеги; 2 – слабое: поражено до 10 % почек, цветков, листьев, побегов; 3 – среднее: поражено до 25 %; 4 –

сильное: поражено до 50 %; 5 – очень сильное: поражено более 50 % почек, цветков, листьев, побегов.

К высокоустойчивым сортам относят растения с поражением до 0,5 балла, к устойчивым – на 1 балл, недостаточно устойчивым – на 2–3 балла и восприимчивым – с поражением на 4–5 баллов.

Срок вступления в плодоношение у черной и цветной смородины варьирует сравнительно незначительно – от двух до пяти лет. По этому признаку сорта делят на скоро-, средне-, позднеспелые (см. табл. 33).

Урожайность определяют на основании многолетних данных. Сорта бывают высокоурожайные, урожайные, средне- и малоурожайные (см. табл. 29).

Продуктивный период у смородины черной более короткий, цветной – более продолжительный: очень короткий (5 – 7 лет для смородины черной и 7 – 9 лет для цветной), короткий (соответственно 8 – 10 и 10 – 12 лет), средний (9 – 12 и 11 – 15 лет), продолжительный (более 12 и 16 лет).

Срок созревания – очень ранний, ранний, средний, поздний, очень поздний (см. табл. 30).

Расположение кистей характеризуют как одиночное и групповое (можно указать количество кистей).

Кисть. По длине может быть очень длинная (при полной завязываемости ягод число их 14 – 15 и более для смородины черной и 20 – 22 ягоды и более – для цветной, или общая длина кисти более 14 см), длинная (9–13 ягод для смородины черной и 15 – 19 – для цветной, или длина кисти 10–14 см), средняя (6–8 ягод для смородины черной и 10 – 14 – для цветной), короткая (3 – 5 ягод для смородины черной и 8 – 9 – для цветной, или общая длина кисти до 5 см).

Форма кисти – прямая и изогнутая в той или иной степени.

Одномерность ягод в кисти, или их сбежистость

(рис. 112). Может отсутствовать, быть слабая (отношение размеров верхней и нижней ягод примерно 85%), средняя (от 80 до 50%), сильная (менее 50%).



Рис. 112. Одномерность, или сбежистость ягод смородины в кисти:
/ – отсутствует (нижние и верхние ягоды равны между собой); 2– сбежистость слабая (примерно, 85 %); 3– средняя (примерно 64 %); 4 – сильная (примерно 40 %).

Плотность расположения ягод в кисти (рис. 113) – очень плотное (очередные ягоды перекрывают друг друга более чем на $\frac{1}{4}$ диаметра), плотное (очередные ягоды перекрывают друг друга до $\frac{1}{2}$ диаметра или в отдельных частях кисти они соприкасаются), средней плотности (очередные ягоды в кисти в основном соприкасаются, в отдельных частях кисти они перекрывают друг друга или отстоят одна от другой на $\frac{1}{3}$ диаметра), редкое, рыхлое (очередные ягоды в кисти не соприкасаются между собой, между ними часто имеются просветы).

Рис. 113. Плотность расположения ягод смородины в кисти:
1 – очень плотное; 2 – плотное; 3 – средней плотности; 4 – редкое (рыхлое) .

Созревание ягод в кисти – одновременное и неодновременное (указывают при возможности срок созревания ягод в кисти).

Отрываемость ягод и кистей – очень легкая (ягоды осыпаются при полном созревании, кисти отрываются с небольшим усилием), легкая (ягоды отрываются без особого усилия и повреждения кожицы, кисти – без повреждения кольчаток), средняя, трудная (с усилием, повреждается кожица у большинства ягод и большая часть кольчаток, кисть разрывается в любой части, но не в месте прикрепления).

Ягоды. Величину определяют в баллах или путем взвешивания 100 ягод, взятых подряд из трех – пяти лукошек (см. табл. 31).

Форма – округлая, плоскоокруглая, овальноокруглая, обратнойцевидная.

Окраску определяют в момент наступления потребительской зрелости. Варьирует от светло–желтой до темно–синей, черной.

Бороздка – нет, выражена слабо, средне, сильно.

Восковой налет – определяют так же, как у яблони (см. с. 226).

Остатки околоцветника могут отсутствовать, быть короткие (до 1,5 мм), средние, длинные (более 3 мм).

Кожица ягод. Толщину определяют органолептическим методом. Кожица может быть тонкая, средняя, толстая. По плотности ее характеризуют как плотную, среднюю, рыхлую.

Семена. Количество – семян бывает очень мало (2–3), мало (5 – 8), среднее число (10 – 20), много (25 – 40), очень много (более 45). По величине семена могут быть мелкие, средние и крупные.

Привлекательность внешнего вида ягод (кистей), их вкус, ароматичность, общая оценка имеют такую же амплитуду варьирования, как и у ранее рассмотренных культур.

Недостатки вегетативных частей растения и ягод.

Учтенные подчеркивают, не вошедшие в описание записывают.

Отличительные признаки. Записывают несколько (8–10) признаков, позволяющих отличить растения конкретного сорта или сеянца от других. Описанные сильно различающиеся признаки подчеркивают, не вошедшие в описание (опущение верхней части листа, заостренность лопастей, пробудимость почек, тусклость или блеск листовой пластинки, осыпаемость ягод или привядание их на кустах, процент завязываемости ягод в кисти, размещение их на ветвях различного возраста) указывают дополнительно.

Задания. 1. Описать три–четыре сорта смородины черной и два–три сорта цветной, имеющих наи–* большее варьирование признаков, по заранее подготовленной форме с перечнем рассмотренных и неучтенных признаков.

2. Зарисовать кисти с ягодами описываемых сортов смородины.

Материалы, оборудование, пособия: ягоды районированных в зоне изучения, а также новых, перспективных сортов, рабочие тетради или бланки для описания, простой и химический карандаши, линейки, штангенциркули, весы, разновесы, кюветы, схемы форм ягод, кистей, листьев.

Тема 20. МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ПЫЛЦЫ

Цель занятия. Ознакомиться с разными методиками определения качества пыльцы.

Перед скрещиванием определяют качество пыльцы. Для этого используют лабораторные методы, основанные на способности пыльцы прорасти на рыльце пестика, в водном растворе сахарозы или глюкозы, окрашиваться под действием ацетокармина, а также на выявлении активности ферментов пыльцы – пероксидазы, сукциндегидразы и т. д. Ни один из них не является универсальным и пригодным для любых видов растений. Поэтому, если получают отрицательные результаты при использовании одного метода, нужно применить другой или испытать иные варианты.

Проращивание пыльцы во влажной камере по методу Ван-Тигема (рис. 118).

На покровное стекло стеклянной палочкой наносят каплю теплого стерильного раствора агар-агара с сахарозой. Температура раствора – на 2–5 °С выше температуры окружающей среды.

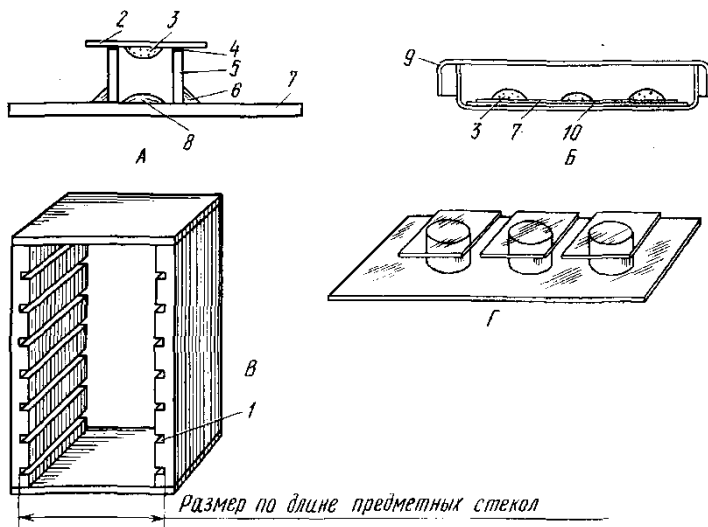


Рис. 5. Оборудование для проращивания пыльцы:

А – во влажной камере; Б – в чашках Петри; В – штатив для влажных камер;

Г – схема установки трех влажных камер на предметном стекле;

- 1 – прорези для вставки влажных камер; 2 – покровное стекло;
3 – капля раствора с посеянной пылью; 4 – слой вазелина;
5 – стеклянное кольцо; 6 – парафин; 7 – предметное стекло; 8 – капля воды;
9 – чашка Петри; 10 – увлажненная фильтровальная бумага.

На поверхность капли при помощи препаровальной иглы или скальпеля быстро высевают исследуемую пыльцу. Посев проводят не менее чем в четырех–пяти камерах. Покровное стекло очень осторожно, но быстро переворачивают и помещают над камерой для проращивания пыльцы. Чтобы создать необходимую влажность в камере, на ее дно предварительно наносят каплю дистиллированной воды. Камеры помещают в термостат с температурой 22–26 °С. Через каждый час пыльцу просматривают под микроскопом с тем, чтобы установить начало ее прорастания. Проросшие и непроросшие пыльцевые зерна подсчитывают. Проросшие пыльцевые зерна должны иметь трубки длиной не менее диаметра зерна.

Влажную камеру готовят из предметного стекла, на котором при помощи парафина, воска, вазелина прикреплено стеклянное кольцо с отшлифованными краями. Размеры кольца, мм: высота 5–8, диаметр 10–12, толщина стенок 1–2.

В качестве среды для проращивания пыльцы используют 0,5–1 % раствор агар-агара на дистиллированной воде с добавлением химически чистой сахарозы – от 5 до 40 %, в зависимости от исследуемого вида растений. Оптимальная концентрация раствора для большинства плодовых и ягодных растений – 10–15 %. Если нет химически чистой сахарозы, раствор готовят из чистого, предварительно хорошо просушенного сахарного песка.

При нагревании раствора сахара не допускают высокой температуры, поскольку сахар может карамелизоваться, о чем свидетельствует желтая окраска раствора. В подобных случаях готовят новый раствор. При проведении исследований раствор готовят ежедневно, во всех других случаях – через день.

Для стимулирования прорастания пыльцы в каплю раствора можно ввести свежесобранные рыльца растений опыляемого сорта. Их заготавливают перед посевом пыльцы, погружая после сбора в раствор сахара.

При проращивании пыльцы важно следить за температурным режимом: он должен быть равномерным и без резких скачков – в пределах от 12 до 26 °С.

Кроме количества проросших пыльцевых зерен, устанавливают длину пыльцевых трубок в баллах: 1 – очень короткие, 2 – короткие, 3 – средние, 4 – длинные, 5 – очень длинные. При этом руководствуются следующими градациями длины трубок. Для семечковых: очень короткие – до 10 диаметров пыльцевого зерна, короткие – от 11 до 20, средние – от 21 до 30, длинные – от 31 до 40, очень длинные – свыше 40 диаметров пыльцевого зерна; для косточковых: очень короткие – до одного диаметра пыльцевого зерна, короткие – от 2 до 4, средние – от 5 до 10, длинные – от 11 до 20, очень длинные – более 20 диаметров.

Метод влажной камеры дает заниженные результаты и не применим для растений, пыльца которых с трудом прорастает на искусственных средах.

Проращивание пыльцы во влажной камере по методу Д. А. Транковского без фиксации проросшей пыльцы.

На предметное стекло наносят 3–5 капель раствора и высевают пыльцу. Предметные стекла помещают во влажную камеру, для чего используют бактериологические чашки с мокрой фильтровальной бумагой. Учеты проводят так же, как при вышеизложенном методе.

Окрашивание пыльцы раствором ацетокармина.

На предметное стекло наносят 3–5 капель ацетокармина. При помощи препаровальной иглы или скальпеля на поверхность капли равномерно высевают исследуемую пыльцу. Капли осторожно накрывают покровным стеклом и оставляют для фиксации от 30 мин до нескольких часов. Затем проводят анализ. Время фиксации можно сократить, если предметное стекло 2–3 раза провести над пламенем спиртовки. В заполненных (фертильных) пыльцевых зернах спермин и вегетативное ядро окрашиваются ацетокармином в красноватый цвет. В стерильных пыльцевых зернах спермин отсутствуют и цитоплазма, если она и имеется, не окрашивается. Подсчет позволяет определить процент окрасившихся пыльцевых зерен.

Метод используют для косвенного определения качества свежесобранной пыльцы.

Проращивание пыльцы на рыльцах пестика.

Предварительно бутоны опыляемого сорта кастрируют и изолируют. Через 1–2 дня проводят опыление. Достаточно опылить 20–30 цветков у семечковых растений, 8–10 у малины и земляники, 15–25 цветков у крыжовника, смородины и косточковых растений. Через 12, 24, 36, 48, 60, 72 ч после нанесения пыльцы цветки срывают. Отпрепарировав пестики, их помещают в марлевый или в капроновый мешочек

с этикеткой и погружают в раствор формалина или в смесь этилового спирта и глицерина (в соотношении 7:3), где они могут сохраняться до начала исследования очень длительное время.

На предметное стекло наносят каплю раствора метиленового синего (1:1000–1:10000), помещают в него пестики, накрывают покровным стеклом и раздавливают. Если пестики крупные, их предварительно продольно расщепляют. Пыльцевые зерна и трубки окрашиваются в голубой или в синий цвет, ткани пестика почти не окрашиваются. Подсчитывают количество проросших и непроросших пыльцевых зерен и вычисляют их процентное соотношение. Несмотря на недостатки, этот метод позволяет получать достаточно верное представление о качестве пыльцы.

Большой интерес представляет исследование прорастания пыльцы на пестике при помощи люминесцентного микроскопа. Через 12, 24, 36 ч (и так далее) после опыления пестики фиксируют раствором Карнуа и проводят дальнейшую их обработку по методике, разработанной для проведения исследования под люминесцентным микроскопом. После такой обработки пестиков в стенках пыльцевых трубок обнаруживается вещество, отсутствующее в тканях столбика, оно избирательно поглощает анилин и флуоресцирует ярким желто–зеленым цветом, создавая контуры пыльцевых трубок. Это позволяет проследить за их ростом до семязпочки.

При окрашивании препаратов с проросшей пыльцой флуорохромом акридином оранжевым в пыльцевых трубках можно наблюдать при помощи люминесцентного микроскопа вегетативное ядро, генеративную клетку и спермин. Пыльца, кажущаяся при обычных анализах нежизнеспособной, при более тонких методах исследования в определенных комбинациях скрещивания оказывалась способной вызвать оплодотворение. Окрашиваемость пыльцы, или способность ее к прорастанию, – качественный признак. Для анализа результатов подсчета следует использовать методы, применимые к альтернативной изменчивости, поэтому установление того или иного количества полей зрения для просмотра пыльцы требует довольно сложной статистической обработки.

Задания.

1. Провести опыт по проращиванию пыльцы на питательной среде.
2. Определить процент проросших (окрасившихся) пыльцевых зерен трех–пяти культур или сортов методом окрашивания раствором ацетокармина.

Материалы и оборудование. 1. Пыльца растений трех–пяти сортов различных плодовых и ягодных культур.

2. Предметные и покровные стекла, чашки петри, скальпель, препаровальные иглы, пипетки, капельницы.

3. Сахароза, ледяная уксусная кислота, кармин красный, дистиллированная вода, спиртовка, микроскоп, рабочие тетради (или бланки), карандаши.

Тема 21. МЕТОДИКА КАСТРАЦИИ И ОПЫЛЕНИЯ ЦВЕТКОВ У ЯБЛОНИ И ГРУШИ

Цель занятий. Освоить технику скрещивания – кастрации (с оставлением околоцветника), опыления, изоляции и других приемов.

Каждый студент выполняет определенное задание по кастрации и опылению цветков растений тех или иных сортов. Как правило, эта работа может носить производственный либо научный характер (изучение взаимоопыляемости новых и районированных сортов, действия смеси пыльцы или проведение скрещиваний для разрешения некоторых вопросов селекции). Ее выполняют по тематике научного сотрудника, аспиранта, дипломника.

Когда растения достигнут фазы разрыхления или порозовения бутонов (рис. 42), их заготавливают с растений тех сортов, которые планом работы предусматривают использовать в качестве опылителей. Собирают бутоны с нескольких (4–8) деревьев в марлевый мешочек или бумажный пакет, куда предварительно кладут этикетку с названием сорта, указанием ряда и номеров деревьев.





Рис. 42. Фенофазы развития цветковых почек плодовых растений:
1 – выдвижение соцветий; 2 – расхождение бутонов; 3 – порозовение бутонов;
4 – раскрытие бутонов; 5 – начало цветения.

Количество бутонов заготавливают из расчета, что пылью одного бутона можно опылить в среднем 6–8 цветков. Лучше всего ориентироваться на их соотношение 1:4–5. Если сорта, которые будут использовать в качестве опылителей, имеют более поздний срок цветения, нежели опыляемые, то за 2–3 недели до распускания почек срезают ветви с цветковыми почками и ставят в теплицу. При отращивании ветвей в помещении их необходимо укрывать пленкой от воздействия сухого воздуха. В зависимости от породы, сорта и других условий через 2,5–3,5 недели начинается цветение. В этих условиях можно собирать не бутоны, а распустившиеся цветки.

В лаборатории, отогнув лепестки бутонов в разные стороны или обрав их препаровальной иглой, петелькой либо пинцетом, пыльники счищают, срывают с тычиночных нитей в бумажные коробочки, которые снабжают этикеткой и ставят в сухое теплое (20–22 °C) помещение, но в места, недоступные для прямых солнечных лучей. Необходимо следить за тем, чтобы пыльники и созревающая пыльца не подвергались воздействию влаги и резких колебаний температуры. Если поставить пыльцу на солнечное место, большинство пыльников будет быстрее высыхать, а не созревать. При необходимости коробочки следует прикрывать марлей от воздействия солнечных лучей.

После созревания пыльцу пересыпают в флаконы из-под пеницилина, которые закрывают ватными пробками. Сбоку приклеивают этикетку с названием сорта-опылителя. Флаконы ставят в эксикатор, на дне которого находится гранулированный хлорид кальция. Если созревшую пыльцу нужно переслать по почте, ее помещают в двойной пергаментный пакет.

Перед опылением проверяют качество пыльцы путем проращивания ее в сахарном растворе, окрашивания ацетокармином и другими методами.

В фенофазу разрыхления бутонов приступают к их кастрации и изоляции. В отдельных случаях (большой объем работы, жаркая погода) очередность работ меняют. Сначала изолируют бутоны, а затем их кастрируют и проводят опыление.

Для опыления на дереве выбирают ветви с соцветиями, размещенными на периферии кроны, но так, чтобы при последующей обработке деревьев и почвы в саду машинами они не были повреждены. Использовать для опыления соцветия, расположенные внутри кроны (глубже чем на 60 – 80 см от периферии), не следует, так как у них меньше процент завязывания, развивающиеся из них плоды мельче, а семена недостаточно хорошо выполнены. Одновременно с этим следует выбирать для скрещивания соцветия, расположенные ближе к центральным проводникам. Следует отдавать предпочтение многоцветковым соцветиям на сильных кольчатках с хорошим листовым аппаратом и приростом. У яблони в пределах соцветия наиболее продуктивны и образуют самые крупные плоды, как правило, центральные бутоны в сравнении с боковыми, а у груши – наоборот. Между размером плодов и количеством семян в них установлена положительная корреляция.

По возможности следует отдавать предпочтение соцветиям, расположенным на ветвях верхнего яруса кроны. Семена из плодов этого яруса обладают большей энергией прорастания, а сеянцы отличаются интенсивным ростом.

Если соцветия располагаются близко одно к другому (в каждом узле), то проводят их нормирование с таким расчетом, чтобы расстояние между ними было не менее 8–10 см. Затем нормируют количество бутонов в соцветии, в первую очередь если соцветия не были заранее изолированы и с началом гибридизации опоздали. Обязательно удаляют распутившиеся цветки, а затем слаборазвитые бутоны. В соцветии для кастрации и опыления у яблони оставляют 3–4 бутона, у груши – 4–6, остальные срывают.

Кастрацию начинают с хорошо разрыхленных бутонов. Вначале отгибают лепестки и придерживают их пальцами (рис. 116). У яблони и груши пыльники выпщипывают пинцетом, срывают их петелькой или препаровальной иглой. Удалять околоцветник у этих культур не рекомендуется.

Во время кастрации следят за чистотой инструмента (рис. 117). От пыльцы и грязи его тщательно протирают или промывают в спирте. В практической селекции, если есть данные об отсутствии самоплодности, кастрировать цветки у большинства растений яблони, груши и других плодовых необязательно, поскольку при самоопылении семена не завязываются.

После нормирования бутонов, соцветий и кастрации в зависимости от условий опыта, времени и других факторов приступают к опылению с последующей изоляцией или наоборот – к изоляции с последующим опылением и изоляцией. При благоприятной погоде плоды завязываются лучше, если опыление проводят через 1 – 2 дня после кастрации разрыхленных бутонов. Период восприимчивости продолжается 6 – 7 дней, но в жаркую погоду во время цветения он резко сокращается. Пыльцу доставляют в сад в эксикаторах. К каждому флакону с пылью предварительно привязывают петельку из тонкого шпагата, которой его прикрепляют, к одежде. *Опыление проводят* пыلیلкой. Она представляет собой тонкую проволоку или препаровальную иглу, на конце которой находится кусочек школьной резинки или мягкой пробковой корки в виде треугольника со сторонами 6 – 8 мм и толщиной 3 – 4 мм. Каждую пыلیلку следует использовать только при работе с одним сортом-опылителем. После опыления ее оставляют во флаконе с пылью. В противном случае использованные пылілки следует дезинфицировать в 70%-ном спирте.

Техника опыления состоит в следующем. Левоу рукой раскрывают бутон, а правоу берут пыلیلку и, окунув в пылью, слегка прикасаются ею к рыльцу пестика. После хорошего опыления, то есть нанесения достаточного количества пыльцы на поверхность рыльца пестика, она становится светло-желтоу. При помощи лупы можно убедиться в том, что пыльца нанесена на рыльце пестика. Так опыляют все бутоны, входящие под один изолятор.



Рис. 3. Кастрация цветков:

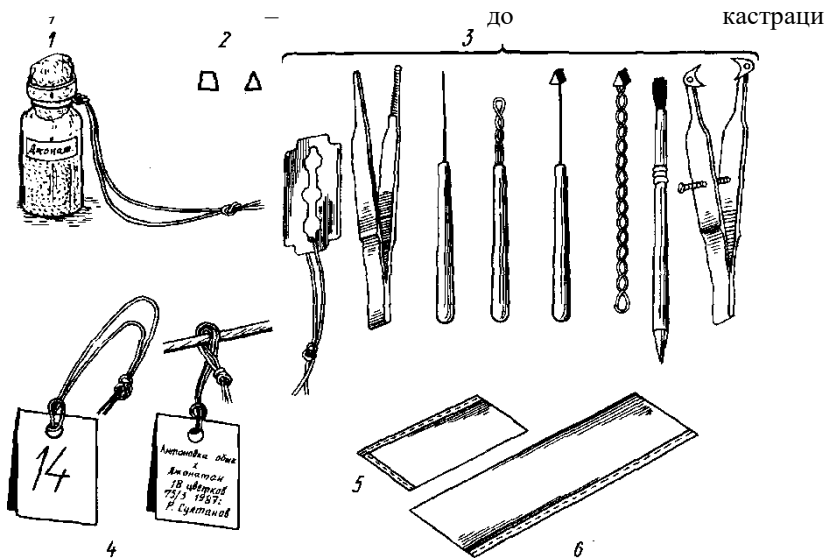


Рис. 4. Инвентарь для работы по искусственному опылению:

1 – флакон с пыльцой; 2 – пылilки; 3 – инструмент для кастрации и опыления; 4 – этикетки; 5 – изоляционный мешочек; 6 – изоляционный рукав.

Изоляторы изготовляют из марли или из пергаментa в виде мешочка размером 15×20 см или рукава 15–30×30–60 см и более. Осторожно, чтобы не поломать бутонов, изоляторы надевают на веточки с соцветиями. Веточку в месте завязывания изолятора шпагатом обертывают небольшим кусочком ваты (с одной стороны, если он в виде мешочка, и с двух сторон, когда он в виде рукава). Под нижний конец рукава или мешочка навешивают этикетку. Традиционно рекомендуют использовать пергаментные этикетки, так как они не растворяются при воздействии влаги. Для этого нарезают листочки длиной 10–12 см и шириной 4–5 см, складывают пополам, около перегиба дыроколом делают отверстие. Тонкий шпагат или толстые нитки длиной 25–30 см складывают пополам и связывают концы одинарной петлей, или используют тонкую вязальную проволоку. Конец связанного шпагата пропускают через отверстие в этикетке и, вставляя в петлю другого конца шпагата, затягивают его. На лицевой стороне этикетки простым карандашом пишут

порядковый номер, а на внутренней указывают комбинацию скрещивания, число опыленных бутонов, дату опыления, фамилию выполнявшего работу (например: Антоновка обыкновенная × Джонатан, 18 бутонов, 15.05.2023 г. И. Сидоров).

В рабочей тетради записи ведут по следующей форме: дата, время, комбинация скрещивания, ряд, номер дерева.

Опыление, как правило, проводят однократно. Если в течение 12 ч после него выпадает сильный дождь, опыление повторяют.

Через 3 – 4 недели осуществляют первую ревизию (подсчитывают и записывают в рабочей тетради количество завязавшихся плодов), затем через 20 – 30 дней – вторую. Иногда вторую ревизию можно проводить за 10 – 20 дней до съема плодов. В некоторых руководствах после первой ревизии рекомендуется снимать изоляторы. Правильнее (чтобы избежать потери плодов) плоды, полученные от искусственного скрещивания, сохранять до полного созревания под изоляторами.

Результаты второй ревизии часто служат основными данными для оценки сорта-опылителя или других исследований. Опытные данные оценивают по отношению количества плодов к числу цветков, выраженному в процентах. Учитывают также и среднее количество нормально развитых семян на один плод.

Плоды снимают в момент созревания. Их взвешивают по каждой комбинации скрещивания. В отдельных случаях описывают, фотографируют, дегустируют.

Задания.

1. Провести нормирование, кастрацию, опыление и изоляцию 150–200 бутонов. Провести соответствующие записи в тетради.

2. Указать фенофазу, способ кастрации бутонов. Зарисовать бутоны после кастрации разными способами.

3. Записать, какая погода была за 2 дня до опыления, во время опыления и в течение 3–5 дней после него.

4. Провести анализ результатов гибридизации после созревания плодов.

Материалы и оборудование. 1. Пыльца, флаконы, вата, шпагат, изоляторы, этикетки, пылilки, пинцеты, препаровальные иглы.

2. Рабочие тетради или бланки для записей, простые карандаши.

3. Эксикатор с хлоридом кальция, лупы, образцы хранящейся пыльцы, пакетики для пересылки пыльцы.

4. Садовые лестницы.

Тема 22. МЕТОДИКА КАСТРАЦИИ И ОПЫЛЕНИЯ ЦВЕТКОВ У ЗЕМЛЯНИКИ

Цель занятия. Освоить технику скрещивания – кастрации (с удалением околоцветника), опыления, изоляции и других приемов земляники садовой.

Многие вопросы, рассмотренные в предыдущем разделе, имеют общее решение. Поэтому здесь будут изложены только особенности, свойственные землянике.

Некоторые сорта садовой земляники имеют обоеполые цветки (практически все современные сорта), а другие – пестичные (функционально женские, например, у сорта Комсомолка), поэтому перед кастрацией прежде всего необходимо уточнить, имеются ли отсутствуют тычиночные нити с пыльниками.

К опылению земляники лучше всего приступать в начале ее цветения, когда в соцветиях раскроются первые цветки. При опылении ягодных растений цветки в соцветии можно не нормировать, но из-за продолжительного периода цветения и разного состояния бутонов необходимо удалять распустившиеся цветки, слаборазвитые и поврежденные бутоны. В соцветии земляники кастрируют 3–4 бутона, остальные удаляют.

При нормировании у перекрестноопыляющихся растений удаляют в среднем до 70 % бутонов и распустившихся цветков, а у самоопыляющихся – до 30 %.

Бутоны земляники легче и удобнее кастрировать, удаляя околоцветник лезвием безопасной бритвы – осторожно подрезая его вокруг всего бутона. Вместе с чашелистиками и лепестками срезают и тычинки. Бутоны кастрируют один за другим. Кастрацию выполняют очень осторожно с тем, чтобы не повредить завязи. Поврежденную завязь удаляют.

После кастрации бутонов всего соцветия приступают к опылению. Его проводят почти так же, как и у семечковых растений. Поскольку у земляники очень много пестиков, опылять их рыльца необходимо со всех сторон, для чего пыллку (кисточку) приходится погружать в пылцу 2–3 раза.

Для изоляции используют марлевые рукава. Под изолятор осторожно вешают этикетку. В месте завязывания мешочка цветонос обертывают тонким слоем ваты, предохраняющим бутоны от опыления случайными насекомыми. Около опыленного цветоноса втыкают в почву

тонкую палочку длиной 40–50 см, к верхнему концу которой подвязывают угол изолятора. При этом цветонос не склоняется к почве, развивающиеся ягоды не загрязняются, меньше поражаются заболеваниями, а во время созревания ягоды легче найти и собрать.

Ревизии на землянике, как правило, не проводят, ограничиваются учетом созревших ягод.

В рабочей тетради обязательно отмечают место посадки и состояние опыляемых растений, их возраст, степень цветения – отличное (обильное), хорошее, удовлетворительное, плохое, очень плохое (имеются единичные цветки). Дают краткую характеристику погодных условий как во время опыления, так и в последующий период.

Задания.

1. Провести нормирование соцветия, кастрацию, опыление и изоляцию 15–20 бутонов.
2. Указать, как проводят кастрацию у земляники. Зарисовать бутон до и после кастрации.
3. Записать, какая погода была за 2 дня до опыления, во время скрепления и в последующие 3–5 дней.

Материалы и оборудование. 1. Пыльца, флаконы, вата, шпагат, изоляторы, этикетки, пылilки, кисточки, препаровальные иглы.

2. Рабочие тетради или бланки для записей, простые карандаши.

3. Эксикатор с хлоридом кальция, чашки Петри, лупы, колышки, лезвия, тонкая проволока.

Тема 23. СТРАТИФИКАЦИЯ И ПОСЕВ СЕМЯН. ПИКИРОВКА И ПОСАДКА ГИБРИДНЫХ РАСТЕНИЙ

Цель занятия. Ознакомиться с выделением семян из плодов, стратификацией и посевом гибридных семян, пикировкой или посадкой гибридных растений разных плодовых и ягодных культур.

Плоды и ягоды снимают по мере созревания отдельно по каждой комбинации скрещивания, подсчитывают и результаты учета записывают в журнал.

В лаборатории проводят описание плодов: указывают срок их созревания, величину, массу, форму, окраску и другие морфологические, а также дегустационные качества с тем, чтобы установить типичность плодов конкретного сорта.

Собранные плоды хранят в обычных комнатных условиях или в плодохранилищах до полного созревания. По мере созревания из них извлекают семена, которые просушивают до воздушно-сухого состояния в тени, не допуская пересушивания. Просушенные семена подсчитывают и высыпают в бумажные пакетики. До стратификации их хранят в комнатных условиях или высевают в специальные ящики, которые ставят в сад, защищая от мышей мелкой сеткой.

У ягодных культур (крыжовник, смородина, малина) семена выдавливают из ягод на предварительно снабженную этикеткой хлопчатобумажную ткань, бумагу, марлю и сушат в тени, не допуская плесневения.

У земляники семена срезают с поверхности ягод с тонким слоем мякоти и расстилают на бумаге. Сушить семена нужно в хорошо проветриваемом месте. По мере высыхания их счищают с материала, где они сушились, и просеивают на частом сите. Очищенные от мякоти семена собирают по каждой комбинации скрещивания или сорту в отдельные пакетики, на которых предварительно указывают родительские пары, дату извлечения и число полученных семян. Пакетики с семенами хранят в комнатных условиях до стратификации.

Продолжительность периода покоя семян плодовых и ягодных растений специфична для каждого вида и далеко не одинакова даже в пределах одного сорта и одной и той же комбинации скрещивания. Соответственно различны и условия, обеспечивающие прохождение периода покоя и последующее дружное прорастание семян.

По данным многих селекционеров, неплохие результаты получают при посеве семян ягодных культур осенью в грунт или в специальные ящики. Семена земляники, смородины можно высевать сразу после

сбора летом. Семена косточковых культур стратифицируют по мере сбора, предварительно очистив от остатков мякоти и не допуская подсушивания. Перед стратификацией семена погружают в воду, все всплывшие удаляют. Семена косточковых перед стратификацией целесообразно выдержать во влажной среде при температуре 20–25 °С. Косточки вишни, черешни, сливы, абрикоса, алычи очень хорошо стратифицировать в полиэтиленовых мешочках, куда помещают песок, толченый мох или другие материалы, увлажняя их. В мешочки кладут этикетки, последние навешивают и на мешочки. Хранить мешочки следует в подвале или в холодильнике.

Семена можно стратифицировать и в цветочных горшках, которые нумеруют. Размер горшка зависит от количества семян, подлежащих стратификации. Для стратификации с успехом можно использовать и мешочки из капрона. Одновременно с семенами в них помещают этикетки с обозначением номера комбинации скрещивания.

Техника стратификации состоит в следующем. Семена смешивают с тремя-четырьмя частями чистого песка, торфяной крошки или другими материалами, увлажняют и помещают в темное место с температурой от 3 до 5 °С для яблони или 1–3 °С для груши. Небольшое количество семян можно не смешивать с песком, а помещать в капроновые мешочки и закладывать между увлажненными слоями субстрата.

Продолжительность стратификации, обеспечивающая практически полное прорастание семян культивируемых сортов яблони – 90–130 дней, гибридов яблони сибирской – 60–90, китайки (крупноплодные формы) – 90–110, груши лесной – 120–130, уссурийской – 90–100, культивируемых сортов груши – 110–125, черешни, вишни, сливы, алычи, терна – 150–180, персика – 100–120, грецкого ореха – 45–100, облепихи – 10–15 дней.

Зная период возможного посева семян в тех или иных условиях, определяют срок начала закладки семян на стратификацию.

Уход за стратифицируемыми семенами сводится к поддержанию влажности песка и регулярному просмотру семян – 1 раз в 10 дней, а к весне чаще.

При преждевременном прорастании семян, когда у них появляется корешок, то есть при раннем наклевывании, их выносят из подвала и помещают в места с пониженной температурой – в снег, холодильник, чтобы затормозить процесс роста.

В практике отмечают случаи снижения всхожести у сливы, абрикоса, персика, других косточковых и орехоплодных растений

вследствие того, что прорастающий зародыш не может разорвать скорлупу. Поэтому перед посевом косточки можно осторожно надпилить, а извлеченные из них семена высеять только в горшки или в кубики.

Семена высевают весной на специальные участки по мере готовности почвы к обработке, в открытом грунте, в рассадниках, теплицах, а также в горшки, ящики, кассеты. Вследствие небольшой глубины посева и иссушения верхнего стебля почвы очень хорошие результаты дает укрытие ее или горшков после посева и полива мульчирующими материалами или пленкой.

Семена высевают сначала в селекционную школку. В конце второго или первого года сеянцы высаживают в селекционный питомник, а на третий–четвертый год роста пересаживают в селекционный сад. Таким образом, эта схема предусматривает 2 пересадки гибридных растений. Практика показывает, что снижение числа пересадок гибридов способствует более раннему вступлению их в плодоношение. Поэтому, если возможно, посев или посадку гибридных растений следует проводить сразу на постоянное место, то есть в селекционный сад или в крайнем случае в селекционный питомник.

Хороший эффект дает посев семян плодовых и ягодных растений в торфоперегнойные горшочки или кассеты с ячейками различного размера, наполненные почвенным субстратом с последующей пересадкой сеянцев на постоянное место.

Подготовка почвы для посева семян и посадки сеянцев – общепринятая для той или иной культуры. Хорошая агротехника способствует лучшему росту и развитию растений, обеспечивает более полное проявление признаков, унаследованных от родительских сортов.

Расстояния при посеве семян и посадке сеянцев для различных зон, культур и сортов разные. При этом в среднем можно ориентироваться на данные таблицы 35.

35. Расстояния при посеве семян и посадке сеянцев

Культуры	В школке, см	В питомнике, см	В саду, м
Яблоня, груша, абрикос, черешня, алыча, рябина	10X40; 15X100	30X70; 50X100	1X5; 4X8
Вишня, слива, персик, облепиха, арония черноплодная	То же	То же	1X4; 3X6
Смородина, крыжовник, малина	10X20; 20X40	—	0,5X0,5; 1,0X2,5
Земляника, клубника	8X6; 20X20	—	0,3X0,8; 0,4 X 1,2

После посева семян и посадки сеянцев или их пикировки на постоянное место проводят полив, мульчирование, а в дальнейшем общий уход: обработку почвы, внесение удобрений, опрыскивание растений. В первые годы применять много подкормок, особенно азотными удобрениями, не рекомендуется, так как в противном случае затягивается рост сеянцев и в зимний период они могут сильно подмерзнуть или засохнуть. Необходимо использовать фосфорные и калийные удобрения, особенно если их не внесли на участке предварительно. Удобрения применяют в соответствии с рекомендациями, разработанными для тех или иных культур с учетом возраста и состояния растений, а также погоды, почвы и т.д.

Обрезают гибридные растения сравнительно редко, применяя при этом только прореживание и срез на боковую ветвь. По данным некоторых исследователей, вырезка слабых ветвей, сильно загущающих крону, низко расположенных, больных, подмерзших, а также колючек, часто имеющихся на сеянцах сливы, груши и других плодовых растений, дает положительные результаты. Иногда практикуют следующие приемы: отгибы, кольцевание, растяжки, загибы, подломы и другие, направленные на быстрее вступление сеянцев в плодоношение, чтобы установить их хозяйственную ценность. В селекционных садах можно рекомендовать прививку еще не вступивших в плодоношение сеянцев в кроны культивируемых зимостойких сортов с частичной или с почти полной перепрививкой всего дерева. В отдельных случаях для быстрого получения результатов можно рекомендовать обработку ретардантами, прививку гибридных растений на деревья, привитые на слаборослые подвои.

Задания.

1. Извлечь семена из плодов, сделать записи по нижеприведенным формам и рассчитать выход семян.
2. Заложить семена на стратификацию и по форме (см. ниже) сделать соответствующие записи.
3. Посеять семена и сделать записи по форме.

Ведомость на стратификацию и посев гибридных семян

Комбинация скрещивания
Инвентарный номер комбинации скрещивания
Число высевных семян
Качество семян
Дата начала стратификации
Дата конца стратификации
Номер ящика, горшка, места стратификации
Используемый субстрат
Температурный режим в период стратификации
Число проросших семян
Число непроросших семян
Число погибших семян
Процент проросших семян
Дата посева семян
Место посева семян
Примечание

Материалы и оборудование. 1. Семена, сеянцы, этикетки.

2. Горшки, кассеты для рассады, капроновые мешочки, песок (торф, мох), посевные ящики.

3. Пикировочные колышки, шпагат, этикетировочные колышки, торфо-перегнойные горшки, почвенный субстрат.

4. Лопаты, грабли, посадочные доски, удобрения, колья, посадочный шнур, киянка, рабочие тетради или бланки, простые карандаши.

Тема 24. ОЦЕНКА И ОТБОР ГИБРИДНЫХ РАСТЕНИЙ

Цель занятия. Продолжить изучение варьирования признаков плодовых и ягодных растений. Установить взаимосвязь морфологических с ценными хозяйственными признаками (в основном у плодовых культур). Выделить или забраковать ту или иную часть описываемых растений.

Варьирование морфологических признаков, их взаимосвязь с ценными хозяйственными признаками, происхождение сеянцев, их возраст, нумерацию и другие исходные данные сообщает преподаватель. Описание лучше всего проводить во второй половине лета.

Состояние растений. Оценивают в баллах от 1 до

Определения их даны при описании каждой культуры.

Высота гибридов. Учитывают в метрах или в сантиметрах.

Сила развития гибридных растений. Оценивают в баллах: 5 – отличное, мощное развитие; 4 – *хорошее* (среднее); 3 – *удовлетворительное*; 2 – *слабое*; 1 – *очень слабое*.

Количество боковых побегов или ветвей. Подсчитывают на проводниковых ветвях прошлого года роста. Исследованиями установлено, что существует взаимосвязь побегопроизводительной способности растений с их зимостойкостью и сроком вступления в плодоношение.

Сила роста побегов – сильная, средняя, слабая. Коллечек и шипов на побегах может быть много, среднее число, мало, они могут отсутствовать. Большое количество коллечек свойственно растениям дикорастущих видов.

Конец роста побегов. Отмечают 1 раз в пятидневку при появлении вполне сформировавшихся верхушечных почек у большинства (около 75%) ростовых побегов в верхней части растения. С началом, концом и продолжительностью роста побегов связана зимостойкость растений.

Окраска коры ветвей. Определяют у однолетних ветвей. Наблюдается небольшая взаимосвязь этого признака с зимостойкостью и сроком созревания плодов.

Опушенность побегов – сильная, средняя, слабая, может отсутствовать. У яблони характеризует признак культивируемых растений. Желательно учитывать 3 раза в сезон: первый раз – в период активного роста побегов, второй – в период окончания роста; третий – осенью.

Облиственность побегов – сильная, средняя, слабая. Определяют визуально, но можно учитывать биометрически ($\text{см}^2 / \text{см}$).

Толщина побегов. Побеговые побеги могут быть тонкие, средние, толстые. Многие исследователи связывают этот признак с признаками культивируемых растений.

Величина, форма, окраска, опушенность, зазубренность листа, длина черешка и его окраска. Эти признаки в некоторой степени взаимосвязаны с многими ценными хозяйственными признаками: например величина листа – с величиной плода; светло-зеленая окраска листа – с зимостойкостью и сроком созревания плодов; осенняя окраска листа – с основной и покровной окраской плода; опушенность и зазубренность листовых пластинок – с признаками культивируемых растений, окраска железок у основания пластинки листа черешки – с окраской плода.

Величина и опушенность почек. Определяют, как изложено выше.

Осенняя окраска листьев – сигнальный признак покровной окраски плодов яблони, груши и других культур.

Селекционная (общая) оценка гибридных растений. Определяют по пятибалльной шкале: чем больше у растения признаков культивируемых сортов (крупный толстый лист, опушенность, коленчатость

побегов и др.), тем выше оценка (5 или 4 балла); чем их меньше, тем оценка ниже (1 или 2 балла).

Тип сеянца. В своем развитии сеянцы могут уклоняться в сторону материнского или отцовского сорта, быть промежуточного типа, а также приобретать признаки дикорастущих растений.

При описании плодоносящих сеянцев учитывают следующие признаки.

Подмерзание. Устанавливают степень подмерзания в баллах (от 0 до 5) и вид.

Восстановительная способность растений. Учитывают осенью после сильного подмерзания растений.

Общее состояние растений. Определяют в баллах (от 1 до 5) осенью, после окончания роста побегов; после суровых зим – весной и осенью.

Степень цветения и плодоношения. Учитывают в баллах: 0 – цветение и плодоношение отсутствуют; 1 – очень слабое (наблюдаются единичные цветки или плоды); 2 – слабое (по всему дереву в небольшом количестве размещены цветки и плоды); 3 – среднее, 4 – хорошее (цветки и плоды расположены по всей кроне дерева в значительном количестве); 5 – отличное (обильное цветение и плодоношение, дерево почти сплошь покрыто цветками и плодами).

Урожайность – определяют визуально или биометрически (кг).

Признаки плода (масса, форма, окраска, привлекательность внешнего вида, характер и оценка вкуса) – даны при рассмотрении соответствующих культур.

Устойчивость листьев и плодов к парше или к другим заболеваниям. Оценивают в баллах (от 0 до 5).

Степень окультуренности и тип гибрида – определяют так же, как и в питомнике.

Общая оценка гибрида. Дают в баллах: 1 – плоды плохого качества, растение подлежит раскорчевке; 2 – гибрид по какому-либо признаку представляет интерес для дальнейшей селекционной работы; 3 – отборный гибрид; 4 – гибрид по отдельным признакам превосходит районированные сорта, его рекомендуют в качестве кандидата в элиту; 5 – гибрид по своим признакам превосходит районированные сорта, его также рекомендуют как кандидат в элиту.

Место посадки (хозяйство)

квартал, участок , ряд

дерево культура ,

год и сезон посадки , возраст

, дата описания

Номер ги-	Состоя-	Высота	Сила раз-	Количе-	ство бо-	Сила ро-	Количе-	ство ши-	Конеч ро-	Цвет	коры ол-	Опушен-	Толщина	Облист-	венность	Величина
-----------	---------	--------	-----------	---------	----------	----------	---------	----------	-----------	------	----------	---------	---------	---------	----------	----------

Продолжение

Формали-
Окраска
За зуб-
ренность
Опушен-
Длина
Окраска
' Вели-
Опушен-
Осенняя
окраска
Степень
окульту-
Общая се-
лекцион-
Тип ги-
Примеча-

Место посадки (хозяйство)

сад

ГОД И СЕЗОН ПОСАДКИ

квартал

ряд

дерево

происхождение гибрида

Дата	Воз- раст	Сте- пень	Вид под' морской	Восста- новле- ние I [Общее	Сте- пень	Сте- пень ¹	Урожай- ность	Срок потребу- ется	■ Масса
------	--------------	--------------	---------------------	---	--------------	---------------------------	------------------	--------------------------	---------

Продолжение

1 форма
Окраска
1 Оценка
1 Внеш-
Вкус
1 Оценка
1 Пора-
жае-
Сте-
пень
1 Тип ги-
Общая
оценка
1

дегустацию проводят через 1 ч после приема пищи, но не позже чем через 3 ч;

при дегустации нельзя курить;

в процессе дегустации время от времени рот ополаскивают водой;

вначале оценивают привлекательность внешнего вида, затем аромат (резко вдохнув), потом величину, консистенцию, вкус и т. д.

Результаты органолептического анализа записывают в дегустационную карточку.

Варьирование признаков, входящих в дегустационную оценку плодов или ягод (размер, привлекательность внешнего вида, состояние зрелости, консистенция мякоти, сочность, вкус, ароматичность, общая оценка вкуса и общая оценка плодов или ягод), описаны по культурам. В графе «Примечание» отмечают недостатки, за которые снижена общая оценка, или достоинства сорта, гибрида, сеянца.

Дата дегустации

место дегустации

откуда получены плоды

фамилия, имя, отчество дегустатора

Сорт, сеянец, гибрид	Размер плодов, баллы	Привлекательность внешнего вида, баллы	Состояние зрелости	Ароматичность	Консистенция мякоти	Сочность	Вкус	Оценка вкуса, баллы	Общая оценка плодов, баллы	Примечание

По окончании дегустации обсуждают ее результаты, проводят статистическую обработку полученных данных и оформляют протокол, в который заносят средние оценки по каждому образцу.

Материалы, оборудование, пособия: образцы плодов или ягод для дегустации, рабочие тетради или бланки, карандаши, ножи, тарелки, графины с водой, стаканы, полоскательницы, кюветы.

Тема 26. АПРОБАЦИЯ САЖЕНЦЕВ СЕМЕЧКОВЫХ КУЛЬТУР В ПИТОМНИКЕ

Цель занятий: ознакомиться с варьированием признаков саженцев семечковых растений, научиться апробировать сорта и описывать их. По усмотрению преподавателя в питомнике можно провести апробацию и описание саженцев и других культур, но в этом случае необходимо дополнить отдельные признаки, рассматриваемые ниже, соответствующими показателями.

Методика и техника апробации и прочисток.

Степень проявления любого из апробационных признаков (окраска листьев и побегов, величина листа, длина черешка и др.) варьирует в довольно широких пределах в зависимости от возраста растения, плодородия почв (особенно от степени обеспеченности их азотом), агротехники и погодных условий вегетационного периода. Поэтому наиболее надежные результаты при апробации дает использование всего комплекса апробационных признаков, дополняющих и уточняющих один другой.

Выбор отличительных признаков – самый ответственный и творческий момент апробации. Каждое насаждение требует индивидуального подхода, определяемого, прежде всего, сортовым составом. Удачный выбор апробационных признаков позволяет значительно повысить производительность работы.

Использование для определения сортов их биологических особенностей (различий в сроках распускания почек, одревеснения побегов, устойчивости к грибным болезням) обычно повышает надежность и производительность апробации.

Выбор сроков проведения апробации и прочисток определяется биологическими особенностями и технологией производства каждой культуры. Большинство сортов плодовых и ягодных культур апробируют в период созревания плодов или к концу вегетации, до изменения окраски листьев. К этому времени растения начинают заканчивать рост и большинство отличительных признаков видно особенно четко.

Апробация начинается с ознакомления и изучения имеющейся документации в питомнике (сортовые свидетельства и карантинные сертификаты на посадочный материал для закладки маточников, акты обследования почвы на наличие нематод, книги питомника и др.).

Работу по апробации маточных насаждений лучше и легче проводить в солнечную безветренную погоду. Апробатор определяет

видовую, сортовую принадлежность растений по кварталам, просматривая каждый раз только один ряд. При сплошной покустовой апробации опытный апробатор может просматривать одновременно и два ряда. Если работа организована так, что апробацию проводят одновременно несколько человек, то наиболее квалифицированный апробатор должен идти в середине всей апробируемой полосы, несколько отстав от других апробаторов, чтобы контролировать качество выполнения работы всей группы.

Проходя по плантации, следует внимательно осматривать каждое растение, отмечая характерные особенности сорта, степень их выраженности в момент апробации, необходимо припомнить признаки сортов, близких к апробируемому, и сортов, которые были высажены или заокулированы на данном участке одновременно с апробируемым сортом. Наиболее тщательно следует просмотреть стыковые ряды и полосы, а также концы рядов. Обычно для каждого сорта выбирают один-два наиболее выраженных отличительных признака и лишь в сомнительных случаях для контроля используют дополнительные признаки. Апробатор должен уметь определять сорт на расстоянии, не нагибаясь к кусту и не задерживаясь возле него. Признаки, почти незаметные для невооруженного глаза или слабо выраженные в период апробации, или мало отличающиеся у апробируемых сортов, обычно не используют, но знать их необходимо.

Растения-примеси в маточных насаждениях и питомниках выкапывают в присутствии и под контролем апробатора. Удаляют также все нетипичные, очень слабые, сильно поврежденные растения и мутанты. Таким образом, проводят поддерживающий отбор сортов, направленный на сохранение их хозяйственной ценности. После удаления примеси в почве не должны оставаться корни толще 4–5 мм для исключения возобновления роста растений-примесей. Примеси вывозят за пределы участка и уничтожают. Результаты работы оформляют актами апробации и прочистки деревьев (кустов) в маточном насаждении и питомнике.

Морфологические признаки саженцев в питомнике. Морфологические признаки сортов яблони и груши, как и других пород, изменяются в зависимости от почвенно-климатических условий, фазы роста и развития растений, продолжительности вегетационного периода, особенностей агротехники и др. Для апробации нужно подбирать типичные, нормально развитые растения с хорошими приростом и облиственностью.

Сила роста саженцев в питомнике определяется по отношению к силе роста районированных и других сортов, размножаемых на одноименном подвое при одинаковой агротехнике, и выражается в баллах (табл. 1).

Таблица 1. Сила роста двухлетних саженцев применительно к условиям Республики Беларусь, см

Балл	Сила роста	Яблоня и груша	
		на семенном подвое	на клоновом подвое
5	Очень сильнорослые	Больше 200	Больше 175
4	Сильнорослые	175–200	150–175
3	Среднерослые	150–175	125–150
2	Слаборослые	125–150	100–125
1	Очень слаборослые	до 125	до 100

Однородность саженцев определяется по высоте, степени и характеру развития и оценивается как высокая (однородность больше 75 %), средняя и низкая (меньше 50 %).

Кривизна ствола (рис. 1) – сильная (когда расстояние от оси ствола до прямой линии, проведенной от места окулировки до начала основных скелетных ветвей кроны, 7 см и больше), средняя, слабая (указанное расстояние до 3 см), кривизна отсутствует, т. е. ствол прямой.

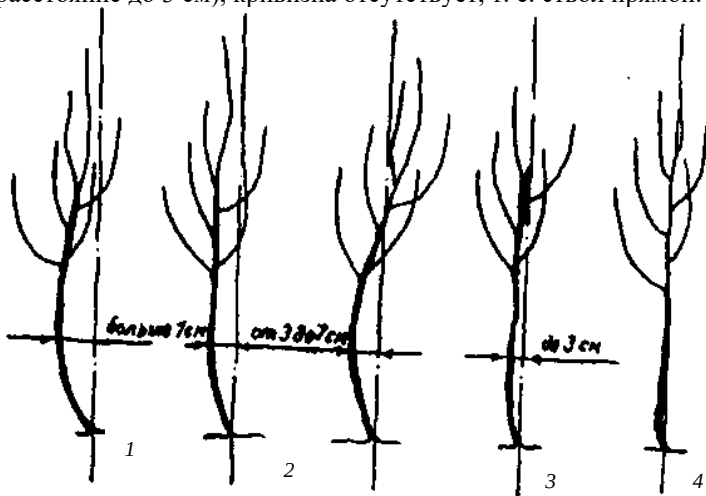


Рис. 1. Кривизна ствола саженцев плодовых растений: 1 – сильная; 2 – средняя; 3 – слабая; 4 – отсутствует

Такие признаки, как форма кроны, возбудимость почек, побегообразовательная способность, характер роста, длина и угол отхождения боковых побегов учитываются, как правило, у двухлетних саженцев. У отдельных сортов семечковых их можно учитывать и у однолетних растений.

Форма кроны (рис. 2) – узкая (плотная, узковоронкообразная, имеющая большей частью малый острый угол отхождения нижних ветвей), воронкообразная (широкая или широковоронкообразная, с острым, но средним или большим углом отхождения нижних ветвей), раскидистая (нижние ветви отходят под прямым углом), широкораскидистая (нижние ветви отходят под тупым и редко под прямым углом, затем обвисая).

Побегообразовательная способность (интенсивность ветвления) – сильная (до 10 и больше сильных ветвей, что составляет 40–50 % числа проросших почек), средняя (длинных ростовых побегов от 5 до 7), слабая (развивается 2–3 побега, редко 4–5).

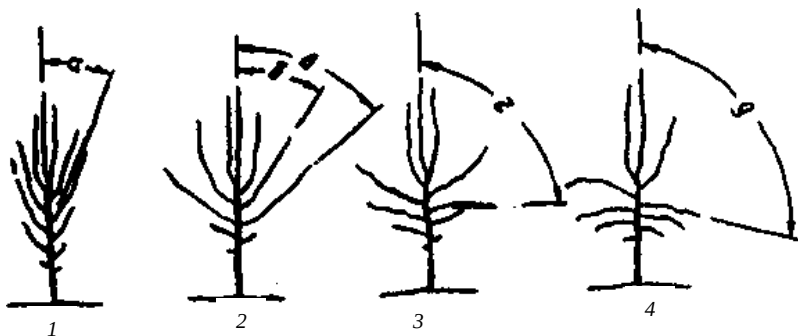


Рис. 2. Форма кроны саженцев и углы отхождения:

1 – узкая; 2 – воронкообразная; 3 – раскидистая;
4 – широкораскидистая

Возбудимость почек – сильная (пробудилось больше 30 % почек), средняя, слабая (пробудилось около 10 % почек).

Угол отхождения боковых побегов (верхние 1–3 побега, идущие вслед за проводником, у всех сортов, как правило, имеют острый угол отхождения и в данном определении не учитываются; оценивают лежащие ниже побеги) – острый малый (до 40°), острый средний (от 40° до

60°), острый большой (от 60° до 85°), прямой (от 85° до 95°), тупой (больше 95°).

Форма (рис. 3) – широкая (длина листовой пластинки почти равна или больше ширины, но не более чем в полтора раза, отношение длины к ширине находится в пределах 1:0,9–1,45), листья могут быть округлые, широкояйцевидные, широко-обратнояйцевидные, овальные; продолговатая (длина листовой пластинки примерно в 1,5 раза превосходит ширину – соотношение 1:1,45–1,55), различают листья продолговато-овальные, продолговато-яйцевидные и продолговато-обратнояйцевидные; удлинённая (длина листовой пластинки более чем в 1,5 раза превосходит ширину – соотношение 1:1,55 и больше), листья удлинённо-овальные, удлинённо-яйцевидные и др.

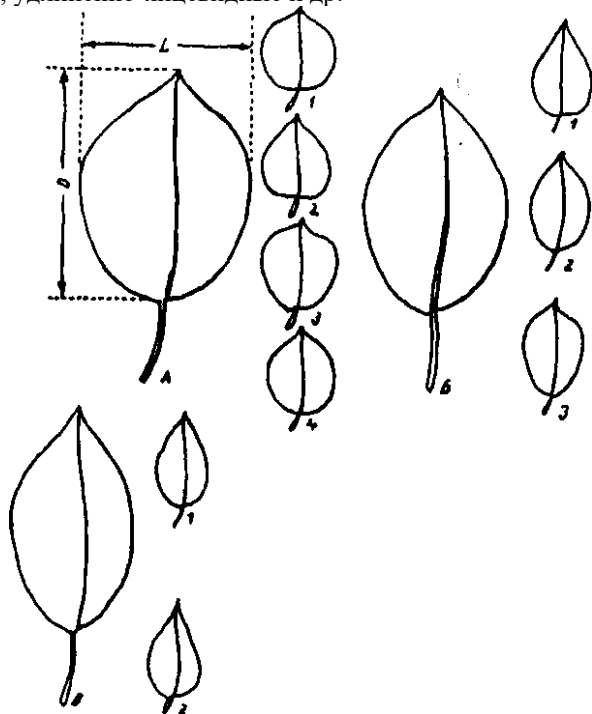


Рис. 3. Форма листьев:
(L – ширина, D – длина). А – широкие: 1 – округлые; 2 – широкояйцевидные;
3 – широко-обратно-яйцевидные; 4 – овальные;
Б – продолговатые: 1 – продолговато-яйцевидные;

2 – продолговато-овальные; 3 – продолговато-обратнояйцевидные;
B – удлинённые: 1 – удлинённо-овальные; 2 – удлинённо-яйцевидные

Побеги. Длина – длинные (более 75 см), средние, короткие (менее 45 см). Толщина (определяют диаметр в средней части побега) – толстые (4,1 мм и больше), средние (от 2,5 до 4,0 мм), тонкие (до 2,5 мм).

Характер роста – прямые (ровные), коленчатые, изогнутые, дуго-видные в разной степени – слабо, средне и сильно.

Опушенность определяют, предварительно протерев междуузлия в средней части сильных побегов с южной стороны. Если колер окраски изменяется, опушение считают сильным; при изменении только интенсивности окраски – опушение среднее; при слабом опушении интенсивность окраски изменяется незначительно; неопушенными (голыми) считают побеги, если после протирания коры побега окраска не изменяется.

Чечевички определяют на однолетних побегах.

Количество – много, средне, мало, отсутствуют.

Величина – крупные (длиной больше 2 мм), средние и мелкие (длинной до 1 мм).

Форма – округлые, овальные, удлинённые.

Лист. Величина (определяют глазомерно, реже биометрически) – очень крупный, крупный, средний, мелкий, очень мелкий. Ориентировочно можно пользоваться данными, приводимыми в табл. 2.

Таблица 2. Величина листьев, см

Балл	Величина	Яблоня		Груша	
		длина	ширина	длина	ширина
5	Очень крупные	Больше 9,5	Больше 7,5	Больше 8,5	Больше 5,5
4	Крупные	8,5–9,5	7,0–7,5	7,5–8,5	5,0–5,5
3	Средние	7,5–8,5	6,5–7,0	6,5–7,5	4,5–5,0
2	Мелкие	6,5–7,5	6,0–6,5	5,5–6,5	4,0–4,5
1	Очень мелкие	Меньше 6,5	Меньше 6,0	Меньше 5,5	Меньше 4,0

Основание (рис. 4) – плоское (широкое, ровное), округлое, заостренное и сердцевидное, т. е. с заметной выемкой в месте соединения листовой пластинки с черешком.

Кончик (иногда его называют носиком) (рис. 5) – длинный (узкий, сильно оттянутый от широкой листовой пластинки), средний, маленький (слабый, с плавным переходом от листовой пластинки к кончику).

Углы отхождения боковых побегов:

а – острый малый (до 40°);

б – острый средний (от 40 до 60°);

в – острый большой (от 60 до 85°);

г – прямой (от 85 до 95°);

д – малый тупой (от 95°).

Зазубренность (наиболее характерная зазубренность отмечается в средней части листовой пластинки) – рис. 6 – городчатая (зубчики закругленные), зубчатая (зубчики острые и не равны по высоте друг другу), пильчатая (зубчики острые и равные по высоте), сегментированная (разные по высоте зубцы объединены в один многозубчатый сегмент), реснитчатая. Зубчатая и пильчатая зазубренности могут сочетаться с городчатой.

В отдельных случаях отмечают величину зубчиков – крупные, средние и мелкие.

Жилкование (нервация) определяют в сравнении с другими сортами – крупное, среднее, мелкое.

Опушенность верхней и нижней сторон листовой пластинки – сильная (войлочная), средняя, слабая, отсутствует. В отличительных признаках можно отметить опушение – сплошное и по жилкам.

У отдельных сортов хорошим отличительным признаком в противоположность опушению служит блеск поверхности листовой пластинки.

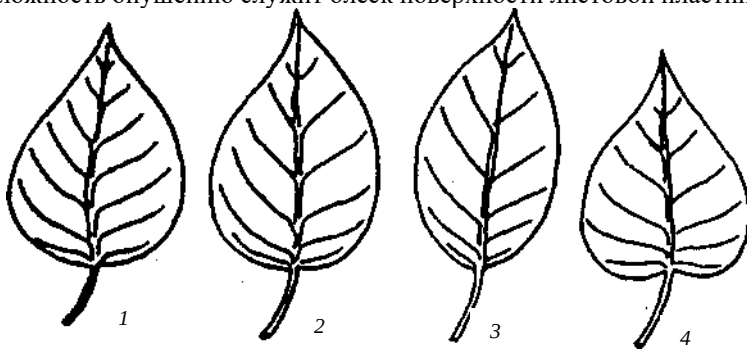


Рис. 4. Основание листовой пластинки:

1 – плоское; 2 – округлое; 3 – заостренное; 4 – сердцевидное

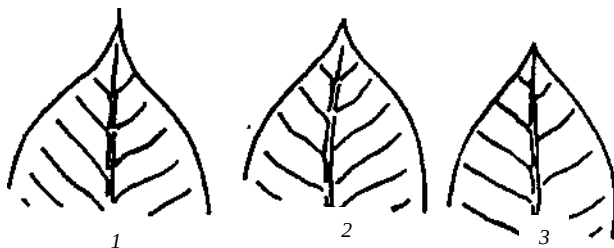


Рис. 5. Кончик листовой пластинки: 1 – длинный; 2 – средний; 3 – маленький

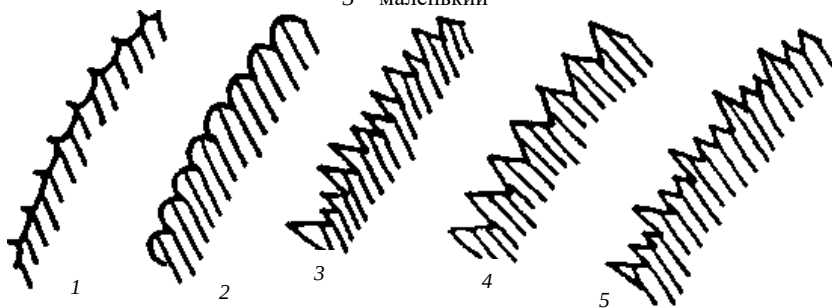


Рис. 6. Зазубренность листовой пластинки: 1 – реснитчатая; 2 – городчатая; 3 – зубчатая; 4 – пильчатая; 5 – зубчато-сегментированная

Следует различать сорта с *блестящей* или *матовой* поверхностью листа.

Характер поверхности определяется наличием или отсутствием неровностей. Различают сорта с гладкой поверхностью листовой пластинки и с бугристой, ямчатой. В последнем случае лист может быть слабо-, средне- и сильноямчатым. Иногда подобную поверхность называют «шагреновая».

Гофрированность листовой пластинки – отсутствует (поверхность гладкая, ровная), слабая, средняя, сильная.

Лопасты (сортовой апробационный признак) – отсутствуют, имеются (в этом случае отмечают степень их развития – слабая, средняя, сильная) и у какого числа листьев (у большинства или у единичных).

Железки на листовой пластинке (хороший сортовой апробационный признак, отмечают только у косточковых растений, размещены в

месте перехода черешка в основании листовой пластинки) – отсутствуют, имеются – в этом случае указывают их количество: мало (не на всех листьях), среднее количество, много (на каждом листе побега). Иногда учитывают их величину и окраску.

Скрученность листа отсутствует, слабая (до 30°), средняя ($35\text{--}60^\circ$), сильная (больше 65°).

Волнистость края листовой пластинки (рис. 7) – отсутствует, имеется (волны большие, средние, мелкие), в этом случае указывают количество волн – мало (одна-две), среднее количество, много (больше 4).

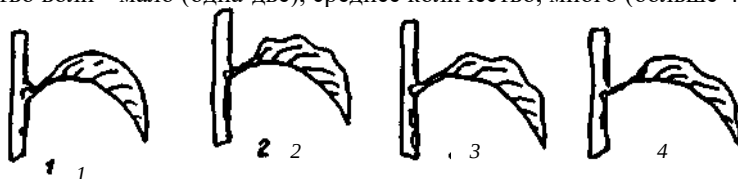


Рис. 7. Волнистость краев листовой пластинки:
1 – отсутствует; 2 – волны мелкие; 3 – волны средние;
4 – волны большие

Сложенность по главной (средней) жилке (рис. 8) – отсутствует (листовая пластинка гладкая, ровная и находится в одной плоскости с главной жилкой), слабая (сложенность в сторону верхней части листа от 175 до 150°), средняя (от 140 до 120°), сильная (меньше 110°). В редких случаях лист складывается в обратную сторону, т. е. края листовой пластинки опущены вниз, в сторону нижней части листа. Подобное явление можно часто наблюдать у верхних листьев сортов яблони Мелба, Коричное полосатое. В этом случае листовая пластинка, по отношению к главной жилке, поникает так сильно, что образуется острое ребрышко, которое в литературе часто называют «килем»; для отдельных сортов «киль» является хорошим отличительным признаком. Отмечая сложенность листовой пластинки, следует различать, что у одних сортов она может быть приподнята по всей длине, у других – приподнят только край листа.

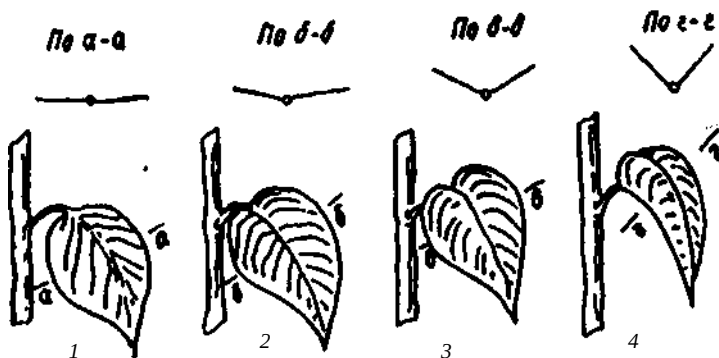


Рис. 8. Сложенность листовой пластинки по главной жилке:
1 – отсутствует; 2 – слабая; 3 – средняя; 4 – сильная

Положение листовой пластинки. Оно характеризуется углом, образующимся между расположенной выше осью побега, и прямой, проходящей через кончик и основание листовой пластинки (рис. 9): малый острый, средний острый, большой острый, прямой, малый тупой (от 95 до 120°), средний тупой (от 120 до 150°) и большой тупой (от 150 до 175°).

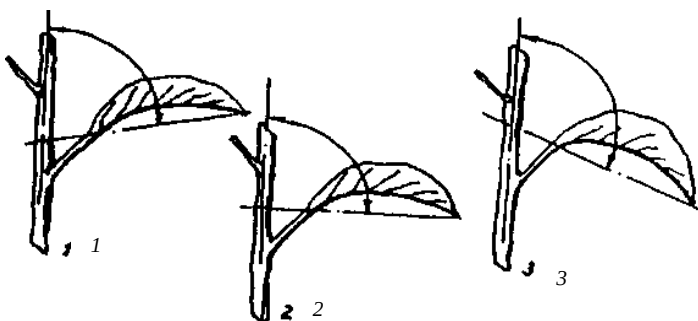


Рис. 9. Положение листовой пластинки к оси побега:
1 – угол острый большой; 2 – угол прямой;
3 – угол малый тупой

Изогнутость листовой пластинки (рис. 10) – отсутствует, слабая (если радиус изгиба листовой пластинки 20 см и более), средняя и сильная (радиус изгиба 8–10 см и меньше).

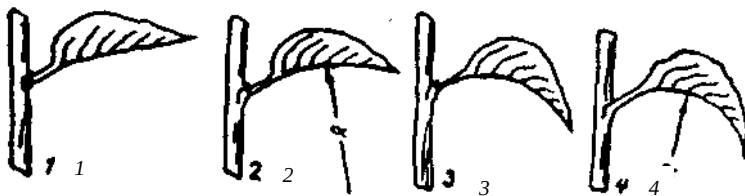


Рис. 10. Изогнутость листовой пластинки: 1 – отсутствует;
2 – слабая ($R = 20$ см и более); 3 – средняя; 4 – сильная
($R = 8-10$ см и менее)

Черешок листа. Длина – очень длинный (больше длины листовой пластинки), длинный (от $1/2$ до целой длины листовой пластинки), средний (от $1/2$ до $1/3$ длины листовой пластинки), короткий (от $1/3$ до $1/5$ длины листовой пластинки), очень короткий (меньше длины листовой пластинки).

Толщина – толстый (применительно к яблоне и груше больше 1,6 мм в диаметре), средний и тонкий (тоньше 1 мм).

Опушенность – отсутствует, слабая, средняя, сильная.

Прилистники. Количество – мало, среднее, много (в каждом узле побега), отсутствуют.

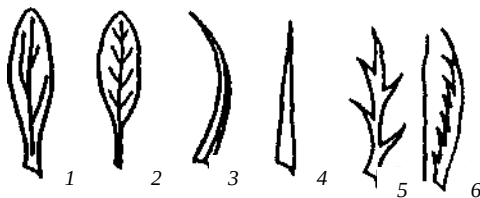


Рис. 11. Прилистники:

- 1 – ланцетовидные; 2 – удлинненно-овальные; 3 – саблевидные;
4 – шиловидные; 5 – разветвленные; 6 – реснитчатые

Величина – мелкие (длина их меньше длины черешка листа), средние и длинные (длина их больше длины черешка листа).

Форма – ланцетовидная, овально-удлиненная, саблевидная, шиловидная, разветвленная, реснитчатая (рис. 11).

Почки (их признаки определяют в средней части однолетнего побега). Величина – крупные (ширина их основания почти равна диаметру побега), средние и мелкие (меньше диаметра побега).

Форма – узко-, средне-, ширококонические, округлые, усеченно-конические.

Прижатость – прижатые (по всей длине плотно соприкасаются с поверхностью побега), отстоящие (мало – под углом примерно до 30° к оси побега, средне – до 50–60°, сильно – больше 60°).

Опушение почек – сильное, среднее, слабое, отсутствует.

Отличительные признаки. Наиболее характерные и сильно выраженные, если они описаны выше, можно подчеркнуть, неописанные – записать. Например, у отдельных сортов груши в одном узле может быть 5–6, а у других 1 или 2 листа.

Выполнение задания.

Занятия проводят в плодовом питомнике во второй половине летнего периода (в средней зоне во второй половине августа) в поле двухлеток или однолеток. В начале работы преподаватель сообщает наименование подвоя, происхождение изучаемых сортов, возраст, особенности агротехники и другие общие данные, называет учитываемые признаки, дает их определение и разъясняет, какие они могут иметь изменения. Затем студенты (лучше парами) по пособию определяют помологическое название указанных преподавателем 4–8 сортов, имеющих возможно большие морфологические различия, а затем проводят описание признаков саженцев, но уже других сортов или пород.

В зависимости от возраста описываемых растений, биологических особенностей, районов выращивания учитываются те или иные указанные ниже признаки.

Студенческая группа делится на подгруппы по 2–3 человека. Каждая подгруппа проводит апробацию 10 сортов яблони и груши и 5 сортов земляники.

Данные заносятся в отчет по практике в виде табл. 3.

Таблица 3. **Апробационные различия сортов (пример)**

Сорт	Побег	Лист	Примечание
Яблоня			
Айдаред	Средней толщины, чаще прямой, слабоколенчатый, округлый в сечении, серовато-коричневый, густо	Средней величины, продолговато-овальной формы, с заостренным или округлым основанием, листовая пластинка сильно	Листовая пластинка со стеблем образует прямой угол

	опушенный, с крупными яркими удлинёнными или шероховатыми чечевичками	или средне сложена по центрально жилке, иногда слегка повернута по часовой стрелке, край листа крупноволнистый, двоякозубчатый; верх листа ярко зелёной, слабоморщинистый, низ опушен; черешок толстый, прилистники крупные, широкие изогнутые	
Антоновка обыкновенная	Изогнутый, коленчатый, кора темно-коричневая с фиолетовым оттенком и мелкими бледно-желтыми чечевичками; междоузлия длинные; верхушка побега сильно опушена	Среднего размера, иногда крупный (дл. 11 см, шир. 7,9 см); листовая пластинка сильно морщинистая, бугристая, серо-зеленая, с тусклым блеском, ассиметричная, округло-яйцевидной, реже округло-овальной формы, зазубренность края крупнопильчатая, неравномерная; черешок короткий; прилистники длинные, ланцетовидные	Однолетки отличаются коленчатостью, наклонном стволика, большой неравномерностью по высоте

Полученное описание сортов необходимо затем сравнить с литературными данными (помологическим описанием сортов) [1].

Образцы. ПРИМЕРЫ

Цель занятий. Ознакомиться

Тип растения (куста). По прочности стебля куст бывает: *обыкновенный*, с полегающими

Задания.

1. Изучить апробационные признаки томата

Материалы и оборудование. 1. Сорты

Таблица 000. Величина плодов

Плоды	Балл	Масса плода, г		
		яблоня	груша	айва
Очень крупные	5	Более 175	Более 225	Более 400
Крупные	4,5	125–175	175–225	300–400

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Тема 1. Томат.....	4
Тема 2. Перец.....	11
Тема 3. Огурец.....	14
Тема 4. Арбуз.....	21
Тема 5. Горох.....	28
Тема 6. Капуста белокочанная	35
Тема 7. Морковь	46
Тема 8. Свекла столовая.....	58
Тема 9. Редька и редис	67
Тема 10. Лук репчатый.....	72
Тема 11. Строение цветка и плода яблони и груши.....	78
Тема 12. Семечковые культуры.....	80
Тема 13. Косточковые культуры	89
Тема 14. Орехоплодные растения	101
Тема 15. Облепиха.....	104
Тема 16. Земляника	106
Тема 17. Малина.....	113
Тема 18. Крыжовник	119
Тема 19. Смородина	125
Тема 20. Методики определения качества пыльцы	130
Тема 21. Методика кастрации и опыления цветков у яблони и груши	134
Тема 22. Методика кастрации и опыления цветков у земляники	140
Тема 23. Стратификация и посев семян. пикировка и посадка гибридных растений	142
Тема 24. Оценка и отбор гибридных растений	146
Тема 25. Дегустационная оценка плодов и ягод	150
Тема 26. Апробация саженцев семечковых культур в питомнике.....	152
Образцы. Примеры.....	165

У ч е б н о е и з д а н и е

Пугачев Роман Михайлович
Исаков Андрей Васильевич
Камедько Татьяна Николаевна

СЕЛЕКЦИЯ ПЛОДОВЫХ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Методические указания к лабораторным занятиям

Редактор *Е. П. Савиц*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Подписано в печать __.__.20__. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 4,42. Уч.-изд. л. 3,41.
Тираж 30 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.