

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ОСНОВЫ СИСТЕМАТИКИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

Учебное пособие

Воронеж
Издательский дом ВГУ
2017

ВВЕДЕНИЕ

Лабораторные занятия являются необходимым и важным дополняющим компонентом теоретического курса ботаники. Занятия по систематике высших растений базируются на полученных ранее студентами практических навыках, знаниях анатомии и морфологии растений, научных понятий и терминов.

Цель лабораторных занятий состоит в углублении и закреплении знаний, полученных на лекциях.

Основными задачами лабораторных занятий являются: 1) усвоение терминологии, выработка навыков самостоятельной исследовательской работы; 2) применение на практике теоретических знаний, почерпнутых на лекциях и при самостоятельном изучении рекомендованной учебной литературы; 3) выявление основных особенностей строения вегетативных и генеративных органов представителей основных семейств, изучаемых в курсе систематики высших растений; 4) выработка навыков описания, идентификации, классификации биологических объектов на примере высших растений; 5) выработка умения излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты лабораторных исследований.

Данное учебное пособие условно можно разделить на две части. Первая содержит информацию об отделах архегониальных растений от мховидных до голосеменных включительно. Во второй части рассматриваются семейства отдела покрытосеменных, представители которых играют важную роль в сложении растительного покрова земного шара, широко используются человеком или важны с филогенетической точки зрения.

В качестве объектов на этих занятиях рассматриваются представители различных таксонов, имеющие важное теоретическое и практическое значение. Материалом для изучения служат живые растения, гербарные образ-

Лабораторное занятие № 1

Отдел *Bryophyta* – Моховидные

Класс *Bryopsida* – Листостебельные мхи

Порядок *Polytrichales* – Политриховые

Семейство *Polytrichaceae* – Политриховые

Polytrichum commune Hedw. – Кукушкин лен обыкновенный

Рассмотреть гербарные образцы и зарисовать: 1) внешний облик женского и мужского гаметофитов (гаметофоров) – ризоиды, стебель со спирально расположенными листьями, архегониальные и антеридиальные почки (кроющие листья, парафизы, архегонии, антеридии); 2) спорофит (стопа=гаустория, ножка, коробочка, прикрытая колпачком).

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Зарисовать и обозначить на рисунке: 1) внешнее строение вскрывшейся коробочки (апофиза, урночка, крышечка, устье, перистом, эпифрагма); 2) продольный разрез через коробочку: грибовидная колонка, споровый мешок, расположенный вокруг колонки и прикрепленный к стенкам коробочки и колонке ассимилирующими нитями; 3) нитчатую ветвящуюся протонему с косыми перегородками между клетками и сформировавшимися на ней почками.

2. Составить цикл развития *Polytrichum commune*, расположив рисунки в последовательности, соответствующей этапам цикла развития, отделив чертой гаметофазу от спорофазы. Особо указать место редукционного деления и сингамии.

Вопросы для самоконтроля

1. Поясните выражение: «В цикле развития у Моховидных гаметофит преобладает над спорофитом».

2. Каковы важнейшие морфологические признаки гаметофита кукушкина льна?

3. Каковы важнейшие морфологические признаки спорофита кукушкина льна?

4. Охарактеризуйте анатомические особенности стебля кукушкина льна.
5. Охарактеризуйте особенности строения листа кукушкина льна.
6. Какой тип редукции (гаметическая или спорическая) характерен для Моховидных?

Лабораторное занятие № 2

Порядок *Sphagnales* – Сфагновые

Семейство *Sphagnaceae* – Сфагновые

***Sphagnum* sp. – Сфагнум**

Рассмотреть гербарные образцы представителей рода *Sphagnum*, обратить внимание на внешний облик разветвленного гаметофита – веточки трех типов: 1) короткие верхушечные, скученные в головку; 2) горизонтальные и свисающие; 3) черепитчато-налегающие листья.

Рассмотреть под микроскопом и зарисовать однослойный лист сфагнума (узкие хлорофиллоносные клетки, окаймляющие крупные мертвые гиалиновые (водоносные) клетки с утолщенными оболочками и сквозными отверстиями).

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Зарисовать внешний облик сфагнума, на рисунке обозначить: 1) стебель, веточки трех типов (короткие верхушечные, скученные в головку; горизонтальные и свисающие, черепитчато-налегающие листья); 2) ложную ножку; 3) спорогон; 4) пластинчатую протонему с ризоидами.

Вопросы для самоконтроля

1. Почему сфагновые мхи называют белыми? Проанализируйте анатомическую структуру листа.
2. Каковы важнейшие морфологические признаки гаметофита сфагнума? Что такое ложная ножка?
3. Каковы важнейшие морфологические признаки спорофита сфагнума?
4. Назовите тип протонемы сфагнума.

А

Класс *Hepaticopsida* – Печеночные мхи, Печеночники
***Marchantia polymorpha* L. – Маршанция многообразная**

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Зарисовать и обозначить детали строения: 1) внешний облик слоевищ с мужскими и женскими подставками; 2) анатомическое строение слоевища (верхняя и нижняя эпидерма, устьица-продушины, воздушные камеры с ассимиляторами, основная ткань со слизевыми клетками, масляными тельцами, простые и язычковые ризоиды, амфигастрии); 3) расположение ризоидов на слоевище; 4) строение спорогона.

Вопросы для самоконтроля

1. Чем представлено тело гаметофита маршанции многообразной? Что такое амфигастрии?
2. Каковы особенности расположения гаметангиев на подставках маршанции?
3. Проанализируйте структуру спорофита маршанции многообразной.
4. Охарактеризуйте анатомические особенности гаметофита маршанции многообразной.

Лабораторное занятие № 3

Отдел *Lycopodiophyta* – Плауновидные

Класс *Lycopodiopsida* – Плауновые

Порядок *Lycopodiales* – Плауновые

Семейство *Lycopodiaceae* – Плауновые

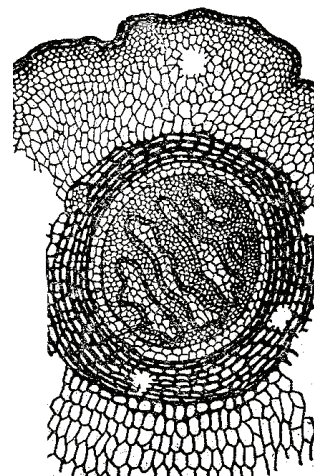
***Lycopodium clavatum* L. – Плаун булавовидный**

Рассмотреть гербарные образцы различных представителей отдела, обратить внимание на морфологические особенности видов. ***Lycopodium annotinum* L.** – Плаун годичный (колоски расположены одиночно на концах боковых побегов, листья без волосовидного окончания, которое есть у ***L. clavatum***); ***Lycopodium complanatum* L. (*Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub)** – Плаун сплюснутый, или двурядник сплюснутый (листья зеленые

чешуевидные, супротивные, тесно прижатые друг к другу и к сплюснутому стеблю, спороносные колоски многочисленные); семейство *Huperziaceae*: *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank & C. Mart. (*Lycopodium selago* L.) – Баранец обыкновенный (обособленные спороносные колоски отсутствуют, есть только временно функционирующие спороносные зоны, спорангии находятся в пазухах обычных листьев, над спороносящей частью побегов продолжается их вегетативная часть с листьями без спорангиев; листья нечешуевидные, темно-зеленые, отстоящие горизонтально от стебля).

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Зарисовать: 1) внешний облик спорофита *Lycopodium clavatum* (орто-тропные и плагиотропные побеги, придаточные корни, спирально расположенные листья, спороносные колоски); 2) схему строения спороносного колоска; 3) гаметофит *Lycopodium clavatum* на продольном разрезе (ризоиды, мицетом, скопляющая зона, меристема, архегонии, антеридии); 4) анатомическое строение стебля: эпидерма, наружная, средняя и внутренняя кора, листовые следы, эндодерма, перицикл, лентовидная ксилема, окруженная элементами флоэмы (плектостела); 5) составить схему цикла развития плауна булавовидного.



Поперечный разрез стебля
Lycopodium clavatum

Вопросы для самоконтроля

1. Каково соотношение гаметофита и спорофита в жизненном цикле представителей отдела Плауновидные?
2. Проанализируйте структуру спороносного колоска плауна булавовидного.
3. Проанализируйте структуру спор плауна булавовидного.
4. Каковы продолжительность жизни и тип питания гаметофита плауна булавовидного?

5. Охарактеризуйте анатомические особенности строения стебля плауна булавовидного.

6. Каково происхождение листьев в отделе Плауновидные?

Лабораторное занятие № 4

Класс *Isoetopsida* – Шильниковые

Selaginella helvetica Link. – Селагинелла швейцарская

Зарисовать: 1) общий вид растения (восходящие и стелющиеся побеги, листья неодинакового размера на верхних и нижних сторонах побегов (анизофиллия), ризофоры и придаточные корни, спороносный колосок); 2) продольный разрез спороносного колоска (ось, спорофиллоиды, язычки (лигулы), микро- и мегаспорангии); 3) мужской и женский гаметофиты (в сильно редуцированном мужском гаметофите – проталлиальная клетка, клетки стенок антеридия, сперматогенные клетки; в более крупном женском гаметофите – оболочка мегаспоры, ризоиды, архегонии, крупные клетки питательной ткани, зародыш спорофита); 4) анатомическое строение стебля селагинеллы: эпидерма без устьиц, кора из однородных клеток, полость с зелеными нитями-трабекулами (эндодерма), на которых подвешена протостела; отметить, что наряду с трахеидами в ксилеме встречаются одиночные сосуды.

Вопросы для самоконтроля

1. Охарактеризуйте основные отличия представителей классов *Lycopodiopsida* и *Isoetopsida*.

2. В чем основные отличия гаметофитов равно- и разнospоровых растений?

3. Каково строение спороносной части побега, спорангиев и спор у селагинеллы швейцарской?

4. Каковы особенности гаметофитов селагинеллы швейцарской?

5. Охарактеризуйте анатомические особенности стебля селагинеллы швейцарской.