

Урок- экспозиция.

Слово о болотах (отдел Моховидные)

(биология 7 класс)

Учитель биологии МОУ СОШ №54 Фасевич Инна Николаевна

Цель урока :

1. Объяснить особенности организации моховидных.
2. Показать, что моховидные тупиковая ветвь эволюции.

Подготовка к уроку.

Из класса выбираются четыре учащихся , которые будут играть роль сказочных героев: Кикиморы болотной, старика-лесовика, Бабы-Яги, Лешего, помогать учителя в ведении урока.

На столах для каждого учащегося: оборудование для лабораторных работ №1, 2, 3; инструктивные карточки к лабораторным работам; таблицы №1 «Сравнить кукушкин лен и сфагнум» для заполнения

Группа учащихся предварительно готовят опыты №1, 2 для демонстрации.

На доске художественные репродукции картин с видами хвойных лесов, болот; рисунки клюквы, голубики, морошки, росянки, вереска, осоки.

План урока:

1. Общие сведения о моховидных
2. Основные группы моховидных
3. Строение мхов на примере кукушкина льна
4. Отличие сфагнума от зеленых мхов.
5. Размножение мхов . Чередование поколений у мхов.
6. Роль мхов в природе и практическое значение в жизни человека
7. Закрепление и выводы.

Ход урока.

Вступительное слово учителя. (звучит музыка Мусорского)

С давних времен люди побаивались болот. Говорили, что там живут лешие, водяные, вурдалаки, кикиморы – всякие придуманные в сказках существа. А тут еще какой –то таинственный свет вдруг появлялся на болотах. А страшный хохот, разносившийся ночами над притихшими туманными болотами! И трясины, бездонные топи, грозившие засосать без следа и пешего и конного. И ведь так болота маскируют опасные места – кажется, перед тобой такая красивая травяная полянка с цветами, а под ней ... топь.

Болота пугали своей тишиной и неподвижностью. Кочки, травы, мхи, водяная гладь, небольшие кустарники и деревья на островках. Все застыло. И все окутано туманами, которые так часты на болотах. Легкий ветерок колеблется и разносит клочья тумана – словно кто–то двигается и прячется за деревьями.

Люди старались поселиться подальше от болот, от «гнилых» мест, где чаще простужались и болели. Болота обходили стороной. А если уж надо было идти через него, то шли осторожно, порой проваливаясь до колена, а то и по пояс.

Чтобы развеять все предрассудки к нам на урок пришли сказочные герои: Кикимора болотная, Старик-лесовик, Баба-Яга, Леший. Они нам помогут разобраться в особенностях организации основных растений болот - моховидных.

Кикимора болотная

Болота сосредоточены в основном в лесной зоне северного полушария, а также во влажных экваториальных районах Африки и Южной Америки. Общая площадь болот

в мире 350 млн.га. На территории нашей страны сосредоточено около $\frac{3}{4}$ мировых болот. Основной фон растительности верховых болот составляют сфагновые мхи.

Старик-лесовик

В мире насчитывается 25 тыс. видов мохообразных, из них 15-20 тыс. видов листостебельных (зеленых и сфагновых) мхов. По количеству видов среди высших растений мхи занимают второе место после цветковых (покрытосеменных).

Учитель предлагает найти в учебнике и назвать представителей моховидных
(В.Б.Захаров, Н.И.Сонин. Биология. Многообразие живых организмов. 7 класс, стр.50-53)

Кикимора болотная

Моховидные произошли 350 млн.лет назад от первых наземных растений – псилофитов – потомков прибрежных водорослей.

Это многолетние растения, обычно низкорослые, их размеры от 1 мм до нескольких см. имеют стебель, листья, корней нет. Обитают во влажных местах

Лабораторная работа №1(выполняют все учащиеся)

Ознакомление с внешним строением кукушкина льна

Цель: выделить особенности строения мха, найти черты сходства и различия между водорослями и мхами.

Оборудование: отдельные экземпляры кукушкина льна, ручные лупы.

Ход работы: 1. Рассмотреть длинные прямые стебли кукушкина льна, густо покрытые жесткими удлинёнными листочками.

2. Обратит внимание на молодые верхние, старые нижние листья и оголённую нижнюю часть стебля.

3. Найти на нижней безлистной части ризоиды, собранные в слегка скрученные пучки из тонких бесцветных нитей, состоящих из одного ряда клеток; рассмотреть их с помощью лупы.

4. Препаровальной иглой или пинцетом отделить несколько листочков. Рассмотреть их с помощью лупы.

5.Найти шипики по краям листа и широкое влагалище у основания, имеющего вид пленки. Обратит внимание на спиральное листорасположение.

6. Зарисовать общий вид растения.

Вопросы: 1. Из каких основных частей (органов) состоит мох кукушкин лен?

2. Почему кукушкин лен относится к высшим растениям?

3. В чем проявляется сходство и различие между мхами и водорослями?

Вывод. Мох кукушкин лен имеет стебель, узкие, спирально расположенные листья; вместо корней нитевидные выросты в нижней части стебля – ризоиды. Способ питания у него такой же как и у водорослей, так как мох содержит хлорофилл и имеет зеленую окраску.

(На каждом столе находятся гербарии мха сфагнума. Учащиеся рассматривают гербарии и отмечают следующее:

стебель тонкий, главный побег прямостоячий, ветвистый. Боковые побеги расположены пучками, на верхушке главного стебля побеги скручены в головку. Все ветви густо покрыты мелкими листьями. Нет ризоидов, нижний конец стебля, погруженный в воду постепенно отмирает.

Баба-Яга

Мхи отличаются простой внутренней организацией. В их теле можно обнаружить ассимиляционную (основную) ткань, содержащую хлоропласты, а также слабо

выраженные проводящие, механические, запасающие и покровные ткани. Мхи прикрепляются к почве тонкими нитевидными одноклеточными или многоклеточными выростам, расположенными на нижней части стебля, - ризоидами, через которые всасываются питательные вещества из почвы.

Леший

В отличие от настоящих корней многоклеточные ризоиды состоят из одинаковых клеток и лишены проводящих тканей

Лабораторная работа №2

Изучение внутреннего строения мха на примере сфагнома

Цель: познакомиться с внутренним строением сфагнома

Оборудование: веточка сфагнома, препаровальные иглы, пипетка, микроскоп, пинцет.

Ход работы.

Отделить боковую веточку сфагнома и положить на предметное стекло в капельку воды. При помощи препаровальных игл осторожно соскоблить листочки от верхней части веточки. Для этого одной иглой придерживать веточку, а другой отделить листочки, двигая иглу от верхушки к основанию.

Рассмотреть под микроскопом оголенную верхнюю часть стебелька. Обратит внимание на центральный стержень темного цвета и прозрачные водоносные клетки коры.

Снять стебелек со стекла. Рассмотреть при малом и большом увеличении оставшиеся на стекле листочки. Обратит внимание на отсутствие жилок в листьях. Рассмотреть длинные, слегка изогнутые клетки с хлорофилловыми зернами и крупные водоносные клетки с отверстиями для проникновения воды. Зарисовать схему внутреннего строения листа сфагнома.

Вопросы: 1. Каково строение стебля сфагнома?

1. Какими особенностями отличается клеточное строение листа сфагнома?
2. Чем объясняется способность сфагнома впитывать и удерживать большое количество воды?

Вывод. Строение стебля и листьев сфагнома по сравнению с цветковыми растениями значительно проще. Кора стебля сфагнома состоит из крупных водоносных клеток. Много таких клеток находится и в листьях. В связи с этим сфагнум впитывает и удерживает большое количество воды.

Закрепление. Учащиеся самостоятельно заполняют карточки с таблицей «Сравнить кукушкин лен и сфагнум»

(Учащиеся работают с гербариями и заполняют таблицу, кроме строчки №8, она будет заполнена позднее)

Вопросы	Сфагнум	Кукушкин лен
1. Где и на какой почве растет?		
2 Какова окраска стеблей и листьев		
3. Имеются ли ризоиды		
4. Где располагаются споры		
5. Стебель ветвистый или нет		

6. Как располагаются коробочки		
7. Чем отличаются листья по внутреннему строению		
8. Хозяйственное значение.		

Учитель рассказывает о размножении мхов с использованием кодоскопа или рельефных моделей.

У моховидных имеется характерная особенность организации: половое поколение – гаметофит, на котором образуются половые клетки (гаметы) и бесполое – спорофит, на котором образуются споры.

Гаметофиты кукушкина льна раздельнополы. На верхушке мужских и женских растений развиваются органы полового размножения. После оплодотворения на женских растениях из зиготы образуется спорофит – коробочка, сидящая на длинной ножке. Коробочка имеет крышечку, которая к моменту созревания спор отпадает. Споры высыпаются наружу и рассеиваются ветром. В благоприятных условиях через несколько дней или недель они прорастают в гаметофит.

Леший

Хочу дополнить, Зеленым мхам свойственно и вегетативное размножение – частями тела и специальными почками

Вопрос. Что является ограничивающим фактором для мхов? Почему мхи – тупиковая ветвь в эволюции?

Значение сфагновых мхов в природе очень велико

Выделим три значения сфагновых мхов в природе, и с помощью разных опытов их докажем.

1. Сфагнум поглощает и удерживает большое количество воды

Опыт №1. Определение способности сфагнума поглощать и удерживать большое количество воды.

(проводят опыт группа учащихся, демонстрационно)

Цель: понаблюдать за способностью сфагнума поглощать и удерживать большое количество воды.

Оборудование: высушенная дерновина сфагнума, весы с разновесом, сосуд с водой, несколько длинных растений сфагнума, высушенных в гербарном прессе, стакан с водой.

Ход работы.

1. Взвесить высушенную дерновину сфагнума и положить ее в воду. Взвесить после того как она напиталась водой. Определить разницу в массе.
2. несколько высушенных в гербарном прессе растений поставить в стакан с водой так, чтобы их верхушки были выше края стакана. Понаблюдать, как растения постепенно становятся мягкими, свешиваются с края стакана; как вода поднимается по растениям и стекает каплями с повисших верхушек растений.

Вопросы: 1. Во сколько раз увеличилась масса сфагнума после намокания в воде?

2. Чем объясняется такая прибавка в массе.

Вывод. Сфагнум поглощает и удерживает большое количество воды.

2. Сфагнум, разрастаясь плотными дерновинами, вызывает заболачивание почв.

Опыт №2. Отношение сфагнума к содержанию в воде солей кальция.

(результаты опыта демонстрирует группа учащихся, опыт готовится предварительно)

Цель: 1. Показать отношение сфагнума к содержанию в воде солей кальция.

2. Раскрыть сущность и значение известкования как средства борьбы с заболачиванием почв.

Оборудование: дерновина сфагнома, две стеклянные банки, дождевая или талая вода, кусочек мела.

Ход работы.

Разделить дернину сфагнома на две части и поместить в две банки с дождевой водой. При этом в воде первой банки размешать кусочек растертого мела, а во второй банке воду оставить чистой. Обе банки поставить на подоконник. Проследить за состоянием дернин.

Вывод. Мел состоит из солей кальция. Появление этих солей в воде или почве, на которой растет сфагнум, действуют на него угнетающе. В связи с этим известкование почв является средством борьбы с разрастанием сфагнома и заболачиванием почв.

3. Отмирающие части сфагнома формируют торф

Лабораторная работа №3. Определение роли сфагнома в образовании торфа

Цель: показать роль сфагнома в образовании торфа.

Оборудование: кусочки увлажненного торфа, блюда, пинцеты, ручные лупы.

Ход работы.

Рассмотреть образцы торфа разного возраста. Найти в молодом торфе части сфагнома

Вопросы: 1. Чем отличается торф из верхнего слоя от торфа взятого из более глубокого слоя?

3. Что представляет собой торф?

4. Каково значение сфагнома в образовании торфа?

5. Почему подстилочный торф взятый из верхнего слоя, служит хорошим подстилочным материалом для скота?

Вывод. Глубинный торф плотный, черного цвета. Частицы растений, образовавшие торф, обуглились.

Торф, взятый из верхнего слоя мохового болота, рыхлый и имеет бурую окраску. В таком торфе хорошо заметны части сфагнома. Сфагнум образователь торфа.

Дополнительно

Торф – осадочная порода, состоящая из не полностью разложившихся растительных остатков. В естественном состоянии относительно однородная по составу и окраске масса черного или коричневого цвета. Используется в качестве удобрения, топлива, химического сырья.

Из 1 т абсолютно сухого торфа можно получить:

3500-3700 кг органического удобрения

30-35 кг воска

200-220 кг кормовых дрожжей

150-180 кг активированного угля

650- 700 кг стимуляторов роста

350-500 кг красителей

Как человек использует мхи?

Человек начал использовать мхи в своем хозяйстве очень давно. Уже в каменном веке это был незаменимый подручный материал, о чем свидетельствуют археологические раскопки, наиболее древние из которых относятся к раннему мезолиту (каменный нож с прокладкой из мха на ручке). В Германии найден склад бронзового века ножей и скребков, плотно упакованных в гомогенную массу мхов. Анализ показав, что это сфагновый мох *Sphagnum palustre*, а остальное – зеленый этажный мох *Hylocomium splendens*.

Применялись мхи и как мягкая подстилка для постели, и как материал для конопачения щелей в жилищах – последнее широко распространено и в наше время. У скандинавских народов мхом *Fohtinalis antipyretica* конопатили щели в древних жилищах, веря, что это предохраняет от пожара.

Из кукушкина льна (*Polytrichum commune*) благодаря его гибкости, относительно крупным размерам и прочности уже давно изготавливают метелки, веревки и упаковочный материал.

Торф по своим запасам занимает среди горючих ископаемых второе место после угля. В качестве топлива он употребляется в естественном виде (кусковой торф) или после соответствующей технологической переработки.

Первичные продукты сухой перегонки (коксования и газификации) торфа – ценное химическое сырье, из которого вырабатывают искусственный воск, парафин, фенолы, уксусную и азотную кислоты и многое другое.

Торф используется и как строительный материал для теплоизоляции и облицовки.

Торф – это прекрасный материал для создания порошкообразных фильтрующих и обесцвечивающих углей. Возможно его использование для фильтрации воды и других жидкостей.

Из верховых торфов со степенью разложения не выше 25% изготавливается торфоподстилка для животноводства. За счет высоких влаго- и газопоглотительных свойств торфа, она более мягкая, упругая, сухая, теплая и гигиеничная в сравнении с соломенной, а как следствие – лучшее состояние здоровья домашних животных.

Торфорассадочные горшки изготавливают из верхового сфагнового торфа со степенью разложения 30-45 % и влажностью 75-85%, с прибавлением навоза и суперфосфата для повышения содержания питательных веществ.

Сфагновый торф и сфагнум – старинное народное средство для заживления гнойных ран, нарывов. Бактерицидные свойства сфагнового мха обусловлены содержанием в нем йода и особого вещества – сфагнола, ароматического углеводорода, производного бензойной кислоты (мощного антисептика). Восьмидесятые годы прошлого столетия – начало широкого применения сфагнума в хирургии, как перевязочного материала. Широко он использовался в этом качестве и во время Великой Отечественной войны. Но впоследствии вата как более удобная в применении вытеснила сфагнум из хирургической практики.

В середине нашего века из сфагнов методом вытяжки получили экстракт сфагнола, убивающий стрептококковые и стафилококковые бактерии.

Благодаря этим своим биохимическим особенностям (выделение во внешнюю среду сфагнола и йода) вода на сфагновом болоте, всегда готова к употреблению в сыром виде, без риска для путешественников «подхватить» какую-нибудь болезнь. Вода многих таежных рек, берущих начало на верховых сфагновых болотах, окрашена в коричневый цвет, который придает им йод, содержащийся в такой воде в большом количестве.

Выводы к уроку.

Болото – это биоценоз, который насчитывает несколько сотен видов растений и особый мир животных. Болота поставляют в атмосферу много кислорода, играют большую роль в ее очищении от загрязняющих веществ (масса поглощаемой пыли достигает 3т/га). Болота оказывают влияние на формирование теплового и радиационного баланса, влияют на водный режим соседних территорий. Их большая поверхность способствует увеличению испарения, что смягчает климат. Охрана болот необходима, и главным образом потому, что они представляют собой неотъемлемую часть биосферы, определяющую экологическое равновесие среды. Хозяйственное

освоение болот должно осуществляться при внимательном изучении этих ценнейших биогеоценозов.

Оценки за урок. 5-6 оценок за работу на уроке, всем за заполнение таблицы.

Литература к уроку:

1. М.Баринова. Использование мхов на уроках ботаники и на занятиях кружка биологии. Газ. Биология. № 40, 1995
2. М.Баринова. Мхи на уроках ботаники. Газ. Биология. № 5, 1995
3. Л.Н.Дорохина, А.С. Нехлюдова Руководство к лабораторным занятиям по ботанике с основами экологии растений: учеб.пособие для студентов. – М.: просвещение, 1986, с.65-68
4. В.Б.Захаров, Н.И.Сонин. Биология. 7 кл. Многообразие живых организмов: учебн. для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 2005, с.50-55.
5. С. Мельникова. Таинственный мир болот. Газ. Биология. №19-20, 1995.
6. С.Ю.Попов. Как человек использует мхи? Газ. Биология. № 8, 1997
7. С.Ю.Попов. К биологии сфагновых мхов. Газ. Биология. № 45, 1996
8. В.Н. Семенцова. Биология. 7 кл. Технологические карты уроков: Метод. пособие. – СПб. Паритет, 2003, с.55-57.
9. А.Г.Шабалин. Практические работы по батанике с раздаточным и демонстрационным материалом, 6 кл. – Мн., Народная асвета, 1974, с.60-68.