

ЭККУРСИИ

ТЕМА «РАСТЕНИЯ ЛЕСА. ЛЕС КАК РАСТИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО»

В лесу необходимо познакомиться с типичными для данного сообщества видами, их жизненными формами, составить список растений. Для выявления флористического состава часть растений школьники определяют при работе с определителями; о видовой принадлежности многих других они узнают от преподавателя (особенно о тех растениях, которые к периоду посещения леса находятся в вегетативном состоянии или встречаются редко и требуют охраны); ряд видов, как правило, школьникам знаком (с их выявления и следует начать знакомство с флорой сообщества). На экскурсии проводят морфологический анализ растений, изучают их семенное и вегетативное размножение. При работе необходимо учитывать среду обитания растений и сообщества в целом (рельеф, почва, характер увлажнения, условия минерального питания, освещения, состав лесной подстилки, ее толщина, образование, разложение и т.д.). При посещении разных типов леса предоставляется возможность сравнить их, выявить общие и различные виды, выделить растения, наиболее типичные для конкретного сообщества, и связать особенности их строения и биологии с условиями обитания.

Знакомство с жизненными формами растений, с флористическим составом, обилием отдельных видов (обильно – растения одного вида смыкаются побегами, образуя сплошную заросль; очень много – растения создают фон; много – растения часто встречаются, их много; мало – растений мало, они рассеяны между другими видами; единично – несколько экземпляров на площадке 10 кв. м), с характером их размещения (группами, образуя больших или меньших размеров пятна, или диффузно) неминуемо подводит к характеристике фитоценоза, к анализу закономерностей его сложения. В лесу легко обнаружить ярусное сложение сообщества, установить проективное покрытие площади всеми растениями или отдельными видами, сделать выводы о жизненности последних.

При характеристике лесного сообщества важно установить сомкнутость крон. Для этого можно визуально определить, какая доля площади занята кронами и какую долю составляют просветы между ними (обычно степень сомкнутости выражают в долях от единицы; полное смыкание крон – 1; половина площади приходится на кроны, половина на просветы – сомкнутость 50%, или 0,5 и т.д.). Чем больше просветов, тем больше света поступает к растениям нижних ярусов, и наоборот.

Одинаковое ли количество света проникает под полог при сходной сомкнутости крон светолюбивых и теневыносливых растений древесного яруса? Разная степень освещенности отдельных участков леса (непосредственно под кронами света меньше, чем в «окнах») сказывается на распределении растений: одни из них тяготеют к местам с лучшим освещением, другие могут произрастать в тени, третьи одинаково обильны при разном освещении. На мозаичное распределение видов оказывают влияние микрорельеф и способность самих растений образовывать больших или меньших размеров латки (обычно это

сопряжено и с их способностью к вегетативному расселению). Обратив внимание на характер размещения растений в сообществе (групповой или диффузный), постарайтесь объяснить его, исходя из условий произрастания, экологических и морфологических особенностей вида.

Важно отметить доминантные растения (постоянные и временные) и эдификаторы, ибо последние определяют условия жизни для других, сопутствующих им видов (например, ель в еловом лесу). При характеристике сообщества отмечается его физиономичность, или аспект. Если по плану занятий предусмотрена не только летняя практика, но и экскурсии в другие сезоны года, сведения, полученные на сезонных экскурсиях, позволят сделать вывод о ярусном сложении сообщества не только в пространстве, но и во времени и о возможной смене аспектов.

При изучении леса необходимо установить характер и интенсивность размножения растений, входящих в сообщество, их расселение и удержание на занятой территории. Важный показатель развития фитоценоза – состояние всходов и подроста, обеспечивающих воспроизведение растений древесного яруса. Одинаково ли состояние всходов и подроста в разных участках леса, в условиях разной освещенности, разной степени развития мха и т. д.? Находятся ли в подросте растения вида, который входит в верхний ярус сообщества, или другого (например, обильный подрост ели в березовом лесу)?

Многие свойства растительного сообщества и отдельных видов, входящих в него, могут быть выявлены при выполнении самостоятельных наблюдений и сообщены группе при обсуждении полученного материала.

ТЕМА «РАСТЕНИЯ ЛУГА. ЛУГ КАК РАСТИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО»

В зависимости от места организации практики экскурсия может быть проведена на пойменный или суходольный луг. На лугу, так же как и в лесном сообществе, составляют список видов (по хозяйственным группам), берут растения для морфологического описания, определения, гербаризации. В природе во время экскурсии предоставляется возможность подробнее ознакомиться с разными жизненными формами луговых растений, выявить преобладающие формы (сравнить с таковыми в травянистом ярусе лесного сообщества, в условиях повышенного затенения и отсутствия сильной задернованности субстрата), разобрать материал по основным типам кущения злаков. Отдельно следует остановиться на хозяйственно ценных видах (кормовые, лекарственные, медоносные и т.п.), балластных, сорных и ядовитых, их биологических особенностях, адаптивных (приспособительных) признаках, способе размножения (семенное, вегетативное), обилии (много, мало, единично), характере распределения (группами, диффузно), встречаемости на лугу. Решение последних вопросов возможно при маршрутном обследовании сообщества. Описать аспект луга и ярусное его сложение; выявить доминантные виды и установить приуроченность их к определенному ярусу. Растения-эдификаторы, их влияние на другие виды и сообщество в целом. Обратив внимание на связь между обилием мхов и проективным покрытием площади травянистыми растениями, обилием

полупаразитов (погремки, очанки, марьянники) и продуктивностью луга. Составить список растений, подлежащих охране.

В результате выполнения самостоятельных наблюдений за растениями (их цветением, опылением, вегетативным и семенным размножением и т.д.) могут быть получены более подробные сведения о их биологии. При посещении разных типов лугов желательно сравнение морфологии одного и того же вида. Интересный познавательный материал может быть получен при сравнении морфо-биологических особенностей, приспособительных признаков близкородственных видов, обитающих в разных фитоценозах: чина лесная и чина луговая, звездчатка дубравная в лесу и звездчатка злаковая на лугу, овсяница гигантская или овсяница лесная в лесу и овсяница луговая или овсяница красная на лугу.

ТЕМА «РАСТЕНИЯ СТЕПИ. СТЕПЬ КАК РАСТИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО»

При знакомстве с флорой степи составляют список растений, типичных для степи, обращая внимание на разнообразие жизненных форм растений, на признаки и свойства, обеспечивающие возможность произрастания разных видов в условиях водного дефицита, повышенной солнечной инсоляции и иссушающего ветра. Описывают ярусное сложение сообщества. Возможно ли выявить доминантные виды в каждом ярусе? Какой вид (виды) выполняет роль эдификатора? Какие виды (вид) определяют аспект степи? Растения каких жизненных форм преобладают в растительном сообществе? Хорошо ли выражено у них семенное и вегетативное размножение? Об интенсивности семенного размножения можно судить по обилию проростков и молодых особей семенного происхождения. Каково соотношение между вегетативно-подвижными и вегетативно-неподвижными видами? Наблюдается ли корреляция между интенсивностью семенного и вегетативного размножения у выбранных для анализа видов? Какой способ распространения плодов и семян наиболее характерен для растений степи? Каков режим хозяйственного использования данного степного участка?

При возможности сравнивают участки, используемые под сенокос и пастбище. Оказывает ли влияние способ использования угодья на флористический состав, экземплярную насыщенность травостоя, на его ярусное сложение? Какое участие в сложении травостоя принимают сорные растения (ядовитые, балластные, заносные рудеральные сорняки)? Где их больше: на пастбище или сенокосном участке? Какие виды нуждаются в охране? Как можно их сохранить?

Описывают напочвенный покров. Встретились ли в степи мхи, лишайники, грибы? Есть ли в степи обнаженные участки почвы? Какие мероприятия необходимо осуществить, чтобы предотвратить эрозию?

МОРФОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОДНЫХ И ПРИБРЕЖНЫХ РАСТЕНИЙ. ПРИУРОЧЕННОСТЬ РАСТЕНИЙ К ПОЯСАМ

Как видно из приведенных выше описаний, погруженные в воду растения отличаются большим развитием поверхности тела по отношению к общей его массе. Это достигается ветвлением побега, увеличением площади пластинок или их рассечением на узкие доли.

Многим водным растениям свойственна гетерофиллия – наличие на одном побеге разных по форме и размерам зеленых листьев. Нередко подводные листья сильно рассечены, в то время как расчленение надводных менее значительно, или их пластинки цельные, более или менее широкие. В условиях пониженного содержания кислорода у растений сильно развита воздухоносная ткань – аэренхима. В среде более плотной, чем воздушная, положение растения в пространстве обеспечивается водой, поэтому механическая ткань слабо развита или вовсе отсутствует.

Поглощение воды и растворенных в ней питательных веществ происходит всей поверхностью погруженных в воду органов. Отсюда очевидна биологическая целесообразность в увеличении поверхности тела растения. Однако корневая система в связи с этим нередко крайне слабо развита или вовсе отсутствует. Корни лишены корневых волосков; у них усилена функция равновесия и опоры. Участие побега в поглощении веществ из внешней среды отразилось на недоразвитии ксилемы, проводящие элементы которой немногочисленны.

При ослабленном свете у подводных листьев формируется теневая структура; отсутствует дифференциация мезофилла. Надводные, особенно плавающие листья имеют палисадную и губчатую паренхиму. У побегов, погруженных в воду, эпидерма лишена кутикулы, или последняя очень слабо развита, оболочки клеток тонкие, устьица отсутствуют.

У плавающих листьев на эпидерме верхней стороны листа хорошо развита кутикула и многочисленны устьица. Некоторые водные растения снаружи покрыты слизью. Не исключено, что она защищает их от выщелачивания, вымывания из клеток растворов солей.

У многолетних водных растений вегетативное размножение преобладает над семенным, а некоторые виды размножаются только вегетативно (например, элодея на Евразийском континенте). На период, неблагоприятный для вегетации, у многих видов образуются особые зимующие почки с запасом крахмала в клетках. Это органы перезимовывания и вегетативного размножения. Осенью они отделяются от материнского растения и опускаются на дно водоема, где и зимуют. В замкнутых пресноводных водоемах растения располагаются поясами. Каждый пояс характеризуется определенным флористическим составом и экологией.

I. Пояс наземных береговых растений, приспособленных к избыточно увлажненным, временно заливаемым местообитаниям. Флористический состав здесь довольно разнообразен: некоторые виды осок (пузырчатая, черная, вздутая), камыш лесной, калужница болотная, лютики (ядовитый, ползучий, жгучий) и другие растения.

II. Пояс мелководных растений. Здесь растут стрелолист, частуха, сусак, ежеголовник, вербейник кистецветный и др. Среди растений этой зоны можно встретить укореняющиеся или плавающие в воде: элодею, хвощ приречный, пузырчатку, ряску трехдольную, роголистник. Из низших растений встречаются водоросли: спирогира, зигнема, водяная сеточка, кладофора и др.

III. Пояс высоких прибрежных растений представлен нередко чистой зарослью рогоза, камыша озерного или тростника. Часто стебли их, достигающие высоты 3–4 м, почти до половины погружены в воду.

IV. Пояс кувшинок, кубышки желтой и других видов водной флоры с плавающими листьями. Среди крупных плавающих листьев кубышки желтой и кувшинки можно встретить водокрас, рдест плавающий.

V. Флору центральной части водоема представляет фитопланктон, обычно очень различный по составу. Высшие растения здесь отсутствуют.

Указанное распределение растительных группировок обычно для крупных водоемов озерного типа. Однако в природе можно встретить самые различные варианты и отклонения от приведенной схемы.

Распределение растений в водоеме зависит от глубины, оно также связано с рядом других его особенностей. Важное значение имеет химический состав воды, каменистость или илистость дна, подвижность воды (волны затрудняют укоренение и разрастание растений). Многие водные растения не переносят загрязнения водоемов сточными водами.

Характерной особенностью водной среды является непостоянство водного уровня. Весной уровень воды обычно бывает гораздо выше, чем к концу лета. В засушливые годы многие водоемы становятся мелкими, иногда совсем пересыхают, а это ведет к изменению состава водной растительности. В целом условия существования водных растений различаются лишь незначительно, а поэтому растительность водоемов более или менее однообразна по флористическому составу.

Изучение водной флоры и растительности имеет большое научное и народнохозяйственное значение. Разнообразие водных растений расширяет представление о приспособительных свойствах растительного организма. В корневищах кубышки желтой, рогоза, камыша, тростника, сусака, в зимующих клубневидных почках стрелолиста содержится много крахмала. Наземные части большинства перечисленных растений идут на изготовление бумаги, картона, строительных плит, различных плетеных изделий (маты, циновки, корзины). Такие растения, как элодея, рдесты, телорез и др., энергично вегетативно размножающиеся, используют в сельском хозяйстве как зеленое удобрение полей и огородов, а также как корм скоту.

Умеренное развитие водной растительности полезно для ведения рыбного хозяйства. Фитопланктон служит пищей для мелких водных беспозвоночных, которые, в свою очередь, служат пищей многим рыбам. В зарослях водных растений рыбы мечут икру, здесь же растет и развивается молодь рыбы, поселяется водоплавающая птица – предмет охотничьего промысла.

ТЕМА «ВОДНЫЕ И ПРИБРЕЖНЫЕ РАСТЕНИЯ»

Цель экскурсии – познакомиться с видовым составом, морфо-биологическими особенностями водных и прибрежных растений и характером распределения их в водоеме, особенностями среды обитания. Сведения о строении растений, полученные на экскурсии, необходимо дополнить просмотром анатомических препаратов при лабораторной обработке экскурсионного материала. Объяснить особенности внутреннего строения растений специфическими условиями их обитания. Более подробно остановиться на описании пузырчатки как насекомоядного растения. Отметить растения, представляющие хозяйственную ценность, а также ядовитые растения. В лаборатории подробно ознакомиться с составом фитопланктона.

ТЕМА «СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ И СОРНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ»

Маршрут экскурсии намечается так, чтобы познакомиться с сорняками полей и растениями мусорных мест. Сорные растения луга и леса изучаются во время экскурсии в соответствующие сообщества. Задача экскурсии – изучить многообразие биологических групп сорняков, показав разные способы приспособления их к размножению, расселению и удержанию занятой ими площади. Необходимо выявить и описать разные жизненные формы сорных растений. Среди многолетних сорняков отметить корневищные, корнеотпрысковые, ползучие и другие формы. По возможности попытаться установить приуроченность сорных растений к главнейшим культурам района, провести учет засоренности полей (подсчет растений или побегов на единицу площади по биологическим группам), на основании морфо-биологических особенностей растений постараться дать рекомендации к их устранению на полях.

Во время экскурсии составляют список сорных растений. Выделяют факультативные сорные растения полей и огородов.

С целью более детального изучения отдельных видов сорняков могут быть выполнены самостоятельные работы.