

Занятие 12

Тема: Биология размножения цветковых растений. Морфология плодов и семян. (Семинар)

Цель занятия: Сформировать понятие об особенностях цикла развития цветковых растений. Научиться определять тип плодов. Научиться отличать семена однодольных и двудольных растений.

Вопросы семинара

1. Мегаспорогенез. Мегагаметогенез цветковых растений
2. Микроспорогенез. Микрогаметогенез цветковых растений.
3. Двойное оплодотворение.
4. Явление апомиксиса.
5. Смена ядерных фаз и чередование поколений у Покрытосеменных.
6. Развитие зародыша и эндосперма. Типы эндосперма. Формирование семени.
7. Основные направления эволюции цветка. Различия цветков однодольных и двудольных.
8. Плоды, их определение.
9. Морфология и функции плодов.
10. Участие различных частей цветка в образовании плодов.
11. Принципы классификации плодов. Современная классификация плодов, основанная на строении гинецея.
12. Семя, определение семени. Морфология и функции семени.
13. Отличительные особенности семян однодольных и двудольных растений.
14. Физиология семени. Условия прорастания семян.
15. Способы распространения плодов и семян.

Указания к выполнению работы

Материал: набор сухих плодов; набор муляжей, живых или фиксированных сочных плодов; набухшие семена фасоли (гороха); набухшие зерновки пшеницы (ячменя, ржи);

Оборудование: микроскоп, лупа, препаровальные иглы, рабочие стекла, скальпель, лезвия.

Реактивы: раствор йода в KI.

Таблицы: плоды сухие, сочные плоды, семена однодольных растений, распространение сухих плодов и семян, зерновка пшеницы.

Методика выполнения работы

Задание 1. Морфология плодов и установление их типа.

Провести классификацию предложенных плодов в соответствии с типом гинецея.

Описать плоды, данные в раздаточном материале, по следующему плану:

План описания плода

1. Тип плода в соответствии с типом гинецея.
2. Сухой или сочный.
3. Характер поверхности плода.
4. Раскрываемость плода (раскрывается естественно или нет).
5. Количество семян в плоде (одно или много).
6. Срастаемость семян с околоплодником (срастается всей поверхностью или нет).

Зарисовать в рабочем альбоме предложенные плоды (общий вид и в разрезе). Подписать названия плодов и растений, для которых эти плоды характерны (рис 1-4).

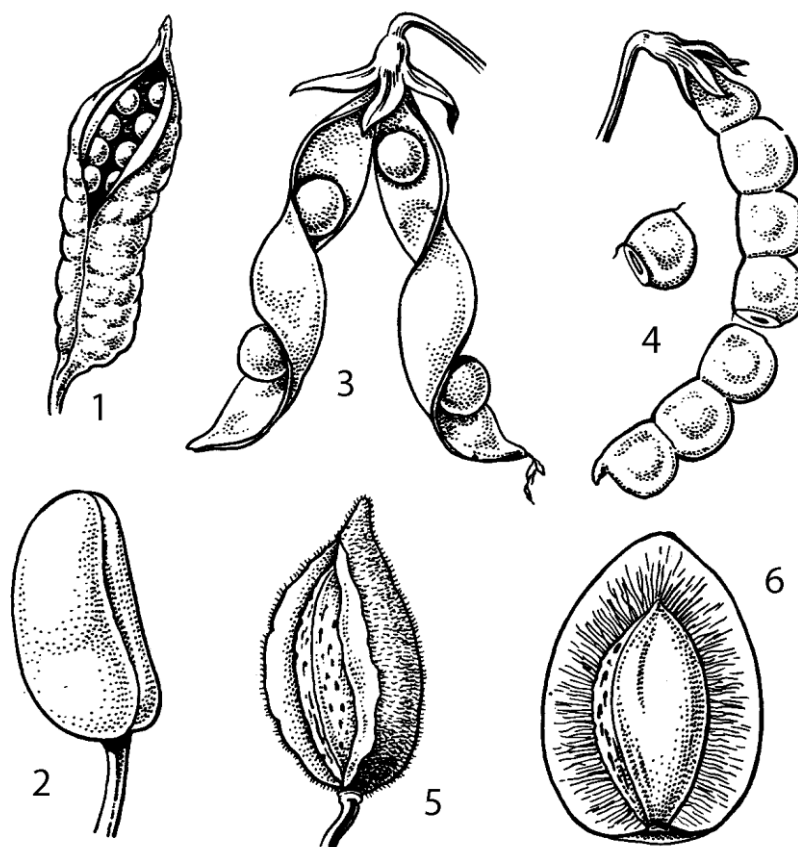


Рис. 1. Монокарпные плоды.

1 – сухая листовка, 2 – сочная листовка, 3 – вскрывающийся боб, 4 – дробный боб, 5 – сухая костянка, 6 – сочная костянка.

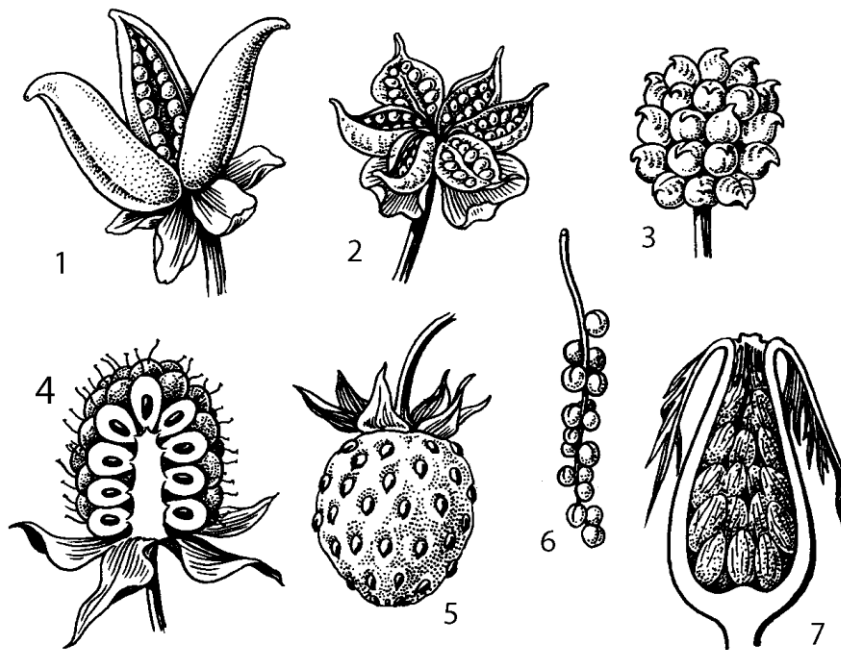


Рис. 2. Апокарпные плоды.

1 – 2 – сухая многолистовка, 3 – многоорешек, 4 – многокостянка, 5 – земляничина, 6 – сочная многолистовка, 7 – цинародий.

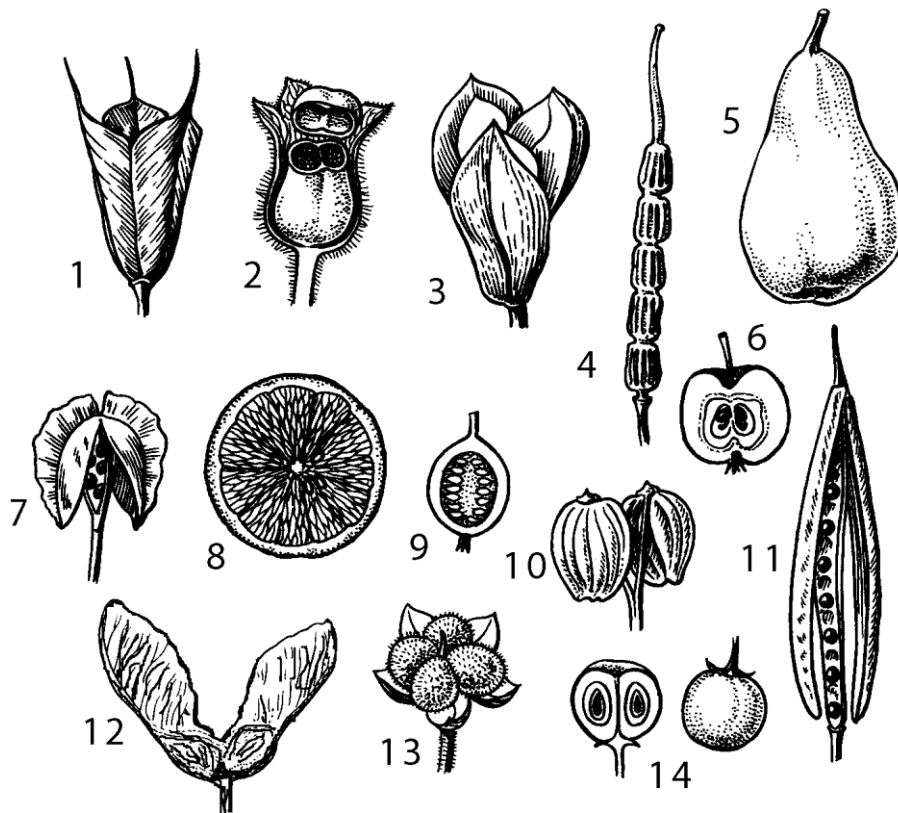


Рис. 3. Ценокарпные плоды.

1 – ценокарпная многолистовка, 2 – коробочка, вскрывающаяся крышечкой, 3 – коробочка, вскрывающаяся створками, 4 – дробный стручок, 5-6 – яблоко (общий вид и в разрезе), 7 – стручок, 8 – гесперидий (в разрезе), 9 – ягода (в разрезе), 10 – вислоплодник, 11 – стручок, 12 – дробная крылатка, 13 – ценобий, 14 – ценокарпная многокостянка.

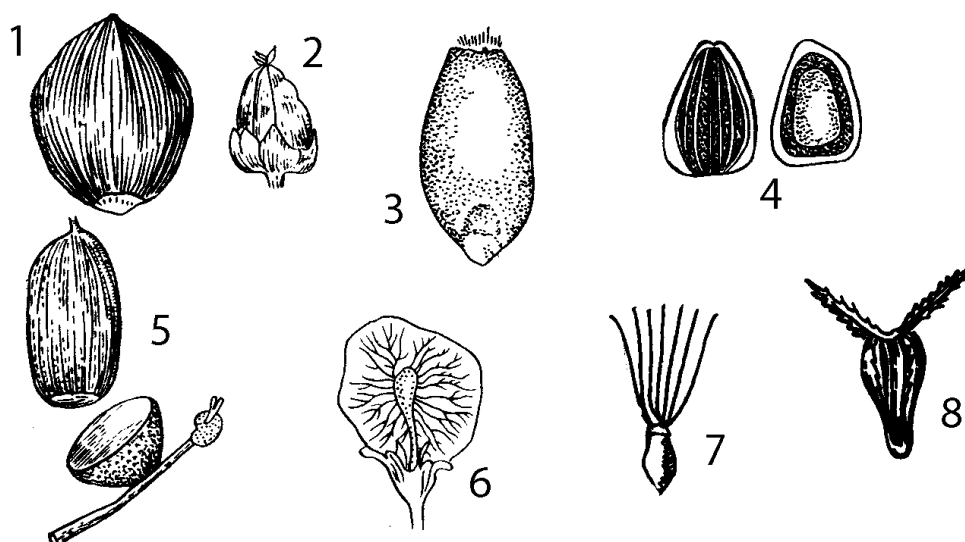


Рис. 4. Псевдомонокарпные плоды.

1 – 2 – орех, 3 – зерновка, 4, 7, 8 – семянка, 5 – желудь, 6 – крылатка.

Задание 2. Морфология семян двудольных растений.

Рассмотреть набухшие семена фасоли (семя фасоли развивалось внутри плода – боба). Семя фасоли окружено сравнительно плотной блестящей кожурой (спермодермой), имеющей различную окраску. Оно имеет несколько сплюснутую и вытянутую форму с вогнутостью с одной стороны. На вогнутой стороне виден небольшой выступ, направленный к центральной части семени. Это корешок зародыша. В центре видно овальное пятно – место прикрепления семяножки – семенной рубчик.

Между семенным рубчиком и кончиком выступа корешка видно маленькое отверстие, ведущее внутрь семени – след микропиле (бывший пылепровод семяпочки). При надавливании двумя пальцами из него выступает капелька воды.

На противоположном конце семени виден халазальный след. Утолщение на семенной кожуре называется ребром семени или его швом (рафе), находится в противоположной семявходу стороне.

Надрезать скальпелем семенную кожуру и снять ее кончиком скальпеля. Найти зародыш семени фасоли. Семядоли являются первичными листочками, в которых из-за отсутствия эндосперма откладываются запасные питательные вещества.

Скальпелем отогнуть одну долю от другой, на одной семядоле окажется ось зародыша, а на другой – вдавленный отпечаток. Ось зародыша представлена ясно выраженным корешком, почечкой (плюмулой) и очень коротким стебельком, к которому прикреплены семядоли. В почечке ясно выделяют два сложенных вдоль листочка, между которыми зажат конус нарастания стебля.

Зарисовать общий вид семени фасоли и его зародыш. На рисунке обозначить: след халазы, след микропиле, рубчик, семенной шов (рафе),

семенную кожуру (спермодерму), почечку (плюмулу), стебелек, корешок, отпечаток зародыша на второй семядоле (рис. 5).

Задание 3. Морфология зерновки злака.

Рассмотреть набухшие зерновки пшеницы под лупой. Убедиться, что околоплодник и семенная кожура плотно приросли к внутренним частям зерновки, и отделить их друг от друга и от семени без повреждения последнего не удастся.

Форма зерна продолговатая, округло-выпуклая. С одной стороны имеется бороздка, идущая вдоль всей зерновки, с противоположной стороны расположен продолговатый выступ – зародыш, который занимает малую часть зерна. Большую часть зерновки занимает эндосперм. Если рассматривают зерновки овса, ячменя, то предварительно с них снимают две околоцветные чешуи, плотно охватывающие плод.

Приготовить временный препарат продольного разреза через зародыш и эндосперм пшеницы. Для этого необходимо расколоть скальпелем зерновку на две половинки так, чтобы зародыш целиком остался на одной из них. Отрезать от зародыша его поверхностную часть (не более 1/3 толщины зародыша), и сделать 2–3 среза. Полученные срезы положить в каплю воды на предметное стекло и накрыть покровным стеклом.

Рассмотреть при малом увеличении микроскопа временный препарат. В поле зрения микроскопа видны зародыш и эндосперм, окруженные покровом, состоящим из нескольких слоев клеток, расположенных параллельно поверхности зерновки.

Поверхностные клетки – это околоплодник, внутренние – кожура семени. Зародыш состоит из почечки, стебелька, корешка и одной семядоли. Почечка имеет вид колпачков, надетых друг на друга, – это продольный срез зачатков листьев. Корешок находится на противоположной стороне, здесь ясно виден корешок и корневой чехлик. Стебелек зародыша укорочен, заканчивается конусом нарастания, заключенным в почечке. Семядоля представляет собой тонкую пластинку (щиток), состоящую из паренхимных клеток без запасных веществ. Через щиток (семядолю) идут питательные вещества из эндосперма к остальным частям зародыша. Эндосперм представлен однородными паренхимными клетками, богатыми крахмальными зернами. Слой, прилегающий к покрову зерновки, резко отличается от остальных клеток своей кубической формой клеток и содержимым, состоящим из мелких округлых телец, не похожих на крахмальные зерна. Если капнуть раствор йода на этот алейроновый слой, то он окрашивается в желтый цвет, так как состоит из белковых веществ.

Зарисовать в рабочем альбоме продольный разрез через зародыш и эндосперм зерновки пшеницы и обозначить: околоплодник и семенную кожуру, алейроновый слой, клетки эндосперма с крахмалом, стебелек зародыша и конус нарастания, корешок, листочки, щиток (рис. 5).

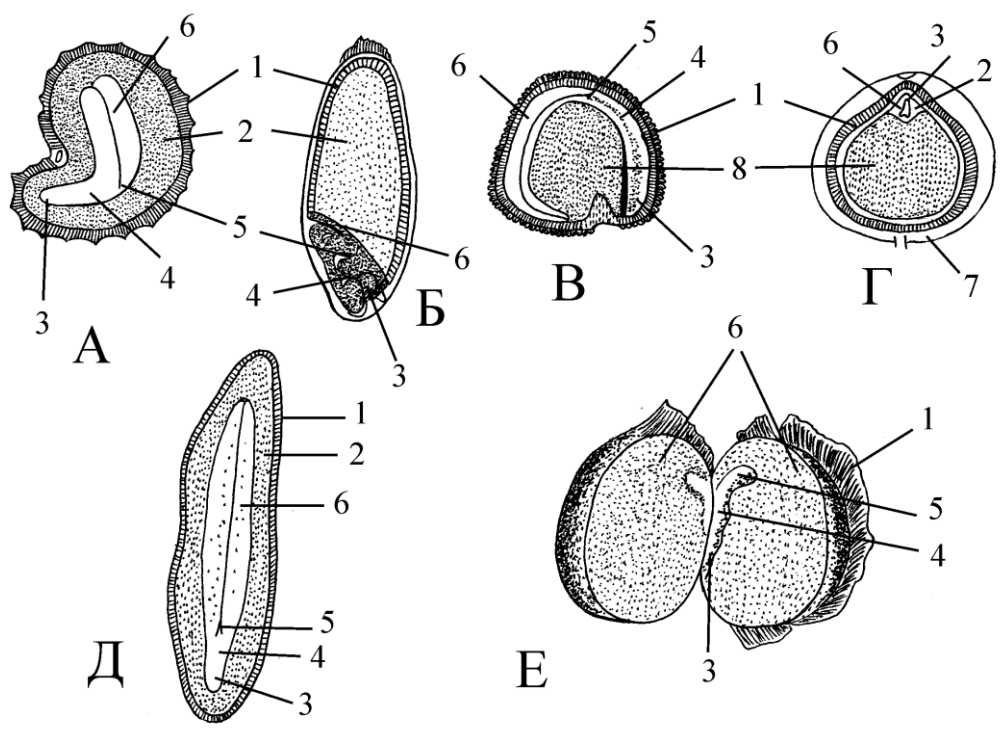


Рис. 5. Типы семян.

А – с эндоспермом, окружающим зародыш (мак), Б – с эндоспермом, лежащим рядом с зародышем (пшеница), В – с периспермом (куколь), Г – с эндоспермом, окружающим зародыш и периспермом (перец), Д – с эндоспермом и запасными продуктами, отложенными в семядолях зародыша (лен), Е –

с запасными продуктами, отложенными в семядолях зародыша. 1 – спермодерма, 2 – эндосперм, 3 – корешок, 4 – стебелек, 5 – почечка, 6 – семядоля, 7 – околоплодник, 8 – перисперм.

Задание 4. Отличительные особенности строения семян однодольных и двудольных растений.

Заполните таблицу:

Особенности строения семян однодольных и двудольных растений

Название растения	Двудольное или Однодольное	Чем покрыто?	Что входит в состав зародыша семени?	Где находятся питательные вещества?
Фасоль				
Пшеница				

Вопросы для самоконтроля.

1. Какие классификации плодов Вы знаете?
2. Перечислите апокарпные плоды. Какие из них сочные, какие – сухие?
3. Чем отличаются монокарпные и псевдомонокарпные плоды?
4. Из каких частей цветка формируются экзокарпий, мезокарпий и эндокарпий?
5. Что такое семя? Из чего оно состоит?
6. Где в семенах могут содержаться запасные питательные вещества?
7. Чем отличаются семена однодольных и двудольных растений?