

УДК 581.8+378.147

Н.В. ШКУРАТОВА

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

**АКТУАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ
ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ
«АЛЬГОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ»**

В современных условиях возникает необходимость формирования у обучающихся не частных, а обобщенных умений, обладающих свойством широкого переноса. Осуществление межпредметных связей помогает обучающимся знания и умения, приобретенные при изучении одних учебных дисциплин, использовать при изучении других дисциплин, дает возможность применять их в конкретных ситуациях, при рассмотрении частных вопросов как в учебной, так и в будущей профессиональной деятельности [1].

В естественности комплексное изучение разными науками одного и того же объекта позволяет обеспечить межнаучное взаимодействие и более осознанное понимание принципов единства живого.

Водоросли – сборная в таксономическом плане группа автотрофных фотосинтезирующих талломных организмов, образ жизни которых связан преимущественно с водной средой. По принятой в ботанике традиции эта группа включает как прокариотические, так и эукариотические организмы. Среди водорослей имеются не только водные, но и наземные организмы.

Отличительными особенностями водорослей являются: талломное (слоевищное) строение вегетативного тела; одноклеточные гаметангии и спорангии; автотрофный способ питания и наличие фотосинтезирующих пигментов и хлоропластов (хроматофоров).

Однако на сегодняшний день не существует единой общепринятой системы органического мира, поэтому разные авторы рассматривают водоросли в составе различных империй и царств. Известно более 40 000 видов водорослей, которые объединяются в 11 отделов [2].

Для выделения отделов водорослей современные альгологии применяют морфологические, биологические, цитологические, субмикроскопические, биохимические, молекулярно-генетические группы критериев.

При рассмотрении морфологических критериев учитывают тип таллома водорослей; биологический критерий учитывает способы размножения и циклы развития представителей; цитологические критерии отражают строение клеточной стенки, хлоропластов (форма, положение в клетке, расположение тилакоидов внутри хлоропласта), количество и строение

жгутиков при их наличии, специфика митоза и цитокинеза, наличие особых внутриклеточных структур; субмикроскопические – структура жгутикового аппарата, тонкая структура хлоропласта, структура митохондрий; биохимические – набор пигментов, состав клеточной стенки, эргастических веществ и других метаболитов; молекулярно-генетические – последовательности нуклеотидов и соотношение сумм азотистых оснований в молекулах РНК и ДНК и т.д. [2–4].

Для осознания студентами каждой из названных групп критериев в ходе изучения дисциплины необходимо реализовать связи с рядом естественных дисциплин, в том числе и с химическими науками.

Наглядным примером актуализации знаний студентов в области химии является изучение биохимических критериев представителей различных отделов водорослей, в частности состава эргастических веществ, т.е. веществ, временно или постоянно выведенных из обмена веществ и находящихся в клетке в неактивном состоянии.

На этом этапе у преподавателя возникает необходимость актуализировать знания студентов из области органической и биологической химии.

Студенты в ходе изучения раздела «Альгология» должны усвоить, что состав и природа эргастических веществ различных групп водорослей постоянны и, как правило, сходны в рамках отдела. Важнейшей группой эргастических веществ являются запасные вещества. Преимущественно это полисахариды, масла и т.п.

Проведем анализ состава запасных веществ представителей различных отделов водорослей.

Крахмал ($(C_6H_{10}O_5)_n$) – основное резервное запасное вещество высших растений и многих водорослей. По химической структуре является полисахаридом, который на 10–12 % состоит из амилозы и на 80–90 % из амилопектина. Количество остатков глюкозы исчисляется несколькими тысячами.

Крахмал характерен для представителей самого многочисленного отдела *Chlorophyta*, близких к ним макроскопическим водорослям отдела *Charophyta*, а также пресноводным динофитовым водорослям. Крахмал у водорослей чаще накапливается в пиреноидах, которые располагаются на хлоропластах (хроматофорах). У зеленых водорослей класса *Siphonophyceae*, кроме хлоропластов, в цитоплазме содержатся лейкопласты, участвующие в накоплении крахмала.

У других групп водорослей в качестве запасных веществ выступают близкие к крахмалу соединения, производные глюкозы.

Крахмалоподобное вещество полисахарид гранулоза характерно в качестве запасных продуктов для клеток прокариотических водорослей отдела *Cyanophyta*. Этот полисахарид также образован молекулами

D-глюкозы, которые связаны гликозидными связями. Гранулоза, также как и крахмал, при взаимодействии с йодом (раствор Люголя) дает синее окрашивание, по которому можно судить о распределении многочисленных мелких гранул гранулозы в цитоплазме клетки цианеи.

Запасными полисахаридами отдела *Phaeophyta* является ламинарины (ламинараны), которые накапливаются в цитоплазме. Ламинарины построены из остатков *D*-глюкопиранозы, соединенных в линейные цепи, или могут содержать слаборазветвленные молекулы. Ламинараны из разных видов водорослей различаются степенью разветвления молекул, содержанием маннита, числом и взаимным расположением β -1,6-связей, величиной молекулярной массы. Ламинарины – бесцветные аморфные вещества без запаха и вкуса, не растворимы в органических растворителях, легко растворимы в горячей воде, в холодной воде растворимы только разветвленные или обогащенные β -1:6-связями в линейных цепях ламинарины [4]. Чаще всего источником «растворимого» ламинарина является водоросль *Laminaria digitata*, а «нерастворимого» – *Laminaria hyperborea*.

К группе ламинаринов относятся также хризоламинарин, лейкозин, парамилон. Присутствие хризоламинарина установлено у представителей *Bacillariophyta*, разнотутовых *Xanthophyta* и *Chrysophyta*. Хризоламинарин часто откладывается вне хлоропласта. Парамилон водорослей отдела *Euglenophyta* откладывается либо в крупных хлоропластах вокруг пиреноидов, либо в виде гранул в цитоплазме.

У *Rhodophyta* основной запасной продукт – т.н. «багрянковый крахмал», накапливающийся в цитоплазме в виде зерен. Наряду с липидами багрянковый крахмал также запасается у водорослей отдела *Cryptophyta*. Багрянковый крахмал отличается от крахмала растений, близкий к амилопектину и гликогену и представляет собой α -1,4-глюкан – низкомолекулярный углеводород флоридозид.

Липиды (масла) в качестве запасного вещества в клетке встречаются у ряда групп водорослей, в том числе водорослей отделов *Chlorophyta*, *Chrysophyta*, *Xanthophyta*, *Cryptophyta*, *Bacillariophyta*, *Phaeophyta*, *Cyanophyta*. У морских динофитовых, помимо липидов, накапливаются стеролы (диностирол). Представители *Cyanophyta* накапливают липиды в виде гранул поли- β -оксимасяная кислота, и в отдельных случаях содержание липидов может достигать до 70 % сухого вещества клеток. Запасные полифосфаты в виде волутиновых гранул характерны для водорослей отделов *Xanthophyta*, *Bacillariophyta*, *Cyanophyta*. Полифосфаты используются клетками как источник фосфора. Полифосфаты содержат макроэргические связи и являются депо энергии, хотя их роль как источника энергии незначительна.

В ходе изучения раздела «Альгология» студенты заполняют сравнительную таблицу, в которой оценивают водоросли по ряду критериев,

в том числе систематическое положение, состав клеточной стенки, количество ядер, форма хроматофора, наличие пиреноидов, фотосинтетические пигменты, запасные вещества, покоящиеся стадии, способы размножения, тип чередования поколений в жизненном цикле, доминирующее поколение. Подобный подход позволяет сопоставлять качественные характеристики отдельных представителей различных таксономических групп водорослей.

Таким образом, межпредметные связи в естествознании способствуют развитию системного подхода к познанию природы, стимулируют лучшее усвоение материала, способствуют развитию мышления, повышают интерес к учебной дисциплине и науке в целом, влияют на повышение качества знаний, формируют умение использовать учебную литературу, анализировать, сопоставлять факты из различных областей знаний.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Максимова, В. Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения : кн. для учителя / В. Н. Максимова. – М. : Просвещение, 1984. – 142 с.
2. Курс низших растений : учеб. для студентов ун-тов / под ред. М. В. Горленко. – М. : Просвещение, 1981. – 480 с.
3. Лемеза, Н. А. Альгология и микология. Практикум : учеб. пособие / Н. А. Лемеза. – Минск : Выш. шк., 2008. – 319 с.
4. Жизнь растений : в 6 т / под ред. проф. М. М. Голлербаха. – М. : Просвещение, 1977. – Т. 3 : Водоросли. Лишайники. – 487 с.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.xumuk.ru/encyklopedia/2269.html. – Дата доступа: 20.02.2018.

УДК 378.147

Н.Д. ЯРАНЦЕВА

Беларусь, Минск, БГМУ

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСНОВНЫХ ГРУПП ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ»

Учебная дисциплина «Фармацевтическая химия» – одна из специальных фармацевтических дисциплин, целью преподавания и изучения которой является формирование у студента – будущего провизора – целостной системы знаний, умений и навыков, касающихся разработки, получе-