



УДК 372.8:57

И.А. Мартысюк

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ЭВОЛЮЦИОННЫХ ПОНЯТИЙ И НЕОБХОДИМОСТЬ ИХ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ В КУРСЕ БОТАНИКИ

В статье обоснована необходимость параллельного формирования экологических и эволюционных понятий в курсе ботаники седьмого класса. Приведены рекомендации по формированию эколого-эволюционных понятий при изучении тем: «Основные отделы растений», «Бактерии», «Грибы», «Лишайники».

Введение

Обращение к истории экологии позволяет установить её связи с эволюционным учением, которые в преподавании школьного курса прослеживаются весьма туманно. В сознании учащихся формируются две независимые группы понятий – эволюционные и экологические, которые сосуществуют, но не взаимодействуют. Некоторым оправданием сложившегося положения является то, что современная эволюционная теория ещё только приступает к синтезу с экологией. На пути такого синтеза уже достигнуты определённые успехи, для развития которых в первую очередь необходимо обеспечить логическую связь экологии и эволюционного учения.

Экология и современная эволюционная теория тесно взаимодействуют и находятся в органическом единстве, которое было воплощено уже в учении Ч. Дарвина. По сути дела каждый эволюционный фактор, обоснованный с точки зрения классической эволюционной теории, имеет экологические предпосылки. Непосредственное влияние экологических факторов всегда оказывало воздействие и на такое эволюционное явление, как изоляция, которая во многих случаях вызвана влиянием окружающей среды.

Идеи эволюционного учения как бы придают новое веяние экологии, помогают ставить и решать проблемы эволюции как отдельных видов растений, так и природных фитоценозов. Каждый конкретный фитоценоз, как и произрастающая в нём ценопопуляция, является ареной и регулятором эволюционного процесса. Популяционный уровень организации живого – перекрёсток экологии и эволюции, ибо каждая природная популяция представляет собой объект исследования двух этих научных дисциплин, изучающих совокупности особей конкретного вида, обитающих в определённых экологических условиях.

Приступая к преподаванию любой школьной дисциплины, необходимо учитывать, что способствует пониманию теоретических знаний: это чёткая логическая структура информации, мысленное воспроизведение процессов, становление абстракций и понятий [1]. Известный психолог В.В. Давыдов провёл обширное теоретическое и экспериментальное исследование, в ходе которого показал доступность для школьников понятий и потребность в них [2].

Очень значимыми биологическими понятиями являются экологические и эволюционные, формирование и развитие которых должно осуществляться на протяжении изучения всего курса биологии.

Б.Д. Комиссаров отмечает, что пока курсы средней школы насыщены лишь отдельными сведениями по аутэкологии, а информация о таксонах лишь выстроена в фи-



логенетической последовательности вне рамок понятия эволюция [3]. В работах современных учёных и методистов указывается на огромное значение формирования экологических и эволюционных понятий у учеников среднего школьного возраста. Только на уровне эволюционной теории можно говорить о последовательном, научном познании закономерностей развития органического мира.

Генетическая связь экологических и эволюционных процессов, протекающих в природе, была установлена в результате накопления знаний об эволюции и экологии живых организмов. Постепенно стало формироваться самостоятельное научное направление – эволюционная экология, задача которой – исследование основных закономерностей эволюции средствами экологии и изучение собственно экологических закономерностей эволюционного процесса.

Важным этапом в разработке проблем эволюционной экологии был выход книги С.С. Шварца «Экологические закономерности эволюции», где автор указывает на то, что любой современный вид животных или растений прошёл сложный и длительный путь развития, движущая сила которого – приспособления к изменяющимся условиям среды [4].

В последние десятилетия в биологии наблюдается тенденция к синтезу эволюционного учения и экологии при преподавании биологических дисциплин. Эволюционное учение и экология обеспечивают понимание целостности природы, составляющее научную основу рациональной деятельности человека в биосфере, способствует выходу биологического сознания за рамки типично эмпирической конкретности [5, с 86].

Эволюционные и экологические понятия тесно связаны друг с другом уже на стадии формирования. Синтез эволюционного учения и экологии позволяет рассмотреть фактическое содержание курса биологии одновременно в свете организации и эволюции жизни.

Взаимосвязь экологических и эволюционных понятий в курсе ботаники

Изучение систематического курса биологии в средней школе начинается с ботаники, что особенно повышает значение этого предмета в идейной и общеобразовательной подготовке учащихся. Биологические понятия, сформированные на ботаническом материале, должны заложить в сознании школьников прочную базу для эффективного усвоения заключительного курса «Общей биологии».

Понимание естественной системы растительного мира невозможно без знаний внешнего и внутреннего строения растений, главнейших физиологических процессов, индивидуального развития. Вместе с тем, ботанические знания не могут считаться полноценными, если они будут ограничены лишь фактическими сведениями о растениях, их строении и жизненных отправлениях. Обучение только тогда приведёт к определённой системе знаний и достигнет мировоззренческих идей, когда учащимися постигается сущность явлений, закономерный характер их развития. С этой целью в процессе обучения ботанике большое значение придаётся усвоению учащимися филогенетических понятий, отражающих общие закономерности исторического развития растительного мира и параллельно с ними экологических понятий.

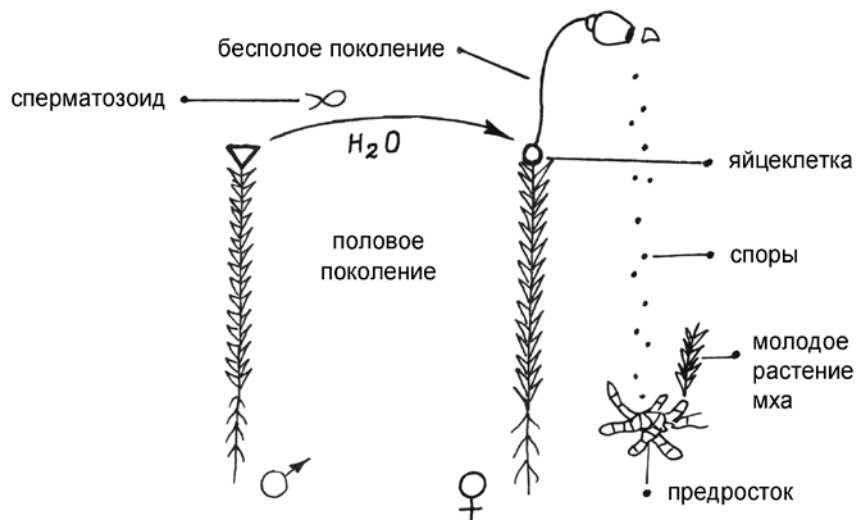
Однако школьный курс ботаники недостаточно насыщен теоретическим материалом для усвоения эволюционных и экологических понятий. Усиление внимания теоретическим вопросам биологии, более раннее включение элементов филогенетических и экологических знаний в содержание учебного материала, несомненно, является положи-



тельным моментом, способствующим усилению пропедевтической направленности этой школьной дисциплины в системе общебиологического образования школьников.

Формирование и развитие экологических и эволюционных понятий при изучении растений совершается в основном при изучении темы «Основные отделы растений». Значение этой большой темы огромно, т.к. здесь ученики не только знакомятся с многообразием растительного мира, но и подходят к пониманию проблем эволюции растительных форм. В данной теме необходимо показать, что адаптации организмов к условиям среды возникали в результате их эволюционного развития.

Ярким примером тому является приспособленность мхов и папоротников к влажным условиям среды. Это обусловлено особенностями их морфологического строения: отсутствием корней у мхов и лишь наличием слабых придаточных корней у папоротников. Однако самой главной причиной приуроченности большинства представителей этих двух отделов растительного мира к обилию влаги является способ их полового размножения, при котором сперматозоиды, имеющие жгутики, могут передвигаться и достигнуть яйцеклеток только в капельно-жидкой среде. Это удачно демонстрируется на уроке с помощью динамического рисунка учителя на доске.



Рисунок

1 – Цикл развития мха

Необыкновенная приспособленность к условиям наземного существования обнаруживается у голосеменных и покрытосеменных растений. Это связано с особенностями их морфологического, анатомического строения, циклами развития. В цикле их развития появляется семя. Появление семени – один из важнейших ароморфозов в эволюции растительного мира. В отличие от споры, семя – многоклеточное, содержит зародыш и запас питательных веществ, сохраняет жизнеспособность при отсутствии влажных условий.

У голо- и покрытосеменных мужские гаметы лишены жгутиков и они передвигаются к женским гаметам не с помощью воды, а вместе с прорастающей пыльцевой трубкой. Процессы опыления и оплодотворения не зависят от наличия воды. Женский гаметофит (семяпочка) не соприкасается непосредственно с воздушной средой. Внутри семяпочки создаются наиболее благоприятные условия, предохраняющие женский га-



метофит от высыхания. В результате происходит упрощение женского гаметофита и архегониев, возникает возможность очень раннего формирования яйцеклетки.

Внутреннее оплодотворение, развитие зародыша внутри семяпочки и появление семени – главные биологические преимущества семенных растений, позволившие им полностью приспособиться к наземным условиям и достигнуть более высокого развития. Успешное завоевание семенными растениями суши связано с редукцией гаметофита при дальнейшем совершенствовании спорофита. Цикл развития голосеменных также хорошо демонстрируется динамическим рисунком учителя на доске.

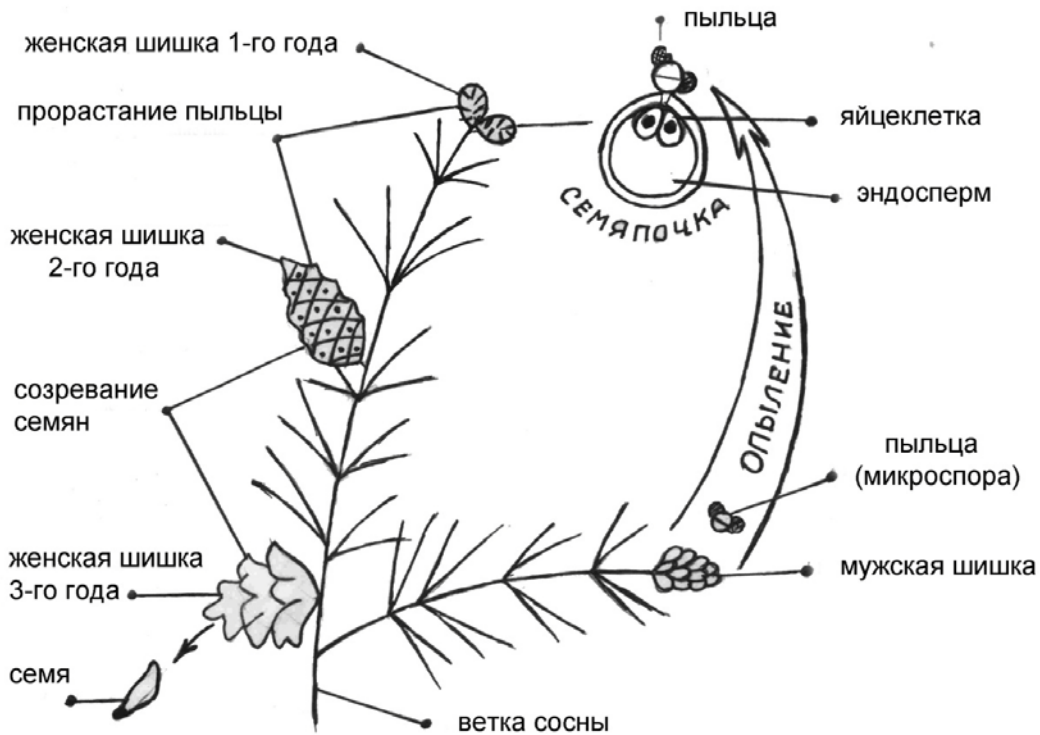


Рисунок 2 – Цикл развития сосны обыкновенной

Покрытосеменные растения оказались наиболее приспособленными к разнообразным условиям существования благодаря высокому уровню организации (наличие цветка; образование плода, облегчающего процесс распространения и расселения покрытосеменных; пластичность вегетативных органов, разнообразие жизненных форм и т.д.). В настоящее время они занимают господствующее положение на Земле, стоят на высшей ступени эволюции в растительном царстве.

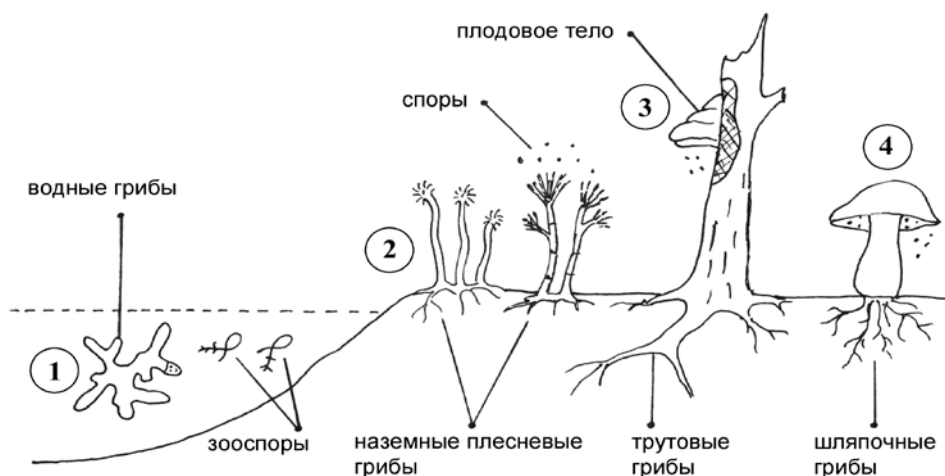


Рисунок 3 – Эволюция грибов

Эволюционное развитие грибов также обусловило их приспособление к разнообразным условиям среды. Например, в воде обитает плесневый гриб сапролегния, формирующий в период размножения двужгутиковые зооспоры. Однако большинство грибов приспособилось к жизни на суше, но при этом они очень влаголюбивы.

В далёком прошлом некоторые грибы и водоросли, обитая по соседству во влажных местах, соприкасались друг с другом. Благодаря тесному соединению гриба и водоросли возник новый, очень устойчивый организм – лишайник. Лишайники могут переносить мороз и засуху, обладают уникальной способностью существовать в таких условиях, где не могут жить другие организмы (скалы, камни, крыши домов, стекло). Их комплексная природа позволяет получать питание даже из воздуха, атмосферных осадков, влаги росы и туманов, оседаемой на слоевище. Гриб, прикрепляющий лишайник к субстрату, предохраняет его от высыхания.

Бактерии – древнейшие организмы на земле. Многие из них живут и питаются за счёт других организмов, которые и являются их средой обитания. Кроме паразитов, среди гетеротрофных бактерий есть и сапрофиты, поселяющиеся на мёртвой органике. Часть бактерий способна к автотрофному типу питания.

Бактерии распространены повсеместно. Благодаря специфическому обмену некоторые группы бактерий способны выживать там, где не может существовать ни один другой организм.

Все указанные выше аспекты должны находить отражение в методике преподавания биологии седьмого класса, так как являются значимыми для понимания закономерностей произрастания и распространения растительных организмов, бактерий, грибов и лишайников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юдин, Б.Г. Методологический анализ как направление изучения науки / Б.Г. Юдин. – М. : Наука, 1986. – 262 с.
2. Давыдов, В.В. Виды обобщений в обучении / В.В. Давыдов. – М. : Педагогика, 1972. – 424 с.



3. Комиссаров, Б.Д. Методологические проблемы школьного биологического образования / Б.Д. Комиссаров. – М. : Просвещение, 1991. – 160 с.
4. Шварц, С.С. Экологические закономерности эволюции / С.С. Шварц. – М. : Наука, 1980. – 278 с.
5. Ефимов, Ю.И. Эволюционно-экологические тенденции в современном биологическом познании / Ю.И. Ефимов // Биология. – М., 1975. – С.86.

***I.A. Martysuk* The relationship of ecological and evolutionary concepts and the need for a parallel formation in the course of botany**

In the article the necessity of forming a parallel ecological and evolutionary concepts in the course of botany seventh grade. The recommendations for the formation of ecological and evolutionary concepts in the study of topics: "The main parts of plants", "bacteria", "mushrooms", "lichen".

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 15.05.2013