

Занятие 10.

Тема: Отдел Голосеменные.

Цель: Ознакомиться с циклом развития Голосеменных на примере сосны обыкновенной. Научиться проводить морфологическое описание представителей отдела Голосеменные.

Вопросы исходного уровня.

1. Общая характеристика отдела Голосеменные. Прогрессивные признаки отдела, появившиеся в процессе эволюции.
2. Особенности цикла развития отдела Голосеменные на примере сосны обыкновенной.
3. Строение вегетативных органов Голосеменных.
4. Строение генеративных органов Голосеменных.
5. Краткая характеристика класса Хвойные.
6. Народно-хозяйственное и медицинское значение представителей отдела Голосеменные.

Указания к выполнению работы.

Оборудование: микроскоп, лупы, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, лезвия, полоски фильтровальной бумаги, эозин.

Материалы: фиксированные в спирте женские и мужские шишки сосны; гербарий представителей отдела Голосеменные; свежие ветви представителей класса хвойные.

Постоянные микропрепараты: продольный разрез через мужскую шишку сосны, пыльца сосны.

Методика выполнения работы.

Задание 1. Строение мужской шишки сосны обыкновенной.

Рассмотреть фиксированные в спирте мужские шишки сосны обыкновенной, обратить внимание на их расположение на побеге. Найти ось микростробилла, микроспорофиллы и спорангии.

Рассмотреть при малом увеличении микроскопа постоянный микропрепарат "Продольный разрез через мужскую шишку сосны". Найти ось шишки, спирально прикрепленные к ней чешуйки - микроспорофиллы и микроспорангии. Определить степень зрелости микроспорангиев (в зрелых находится зрелая пыльца, в незрелых - микроспороциты). Все ли спорангии созревают одновременно?

Зарисовать мужскую шишку сосны и обозначить на рисунке: ось шишки, микроспорофиллы, микроспорангии, пылинки.

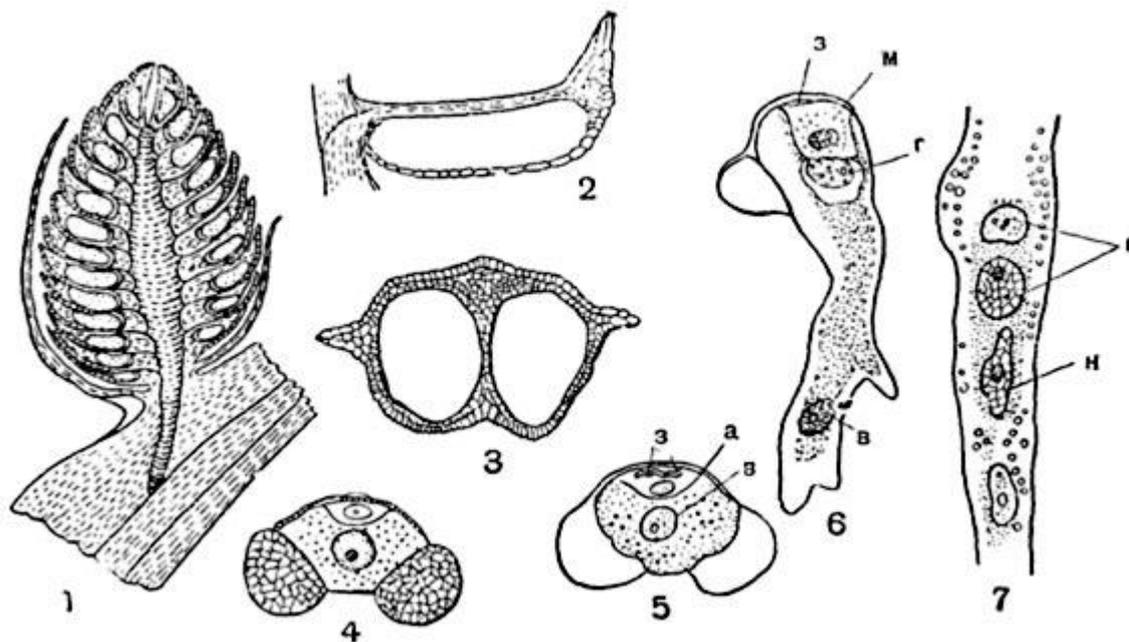


Рис. 1. Строение мужской шишки сосны и развитие пыльцы.

1 - продольный разрез мужской шишки; 2 и 3 - продольный (2) и поперечный (3) разрез микроспорофилла (содержимое микроспорангиев не нарисовано); 4 - пыльинка; 5 и 6 - прорастание пыльинки; 7 - конец пыльцевой трубочки (у ели): 3 - остатки заростка; а - антеридиальная клетка; в - вегетативное ядро пыльцевой трубочки; м - клетка-ножка антеридия, н - на фиг. 7 - ядро клетки ножки; г - генеративная клетка (на фиг. 7 - спермии).

Задание 2. Строение пыльцы сосны обыкновенной.

Приготовить временный препарат пыльцы сосны обыкновенной. Для этого кончиком препаровальной иглы взять пыльцу, поместить ее в каплю воды на предметное стекло и накрыть покровным стеклом. Рассмотреть микропрепарат под малым увеличением микроскопа. Перевести микроскоп на большое увеличение и выбрать пыльинку лежащую боком. В таком положении пыльинка кажется состоящей из трех частей. Средняя часть представляет собой гаметофит, две другие - воздушные мешки, образованные наружной оболочкой экзиной. Поверхность экзины имеет сетчатый рисунок. Для того, чтобы лучше рассмотреть внутреннее строение пыльцы, под покровное стекло ввести немного эозина, который выявит границы между антеридиальной и вегетативной клетками гаметофита (границы видны только при боковом положении пыльинки). Антеридиальная клетка находится на выступающей, свободной от воздушных мешков части, имеет чечевицеобразную форму и немного вдается в вегетативную клетку. Вегетативная клетка занимает всю остальную часть пыльинки. Рассмотреть постоянный микропрепарат и сравнить его с временным.

Зарисовать пыльинку и обозначить интину, экзину, воздушные мешки, антеридиальную и вегетативную клетки (рис 1).

Задание 2. Строение женской шишки сосны обыкновенной.

Рассмотреть неоплодотворенную женскую шишку сосны обыкновенной под бинокляра. Найти семенные и кроющие чешуи. Обратить внимание на то, что женская шишка является собранием мегастробиллов. Расщепить шишку на препаровальном столике бинокляра двумя иглами и вычлнить один мегастробилл. Каждый стробилл состоит из трех мегаспорофиллов: двух фертильных - сросшихся в семенную чешую и одного стерильного - кроющей чешуи. Найти мегаспорофиллы. Рассмотреть на внутренней поверхности семенной чешуи при ее основании два маленьких беловатых бугорка, обращенных вершиной к оси женской шишки. Это семяпочки, из которых на будущий год образуются семена.

Рассмотреть женскую шишку второго года жизни. Сделать продольный разрез шишки и рассмотреть ее под бинокляром. Обратить внимание на срастание семенной и кроющей чешуй.

Зарисовать общий вид побега сосны с женскими шишками и обозначить ось шишки, мегастробилл, семенную чешую с семяпочками и кроющую чешую (рис. 2).

Задание 4. Изучение цикла развития Голосеменных на примере сосны обыкновенной.

Зарисовать цикл развития сосны обыкновенной. Отметить продолжительность развития женских и мужских шишек. Обратить внимание на то, что в момент опыления в мужской шишке уже сформировались микрогаметофиты, а в женской еще даже не образовалась мегаспоры. На рисунке обозначить все фазы цикла и время их формирования относительно друг друга (рис. 2).

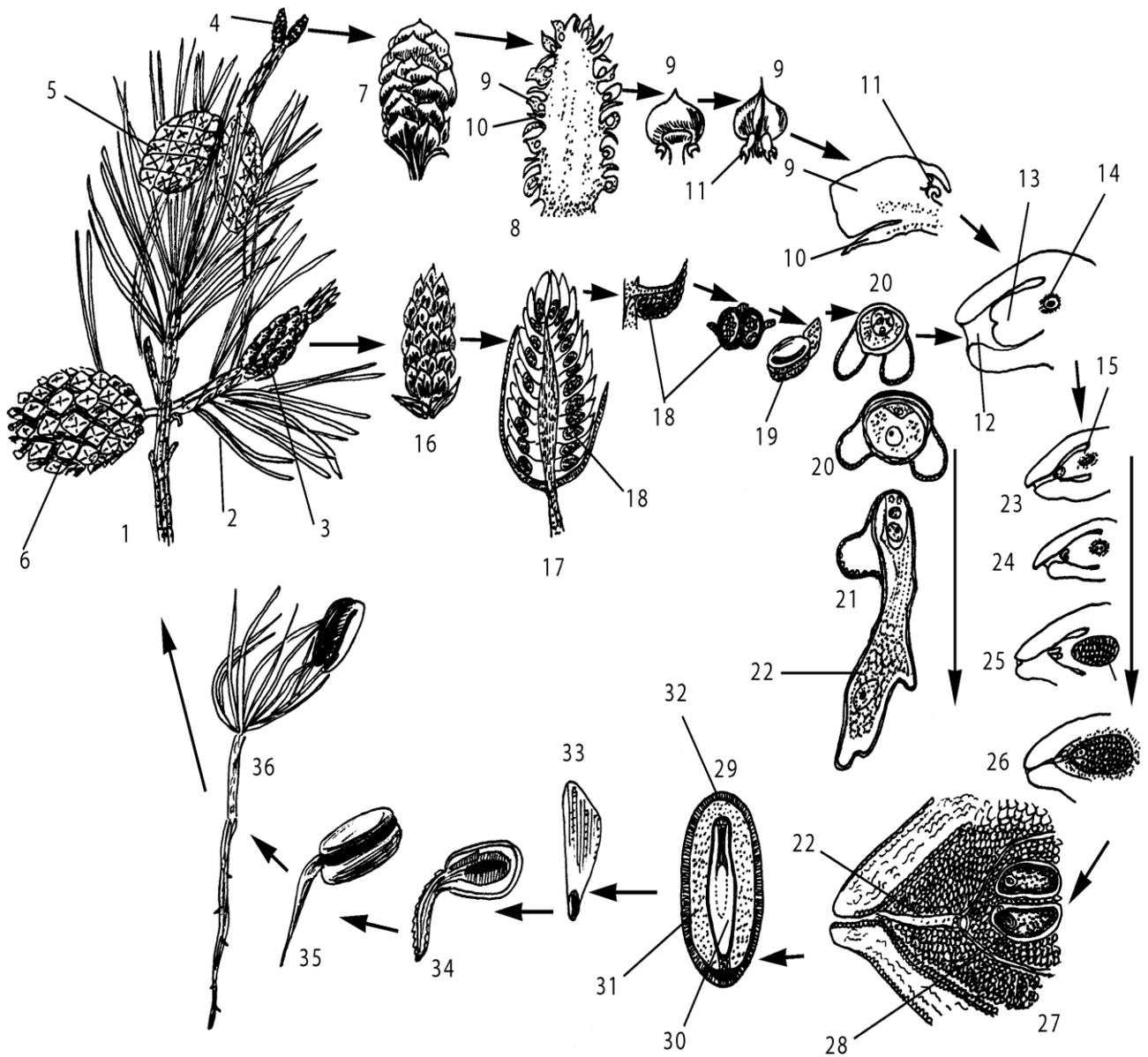


Рис. 2. Жизненный цикл Сосны обыкновенной

1 – ветка спорофита сосны с мужскими и женскими шишками, 2 – игловидные листья, 3 – мужские шишки, 4 – женские шишки первого года, 5 – женские шишки второго года, 6 – женские шишки третьего года, 7 – внешний вид женской шишки первого года, 8 – продольный разрез женской шишки первого года, 9 – семенная чешуя, 10 – кроющая чешуя, 11 – семязачаток, 12 – микропиле, 13 – нуцеллус, 14 – археспориальная клетка, 15 – мегаспора, 16 – внешний вид мужской шишки сосны, 17 – продольный разрез мужской шишки сосны, 18 – продольный и поперечный разрез через микроспорофилл, 19 – микроспорангий, 20 – пыльцевое зерно, 21 – прорастание пыльцевого зерна в пыльцевую трубку после опыления, 22 – пыльцевая трубка с формирующимися спермиями, 23 – 26 – формирование мегagamетофита и архегониев с яйцеклетками, 27 – оплодотворение, 28 – архегоний с яйцеклеткой, 29 – продольный разрез через семя, 30 – зародыш, 31 – эндосперм, 32 – семенная кожура, 33 – семя с крылышком для распространения ветром, 34-36 – прорастание семени

Задание 4. Морфологическое описание представителей Голосеменных.

Рассмотреть гербарий и свежие ветки представителей Голосеменных. Отметить сходство и отличия строения вегетативных и генеративных органов различных видов. Выбрать пять растений из различных родов голосеменных дать их морфологическую характеристику. Результаты занести в таблицу 4.

Таблица 4.

Морфологическое описание представителей Голосеменных.

Название растения (русское и латинское)					
Признаки					
Листья (игловидные или чешуевидные, их размер, цвет, жилкование, наличие полос устьиц).					
Листорасположение					
Наличие удлинённых и укороченных побегов.					
Цвет и текстура коры.					
Почки (размеры, форма и строение)					
Шишки или шишкочагоды (размеры, форма, наличие и внешний вид семенных и кроющих чешуй, наличие ариллуса и т.д.).					

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите особенности анатомического строения стеблей Голосеменных растений.
2. Что представляет собой мужская шишка сосны?
3. Как устроена женская шишка сосны?
4. Что такое пыльцевое зерно? Где оно формируется?
5. Что такое опыление? Как оно происходит у Голосеменных? Дайте определение понятиям: нуцелус, интегумент, семязачаток, семя.