

Конспект занятий семинарского типа к тематическому блоку «Отделы: Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные, их описание».

Цель: На основании морфологического описания вегетативных и генеративных органов растений научиться определять их систематическое положение. Изучить жизненный цикл развития плаунов, хвощей, папоротников.

Формируемые компетенции - ОК-1; ОК-5; ОК-8; ОПК- 1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-9; ПК-14; ПК-21; ПК-22.

Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения.

1. Какие органы полового и бесполого размножения имеются у высших растений?
2. К какому царству и подцарству относятся отделы: Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные?
3. Назовите представителей отделов Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные, используемые в медицине (русские и латинские названия).
4. Составьте морфологическое описание плаунов, хвощей, папоротников.
5. Как в цикле развития плаунов, хвощей, папоротников происходит смена поколений (полового и бесполого) и чередование ядерных фаз (гаплоидное и диплоидное)?

Основные этапы работы на занятии:

Рассмотреть этапы самостоятельной работы.

Задание 1. Строение вегетативных и генеративных органов представителей Плауновидных на примере Плауна булавовидного – *Lycopodium clavatum*.

Разобрать со студентами строение плауна булавовидного и микропрепарат «Спороносный колосок плауна». Обсудить особенности цикла развития плауна булавовидного. Обратит внимание на преобладание в цикле развития спорофита.

Рассмотреть гербарии Плауна булавовидного. Отметить особенности строения листьев и стеблей. Зарисовать внешний вид Плауна булавовидного.

Изучить под микроскопом готовый микропрепарат "Продольный разрез через спороносный колосок плауна". В поле зрения отыскать спорофилл, к которому на верхней стороне короткой ножкой прикреплен спорангий. Выемкой спорангий обращен к стержню колоска. Раскрывается спорангий с внутренней стороны продольной щелью, откуда выходят пирамидальной формы споры, имеющие округлые основания.

При большом увеличении микроскопа рассмотреть споры, находящиеся в различных положениях: сверху – пирамиды с тремя заметными ребрами, а основания – в виде треугольника. Рассмотреть сетчатое строение наружной оболочки споры – экзины.

Зарисовать спороносный колосок плауна и обозначить спорофилл, спорангии, споры. Обратите внимание на форму и характер поверхности спор.

Пользуясь учебником, таблицами и рис. 1 изучить и зарисовать жизненный цикл Плауна булавовидного. В выводе отметить особенности строения Плауна булавовидного, отличающие его от других высших споровых растений.

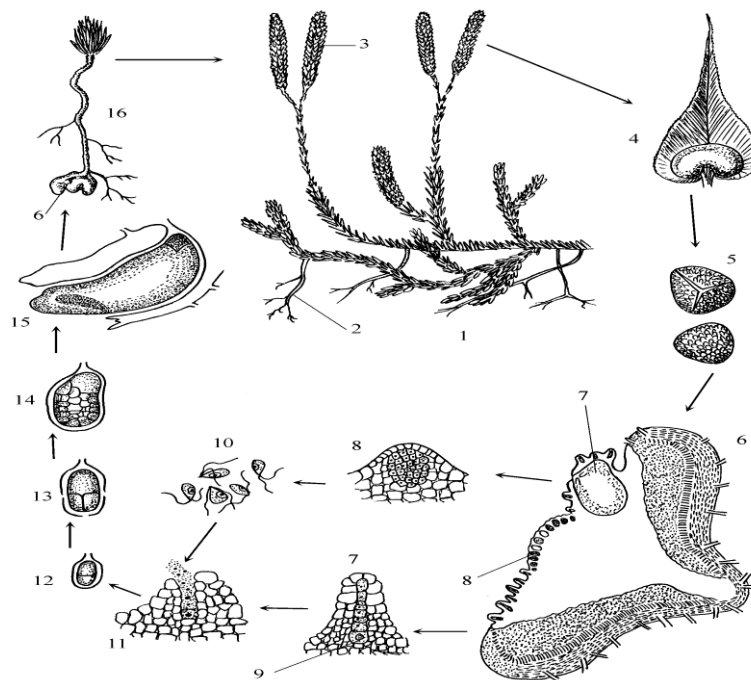


Рис. 1. Жизненный цикл плауна булавовидного.

1 – спорофит, 2 – придаточные корни, 3 – спороносный колосок, 4 – спорофилл со спорангием, 5 – споры, 6 – гаметофит, 7– архегоний, 8 – антеридий, 9 – яйцеклетка, 10 – сперматозоиды, 11 – оплодотворение, 12 – зародыш, образовавшийся из зиготы, 13 – 15 развитие зародыша, 16 – молодой спорофит.

Задание 2. Строение вегетативных и генеративных органов представителей Хвощевидных на примере Хвоща полевого – *Equisetum arvense*.

Рассмотреть гербарии Хвоща полевого. Отметить особенности строения его вегетативных и генеративных органов. Обратит особое внимание на то, что спороносные колоски образуются на особых генеративных побегах. Рассмотреть общий вид шестигранных пластинок плотно прижатых друг к другу и расположенных мутовчато, это спорангиофоры (видоизмененные спорофиллы). Спорангиофоры имеют вид щитков, центральной частью прикрепленных ножками, радиально расходящихся от полого стебля. На каждом щитке с нижней стороны видны 8 – 10 мешочков – спорангиев, открывающихся щелью к ножке. Зарисовать внешний вид Хвоща полевого.

Изучить готовый микропрепарат "Продольный разрез через спороносный колосок хвоща" под малым увеличением микроскопа, рассмотреть спорангиофор со спорангиями. Перевести микроскоп на большое увеличение и рассмотреть споры с двумя спиральными лентами – элатерами. Споры сцеплены элатерами в группы. Споры одинаковы по внешнему виду, но дают раздельнополые заростки, близко расположенные друг к другу. При таком расположении заростков возможно оплодотворение.

Зарисовать спороносный колосок хвоща и обозначить стержень колоска, спорофиллы, спорангии и споры.

Пользуясь рисунком 2, учебником и таблицами изучить и зарисовать жизненный цикл Хвоща полевого.

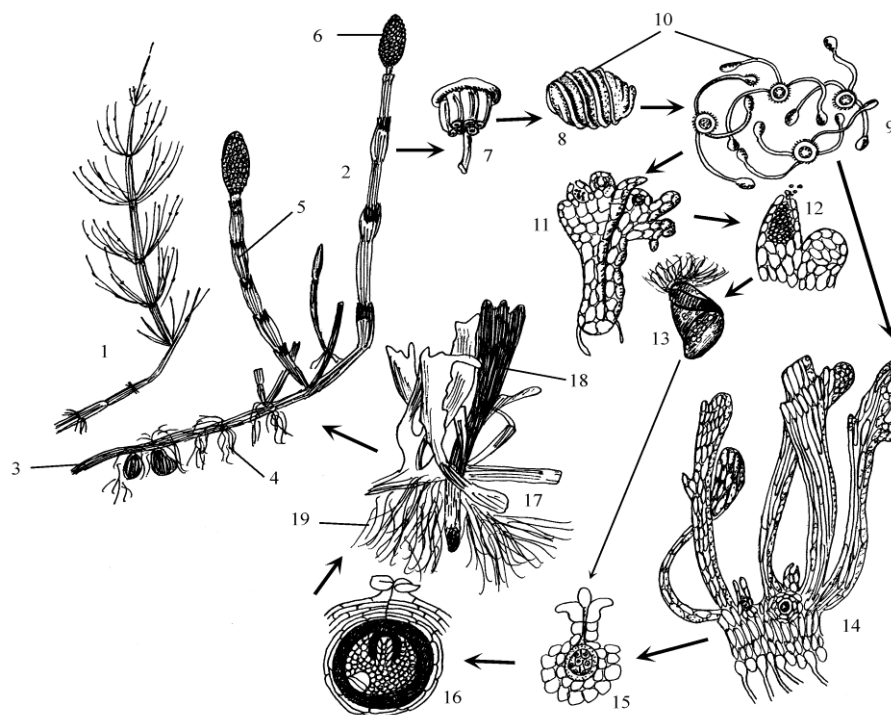


Рис. 2. Жизненный цикл Хвоща полевого.

1 – спорофит, вегетативный побег, 2 – спорофит, генеративный побег, 3 – корневище, 4 – придаточные корни, 5 – листья, 6 – спороносный колосок, 7 – спорангиофор, 8 – 9 – споры, 10 – элатеры, 11 – мужской гаметофит, 12 – антеридий, 13 – сперматозоид, 14 – женский гаметофит, 15 – архегоний с яйцеклеткой, 16 – зародыш, 17 – образование молодого спорофита, 18 – молодой спорофит, 19 – ризоиды гаметофита.

Задание 3. Строение вегетативных и генеративных органов Папоротниковидных на примере Щитовника мужского *Dryopteris filix – max.*

Обсудить особенности цикла развития щитовника мужского. Обратит внимание на преобладание в цикле развития спорофита.

Пользуясь таблицами и учебником рассмотреть строение вегетативных органов Щитовника мужского. Особое внимание обратить на строение листьев папоротника – вай. Сравнить их с листьями других высших споровых и покрытосеменных растений. На нижней стороне листьев найти сорусы.

Изучить под малым увеличением микроскопа готовый микропрепарат "Разрез через сорус папоротника". На нижней стороне листа (вайи) виден вырост паренхимной ткани (плацента), к которому прикрепляются ножки спорангиев и ножка покрывальца. Сорус прикрыт особой чешуйкой – покрывальцем (индузием), сидящем на ножке. По обе стороны ножки видны спорангии. Спорангий – это округлое, сплюснутое образование, снабженное по ребру особыми клетками, образующими незамкнутое кольцо. Эти клетки имеют внутренние и радиальные утолщения клеточных оболочек, помогающие при созревании спорангия выбрасыванию спор папоротника. Разрыв стенок спорангия вызывается изгибающимся кольцом. Он происходит там, где кольцо не доходит до ножки, и клетки его имеют тонкие стенки. Щиток индузия – однослойный, края его загибаются по направлению к листовой пластинке, под сорусом образуется вогнутая поверхность, задерживающая часть спор, которые постепенно выдуваются ветром.

Пользуясь рисунком 3, учебником и таблицами изучить и зарисовать жизненный

цикл папоротника – Щитовника мужского. Зарисовать строение соруса папоротника, обозначив все перечисленные детали.

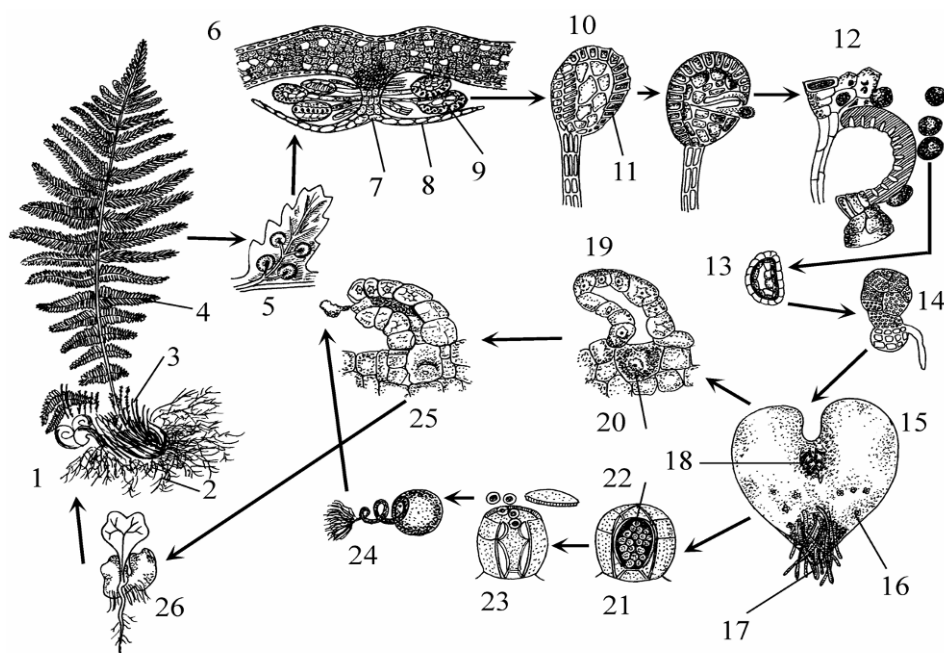


Рис. 3. Жизненный цикл папоротника на примере Щитовника мужского.

1 – спорофит, 2 – придаточные корни, 3 – корневище, 4 – лист, 5 – сегмент листа с сорусами, 6 – сорус, 7 – плацента, 8 – индузий, 9-10 – спорангий, 11 – кольцо, при помощи которого вскрывается спорангий, 12 – вскрывшийся спорангий, 13 – спора, 14 – прорастание споры, 15 – гаметофит (заросток), 16, 21 – антеридии, 17 – ризоиды, 18, 19 – архегонии, 20 – яйцеклетка, 22 – сперматогенная ткань, 23 – вскрывшийся антеридий, 24 – сперматозоид, 25 – зародыш, формирующийся после оплодотворения, 26 – молодой спорофит.

Задание 4 (УИРС). Морфологическое описание видов хвощей и папоротников, произрастающих в Волгоградской области.

Рассмотреть гербарий хвощей и папоротников. Отметить основные отличия видов хвощей и папоротников друг от друга. Записать систематическое положение рассмотренных хвощей и папоротников. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1

Морфологическое описание хвощей, произрастающих в Волгоградской области

<p>Вид хвоща (латинское и русское название)</p> <p>Морфологические признаки</p>	<p>Хвощ полевой <i>Equisetum arvense</i> L.</p>	<p>Хвощ ветвистейший <i>Equisetum ramosissimum</i> Dest.</p>
--	--	---

Спороносит и вегетирует один и тот же побег, или у растения образуются отдельно вегетативный и генеративный побеги.	Имеются отдельные спороносные и вегетативные побеги. Спороносные побеги развиваются значительно раньше вегетативных. Они красновато-белые после спороношения не зеленеют и отмирают. Все побеги не зимуют.	Спороносит и вегетирует один и тот же побег, иногда спороносит и на боковых ветвях. Побеги зимуют. Ветвится основной побег, мутовки веточек второго порядка образует только если повреждаются ветви первого порядка. Ветви одиночные, реже мутовчатые по 2-5 в мутовке.
Направление боковых побегов (косо вверх, горизонтально, отогнуты вниз), их количество в мутовке (много или мало).	Боковые побеги направлены косо вверх. Первое междоузлие веточек в 1.5-2 раза длиннее соответствующих им стеблевых влагалищ.	Боковые побеги направлены косо вверх под очень острым углом.
Форма листовых влагалищ (цилиндрическая; воронковидная; кольчатая)	У генеративных побегов - бурые, крупные колокольчатые влагалища. У вегетативных мелкие тоже колокольчатые.	Почти цилиндрические, плотно прижатые к стеблю.
Количество зубцов листовых влагалищ (8-9; 4-5; 10-15; 6-7)	8-9, спаяны по 2-3 вместе. У спороносных побегов крупные бурые, у вегетативных - мелкие зеленые.	10-12 спайных зубцов, зеленые, с черно-бурым, переходящим в пленчатый кончиком.
Разветвленность боковых побегов 1 порядка.	Боковые веточки 1 порядка в нижней части побегов иногда (но не обязательно) слегка ветвятся, в верхней части - как правило не ветвятся.	Боковые побеги практически никогда не ветвятся, исключения только в случае повреждения верхушки.

Таблица 2

Морфологическое описание папоротников, произрастающих в Волгоградской области

Вид папоротника (латинское и русское название)	Страусник обыкновенный <i>Matteucea struthiopteris</i>	Пузырник ломкий <i>Cystopteris fragilis</i>	Кочедыжник женский <i>Athyrium Filix-femina</i>
Морфологические признаки			

<p>Наличие или отсутствие двух типов вай (вегетативных и спорносящих). Форма и очертание вайи (яцевидная, ланцетовидная, и др.), для вегетативных и спорносящих отдельно.</p>	<p>Спороносные листья резко отличаются от зеленых бесплодных листьев. Они более мелкие с завернутыми в них краями, прикрывающими сорусы спорангиев, осенью и зимой - буровато-коричневые. Узкообратнойцевидные. Бесплодные вайи до 1м длиной, по форме напоминают перо страуса. почти прямостоячие.</p>	<p>Все вайи одинаковые. В очертании продолговато-ланцетные, с тонкими черешками, буроватыми у основания. Высота 10-30см.</p>	<p>Все вайи одинаковы. В очертании эллиптические или ланцетные. Высота от 30 до 100 см.</p>
<p>Степень расчленения вайи (например дважды-, триждыперисторассеченная), для вегетативных и спорносящих отдельно.</p>	<p>Спороносные листья - перистораздельные, бесплодные - дваждыперисторассеченные.</p>	<p>Дваждыперистораздельные.</p>	<p>Триждыперистораздельные.</p>
<p>Сравнительная длина наружных и внутренних сегментов (равны, наружные сегменты в 1,5 – 2,5 раза превышают внутренние или наоборот), для вегетативных и спорносящих отдельно.</p>	<p>У вегетативных листьев величина сегментов плавно уменьшается к краю вайи. У вегетативных - все сегменты одинаковые, линейные, к верхушке и основанию вайи слегка укорачиваются.</p>	<p>Сегменты первого и второго порядка плавно уменьшаются к краям и вершине вайи.</p>	<p>Сегменты всех порядков плавно уменьшаются к краям и вершине вайи.</p>
<p>Расположение и форма сорусов (округлая, почковидная, продолговатая).</p>	<p>Сорусы располагаются вдоль средней жилки, под</p>	<p>Сорусы округлые, располагаются по средней жилке, прикрываются</p>	<p>Сорусы от продолговатых линейных. до подковообразно-</p>

	завернутыми краями сегментов вайи. Округлые.	яйцевидным покрывальцем в виде пузыря (отсюда происходит название), которое рано опадает.	изогнутых. Латинское название произошло от греческого слова -aturo - “меняться” и связано с изменчивостью форм сорусов. располагаются вдоль средней жилки по обе ее стороны. Покрывальце с длинными ресничками.
Наличие чешуй на черешках (имеются или отсутствуют), вегетативных спорносящих отдельно.	Имеются в основании бесплодных молодых вай.	Имеются в основании вай.	Черешок короче листовой пластинки с редкими светлобурыми чешуйками.