

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛА СИСТЕМАТИКИ ВОДОРΟΣЛЕЙ

Абдумовлон Абдувалиевич Темиров

Чирчикский государственный педагогический университет, к.б.н., доцент

Наргиза Тулибой кизи Собирова

Студентка ирчикского государственного педагогического университета

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются вопросы методические особенности изучения раздела систематика водорослей, формирование теоретических знаний и практических умений провед - 341 May, 2022ения исследований в области систематики, экологии, водорослей, изучении циклов их развития, сформировать умение проведения полевых и лабораторных альгологических исследований, пользования наукоемким лабораторным оборудованием в ходе решения научных задач в области альгологии, сформировать профессиональную готовность и самостоятельной научной, исследовательской и педагогической деятельности, сущность современных методов сбора количественных и качественных проб планктонных, перифитонных и бентосных водорослей, камеральной обработки материала, таксономической и морфометрической обработки проб.

Ключевые слова: вопросы методические особенности изучения раздела систематика водорослей, формирование теоретических знаний и практических умений, теоретические принципы, методы и методические подходы к изучению популяций и сообществ макро- и микроводорослей, методами сбора и первичной обработки микро- и макроскопических организмов, их таксономической, биометрической обработки.

ABSTRACT

This article discusses the issues of methodological features of studying the algae taxonomy section, the formation of theoretical knowledge and practical skills in conducting research in the field of taxonomy, ecology, algae, studying their development cycles, to form the ability to conduct field and laboratory algological studies, use high-tech laboratory equipment in the course of solving scientific problems in the field of algology, to form professional readiness and independent scientific, research and

teaching activities, the essence of modern methods for collecting quantitative and qualitative samples of planktonic, periphytic and benthic algae, office material processing, taxonomic and morphometric processing of samples.

Keywords: questions, methodological features of studying the section of algae taxonomy, the formation of theoretical knowledge and practical skills, theoretical principles, methods and methodological approaches to the study of populations and communities of macro- and microalgae, methods of collection and primary processing of micro- and macroscopic organisms, their taxonomic, biometric processing.

ВВЕДЕНИЕ

Целью учебной дисциплины «Альгология» является формирование основ систематики водорослей, создание у бакалавров основополагающего уровня знаний, умений и навыков об основных этапах и тенденциях развития, строения, распределения водорослей различных отделов. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Систематика низших растений».

ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ

Предметом изучения альгологии являются морфолого-анатомическая и цитологическая организация представителей разных отделов водорослей, образ их жизни, биология развития, продукционные и трофические характеристики, экосистемная роль, хозяйственная значимость. Она также изучает взаимоотношения и ценотические связи растительных водных организмов их популяций и сообществ между собой, с другими гидробионтами, абиотическими компонентами окружающей среды как в природных, так и лабораторных условиях с целью установления пределов их толерантности к действию изменяющихся условий обитания.

В связи с этим необходимо реализовать следующие задачи:

- формирование теоретических знаний и практических умений в области проведения исследований в области систематики, экологии, водорослей, изучении циклов их развития;
- сформировать умение проведения полевых и лабораторных альгологических исследований, пользования наукоемким лабораторным оборудованием в ходе решения научных задач в области альгологии.
- формирование теоретических знаний в области гидробиологии,

- ознакомление с основными методами и направлениями изучения разных отделов водорослей;
- овладение общенаучными методами системного анализа структуры популяций водорослей, биоразнообразия альгоценозов и альгофлор.
- дать основные сведения по прикладной альгологии, в частности о процессах антропогенной деструкции альгоценозов, действии на гидробионты токсикантов, использовании разных видов водорослей для биоиндикации и биомониторинга водных экосистем.
- дать основные сведения об искусственном выращивании водорослей с целью получения лабораторных культур, товарной и санитарной марикультуры; сформировать представления о болезнях и патологических состояниях объектов марикультуры.
- сформировать профессиональную готовность и самостоятельной научной, исследовательской и педагогической деятельности.

Лекции основываются на изучении наиболее важных концептуальных вопросов, связанных с темой раздела дисциплины и темой лекции. В ее начале очень кратко объясняются концептуальные положения и ключевые понятия. Затем подробно раскрываются отдельные вопросы лекции, история их изучения, основная суть. В конце дается краткое обобщение представленного на лекции материала.

Целью проведения лабораторных занятий является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно, а также формирования определенных профессиональных навыков и умений в области общей и прикладной гидробиологии. Лабораторных занятия проводятся в форме опроса по заданной тематике. Учащимся предлагается возможность обсудить заданную тему с точки зрения использования полученных знаний на практическом опыте при проведении лабораторных исследования бакалавров. Привести примеры из опыта собственного исследования. В процессе изучения дисциплины предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа обучающегося в форме осуществления информационного поиска материалов для выполнения самостоятельной работы и его анализа. Контроль за выполнением самостоятельных заданий осуществляется в ходе опроса, тестирования, текущих консультаций.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы систематики, экологии, биологии развития, размножения основных групп водных растительных организмов;

- теоретические принципы, методы и методические подходы к изучению популяций и сообществ макро- и микроводорослей;
- сущность современных методов сбора количественных и качественных проб планктонных, перифитонных и бентосных водорослей, камеральной обработки материала, таксономической и морфометрической обработки проб;

уметь:

- применять методы, альгологических, биохимических, ботанических и фитогеографических исследований;
- прогнозировать процессы – трансформации пресноводных растительных сообществ, их отдельных элементов при изменении условий среды обитания.
- анализировать и объективно оценивать данные морфолого-анатомических, цитологических, биохимических и других исследований;

владеть:

- методологией проведения альгофлористических исследований, анализа и обобщения полученных данных;
- методами сбора и первичной обработки микро- и макроскопических организмов, их таксономической, биометрической обработки.
- методами таксономических исследований, статистического анализа количественных данных.

Содержание лекционных занятий

Раздел: «Биоразнообразие водорослей и среда их обитания.

Методы изучения»

Тема: «Деление водорослей на экологические и таксономические группы. Принципы выделения жизненных форм и уровни цитологической и анатомо-морфологической организации у представителей их разных отделов».

Обзор отделов водорослей. Принципы, положенные в основу выделения отделов: состав пигментов, строение оболочек, циклы развития, особенности размножения.

Жизненные формы водорослей: монадные, коккоидные, пальмеллоидные, нитчатые, кладомные. Водоросли прокариоты, водоросли эукариоты. Ценоцитные, сифоновые и одноядерные представители водорослей. Экологические группы водорослей: водоросли пресных вод, морские водоросли, почвенные водоросли, водоросли льда и снега, горячих источников. Экологическая роль водорослей их продуктивность.

Основные понятия темы: фотосинтез, разнообразие и роль пигментов, жизненная форма, экологические факторы, термопатия, водообеспеченность, адаптация, гомеостаз.

Вопросы для самоконтроля:

1. Признаки, определяющие жизненные формы водорослей.
2. Влияние среды обитания на жизненные формы водорослей.
3. Отличие таксономического состава фитопланктонного комплекса пресных и морских, океанических, неретических вод.
4. Различия в функционировании про- и эукариотических клеток.

Содержание лабораторных занятий

Раздел: Биоразнообразие водорослей и среда их обитания.

Методы изучения.

Водоросли можно собирать с ранней весны до поздней осени, а наземные - на местах, не покрытых снегом, в течение всего года. Для их сбора необходимо брать банки с широким горлом и хорошо пригнанными пробками, сумку для них, нож, острый скребок, планктонную сетку, пузырек с формалином, коробки или полиэтиленовые мешки для сбора наземных водорослей, писчую бумагу для этикеток, блокнот для записей, карандаш.

Методы сбора и изучения водорослей определяются прежде всего эколого-морфологическими особенностями представителей различных отделов и экологических группировок. Рассмотрим основные методы сбора и изучения водорослей различных водоемов для целей флористикосистематических и частично гидробиологических исследований.

Сбор фитопланктона. Выбор метода отбора проб фитопланктона зависит от типа водоема, степени развития водорослей, задач исследования, имеющихся в наличии приборов, оборудования и т. п. С целью изучения видового состава фитопланктона при интенсивном развитии последнего воду достаточно зачерпнуть из водоема, а при слабом применяются различные методы предварительного концентрирования микроорганизмов, обитающих в толще воды. Одним из таких методов является фильтрование воды через планктонные сети (описание планктонной сети и других устройств и приборов для сбора водорослей (Топачевский, Масюк, 1984). При сборе планктона поверхностных слоев водоема планктонную сеть опускают в воду так, чтобы верхнее отверстие сети находилось на расстоянии 5—10 см над поверхностью воды. Сосудом определенного объема черпают воду из поверхностного слоя (до 15—20 см глубины) и выливают ее в сеть, отфильтровывая таким образом 50—100 л воды.

Сбор фитобентоса. Для изучения видового состава фитобентоса на поверхности водоема достаточно извлечь некоторое количество донного грунта и отложений на нем. На мелководьях (до 0,5—1,0 м глубины) это достигается с помощью опущенной на дно пробирки или сифона — резинового шланга со стеклянными трубками на концах, в который засасывают наилок. На глубинах качественные пробы отбирают с помощью ведерка или стакана, прикрепленного к палке, а также различными грабельками, «кошками», драгами, дночерпателями, илососами и т. п.

Сбор перифитона. С целью изучения видового состава перифитона налет на поверхности разнообразных подводных предметов (галька, щебень, камни, стебли и листья высших растений, раковины моллюсков, деревянные и бетонированные части гидротехнических сооружений и др). Водоросли лучше собирать вместе с субстратом, который полностью или частично осторожно извлекают на поверхность воды так, чтобы течение не смыло с него водоросли. Извлеченный субстрат (или его фрагмент) вместе с водорослями помещают в приготовленный для пробы сосуд и заливают лишь небольшим количеством воды из этого же водоема с целью дальнейшего изучения собранного материала в живом состоянии либо 4%-ным раствором формальдегида.

Методы сбора наземных и почвенных водорослей:

Хорошо заметные скопления наземных водорослей различной окраски на деревьях, стенах домов, сырой почве и т.д. собирают вместе с субстратом в бумажные стерильные пакеты или стеклянные банки, заполненные слабым раствором формалина.

Сбор почвенных водорослей предусматривает соблюдение общих правил микробиологического исследования почвы:

- 1) отбор средней пробы;
- 2) соблюдение стерильности;
- 3) правильное этикетирование и хранение образцов;
- 4) описание рельефа местности и растительности;
- 5) точная характеристика почвы и ее анализ.

Для пашни следует указать также агротехнику.

Для поверхностных разрастаний почвенных водорослей перед взятием образцов определяется степень проективного покрытия. Образец почвы в виде поверхностного слоя площадью 10-50 см² и толщиной около 1 см аккуратно снимают в наиболее типичном участке.

Пробы берут стерильными инструментами – ножом, совком, ложкой. Вместо стерилизации, которую обычно

проводят спиртом, можно использовать многократное втыкание ножа в исследуемую почву.

Образцы почв и водорослей помещают в стерильные пакеты из прочной бумаги. Для перевозки их обычно складывают в ящики или коробки. На каждом пакете должна быть этикетка с указанием номера образца, горизонта взятия пробы, даты сбора и фамилии сборщика.

Почвенные водоросли выращивают на свету непосредственно на почве или в минеральной питательной среде в стерильных чашках Петри.

Почвенные культуры увлажняют дистиллированной водой или питательным раствором, используя часто стерильные покровные стекла, которые прижимают к почве пинцетом или стеклянной палочкой. Через 4 –5 дней стекла покрываются водорослями, и их можно непосредственно изучать с помощью микроскопа.

Водные культуры почвенных водорослей выращивают в колбах на питательных средах, содержащих все необходимые элементы, а также почвенную вытяжку. Из питательных растворов наибольшее распространение имеет раствор Бристоль в модификации Голлербаха (Голлербах, Штина, 1969).

Почвенную вытяжку готовят следующим образом: 1 весовую часть воздушно сухой просеянной почвы взбалтывают с 4-мя частями дистиллированной воды 5 минут и отфильтровывают. В качестве питательной среды не годится вытяжка из кислой почвы и глубоких горизонтов.

При выращивании почвенных водорослей любым способом всегда, кроме водорослей, вырастает протонема мхов, напоминающая нитчатые зеленые водоросли. Отличить ее можно по мелкозернистым хлоропластам, косым перегородкам и коричневой окраске клеточных стенок.

Этикетирование и фиксация проб. Ведение полевого дневника. Для изучения водорослей в живом и фиксированном состоянии собранный материал делят на две части. Чтобы лучше сохранить водоросли в живом состоянии в экспедиционных условиях, водные пробы упаковывают во влажную оберточную бумагу и помещают в ящики.

Материал, подлежащий фиксации, помещают в чисто вымытую и высушенную стеклянную посуду (пробирки, бутылки, баночки), плотно закрытую корковыми или резиновыми пробками. Водные пробы фиксируют 4%-ным формальдегидом.

Собранные пробы этикетируют. На этикетках, заполняемых простым карандашом, указывают номер пробы, время и место сбора, орудие сбора и фамилию сборщика. Эти

же данные фиксируют и в полевом дневнике, в который, кроме того, заносят результаты измерений рН, температуры воды и воздуха, подробное описание исследуемого водоема.

Водоросли в живом состоянии в зависимости от размеров и других особенностей изучают с помощью световых микроскопов.

Для микроскопического изучения водорослей готовят препараты: на предметное стекло наносят каплю исследуемой жидкости и накрывают ее покровным стеклом. Для уменьшения испарения по краям покровного стекла наносят тонкий слой парафина.

Методические рекомендации по изучению курса

В основу отбора тем для изучения курса были положены компетенции, установленные государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки Биологические науки, а также компетенции, установленные университетом. Особенностью курса является определенная последовательность рассмотрения тем, которые выбраны для изучения на лекционных и на лабораторных занятиях.

Теоретические и дискуссионные вопросы, выносимые на лабораторных занятиях, позволяет закрепить, расширить и углубить знания, полученные на лекционных занятиях. Такая последовательность позволяет получить соответствующие знания о альгологии, как науке и альготаксономии, как биоразнообразия водорослей. Все это позволит обучающимся в дальнейшем применять полученные знания на практике в своей профессиональной деятельности. Предложенная последовательность изучения курса позволяет овладеть категориальным аппаратом, навыками приобретения, пополнения и реализации знаний, необходимых исследователю и управленцу в рассматриваемой предметной области и в целом изучить курс в соответствии с требованиями к его освоению. Целесообразен следующий механизм работы обучающегося:

1. Прежде чем приступить к изучению курса следует внимательно изучить содержание и структуру данных методических указаний.
2. Перед лекцией следует прочитать и уяснить тему и содержание лекции.
3. Следует прочесть конспект прослушанной лекции, проработать рекомендуемую основную и дополнительную литературу по теме.
4. Изложить свое понимание темы.
5. Выявить дискуссионные вопросы и сформулировать свою точку зрения на них, аргументируя ее.

6. После ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самоконтроля.

Таким образом теоретические и дискуссионные вопросы, выносимые на лабораторных занятия, позволяет закрепить, расширить и углубить знания, полученные на лекционных занятиях. Теоретические и дискуссионные вопросы, выносимые на лабораторных занятия, позволяет закрепить, расширить и углубить знания, полученные на лекционных занятиях. Такая последовательность позволяет получить соответствующие знания о альгологии, как науке и альготаксономии, как биоразнообразия водорослей. Все это позволит обучающимся в дальнейшем применять полученные знания на практике в своей профессиональной деятельности. Закрепление материала проводится на лабораторных занятиях или в ходе самостоятельного изучения темы. Каждая тема курса должна быть «проработана» обучающимся в той или иной форме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из рассмотренного выше материала следует отметить, что изучение дисциплины «Альгология» является неотъемлемой составной частью подготовки научно-педагогических кадров по направлению подготовки 60110900 «Биологические науки». Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, текущих консультаций, самостоятельную работу по изучаемым темам, а также по отдельным специфическим проблемам дисциплины.

REFERENCES

1. Штина, Э.А. Экология почвенных водорослей / Э.А. Штина, М.М.Голлербах. – М.: Наука, 1976. – 143 с.
2. Темиров А.А. Облобердиева М.О. Экологическая и систематическая характеристика почвенных водорослей города Чирчика. / https://t.me/ares_uz Multidisciplinary Scientific Journal. - 341 May, 2022
3. Горбунова, Н.П. Альгология / Н.П. Горбунова. – М. Высш. шк., 1991. – 255 с.
4. Бабьева, И.П. Биология почв / И.П. Бабьева, Г.М. Зенова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. – 248 с.
5. Жизнь растений в шести томах / Гл. ред. чл.-кор. АН СССР проф. А.А.Федоров. – М.: Просвещение, 1977. – Т.3. – 625 с.
6. Голлербах, М.М. Почвенные водоросли / М.М. Голлербах, Э.А.Штина. – Л.: Наука, 1969. – 228 с.



7. Алексахина, Т.И. Почвенные водоросли лесных биогеоценозов / Т.И.Алексахина, Э.А. Штина. – М.: Наука, 1984. – 149 с. 7. Негруцкий, С.Ф. Физиология и биохимия низших растений / С.Ф.Негруцкий. – К.: Выцяшк., 1990. – 191 с
8. Облобердиева М.О., Темиров А.А Почвенные водоросли г.Чирчика. / Материалы Международной научной конференции «Становление и развитие экспериментальной биологии в Таджикистане» Душанбе: Дониш, 2022, -318 стр.
9. Темиров А.А. Систематическая характеристика порядка ULOTRICHALES верхнего и среднего течения реки Сырдарья ./ Материалы Международной научной конференции «Становление и развитие экспериментальной биологии в Таджикистане» Душанбе: Дониш, 2022, -340 стр.
10. Ramazonov, B. R., & Kuziev, R. K. (2020). Soils of the dried part of the aral sea and problems of desertification. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(6), 565-577.
11. Шарипбоева Ю., Нематов Х. и Иброксимов М. (2022). АНАЛИЗ ПОСАДОК ПОЧВЕННЫХ НЕМАТОДОВ, ВЫСЕВАЕМЫХ MELILOTUS OFFICINALIS DESCR. *Академические исследования в современной науке* , 1 (9), 299-302.
12. Tursunov , O. T. (2022). QASHQADARYO VILOYATIDAGI KEMIRUVCHILAR -RODENTIA TURKUMINING AYRIM TURLARINI BIOTOPDARDAGI SONI VA UNING EKOLOGIK OMILLAR BILAN BOG‘LIQLIGI. *Academic Research in Educational Sciences*, 3(11), 212–216. <https://doi.org/>
13. Abdullayeva Guzalxan Vladimirovna (2022). OROL ATROFI NUKUS SHAHRIDA YASHOVCHI YOSHLARDA ARTERIAL BOSIMNING O‘ZGARISHI. *Science and innovation*, 1 (D3), 82-86. doi: 10.5281/zenodo.6659374
14. Холиқова, М. А., Матниязова, Х. Х., & Азимов, А. А. (2020). Такрорий экин сифатида экилган соянинг айрим маҳаллий ва хорижий навларининг морфохўжалик кўрсаткичлари. *Ўзбекистон аграр фани хабарномаси*, 110.
15. Холиқова, М. А., Матниязова, Х. Х., & Ҳамроев, Р. Ж. (2021). СОЯ ЎСИМЛИГИНИНГ АҲАМИЯТИ ВА ТАКРОРИЙ ЭКИН СИФАТИДА ЭКИЛГАНДАГИ АФЗАЛЛИКЛАРИ. *Academic research in educational sciences*, 2(1), 1007-1014.
16. Egamberdieva, L. (2019). Methodical Training Biology Students to Solve Problems. *Eastern European Scientific Journal*, (1).