

УДК 582.26/.27:069.5:378.4(476.2-21Гомель)

О коллекции культур водорослей Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины

Ю.М. БАЧУРА

Приведены данные о коллекции культур водорослей, созданной на кафедре ботаники и физиологии растений УО «ГГУ им. Ф. Скорины» в рамках Научного гербария Белорусского Полесья (GSU). Проведен таксономический анализ коллекционного фонда; описана экологическая приуроченность видов водорослей. Показано, что в коллекции представлены культуры водорослей разных таксономических и экологических групп, выделенные в том числе из антропогенно-преобразованных почв Гомельского региона.

Ключевые слова: альгологическая коллекция, водоросли, культура, штамм, Chlorophyta.

The data on the collection of algae cultures created at the Department of Botany and Plant Physiology of Francis Scorina Gomel State University are given within the framework of the Scientific herbarium of the Belarusian Polesye (GSU). Taxonomic analysis of the collection fund was carried out. The ecological affinity of algal species is described. It is shown that the collection contains algae cultures of different taxonomic and ecological groups, including those from anthropogenically transformed soils of the Gomel region.

Keywords: algae, algae collection, culture, strain, Chlorophyta.

В последние десятилетия коллекции культур водорослей приобретают все большее научное и прикладное значение. Коллекции водорослей являются своеобразными «банками» для хранения генофонда водорослей, ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами [1], [2]. Водоросли служат важными объектами фундаментальной науки: неотъемлемым компонентом биоразнообразия различных экосистем, модельными организмами в экологии, фотобиологии, генной инженерии; используются для решения ряда биотехнологических задач: получение аквакультур и биотоплива, биоремедиация, производство удобрений и биологически активных веществ, синтез вторичных метаболитов и др. [3]. Все выше перечисленное подтверждает необходимость и важность создания и развития альгологических коллекций, позволяющих депонировать и поддерживать ценные штаммы водорослей, осуществлять обмен штаммами с другими коллекциями, обеспечивать доступ пользователей к информации о штаммах, продуктам и услугам коллекций.

Цель работы – описание и анализ коллекции культур водорослей, созданной на кафедре ботаники и физиологии растений «ГГУ им. Ф. Скорины» в рамках Научного гербария Белорусского Полесья (GSU).

В рабочей коллекции культур водорослей содержатся штаммы, выделенные из антропогенно-преобразованных почв Гомельского региона, а также штаммы, предоставленные ведущим кафедрой ботаники Учебно-научного центра «Институт биологии» Киевского национального университета им. Т. Шевченко, д.б.н., проф. И.Ю. Костиковым и старшим научным сотрудником лаборатории физико-химии почв Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, к.б.н. А.Д. Темралевой.

Отбор почвенных образцов проводили общепринятыми в почвенной альгологии методами [4], [5]. Для выделения водорослей использовали накопительные почвенные культуры, агаровые культуры на жидких и агаризованных средах 1N-BBM и 3N-BBM [6], [7]. Хранение культур водорослей осуществляется в стеклянных пробирках на 20 мл с ватно-марлевыми пробками на агаризованных средах (1–2 %) или водных питательных средах (реже), содержащих комплекс макро- и микроэлементов, необходимых для существования водорослей. Штаммы содержатся в культуральном боксе при температуре 20 ± 3 °С, периодическом освещении с интенсивностью 1700–2500 лк с 10/14-часовым чередованием световой и темновой фаз (в условиях интенсивного культивирования) или в холодильнике при температуре

5–10 °С (в условиях хранения). Культуры поддерживаются в нескольких проворностях. Периодически осуществляется пересев штаммов на новые питательные среды. Исследование культур водорослей проводится на микроскопе Nikon Eclipse 80i (увеличение $\times 400$, $\times 1000$).

Рабочая коллекция водорослей кафедры ботаники и физиологии растений в настоящее время включает 61 вид водорослей и цианобактерий. Распределение водорослей по отделам приведено на рисунке 1.

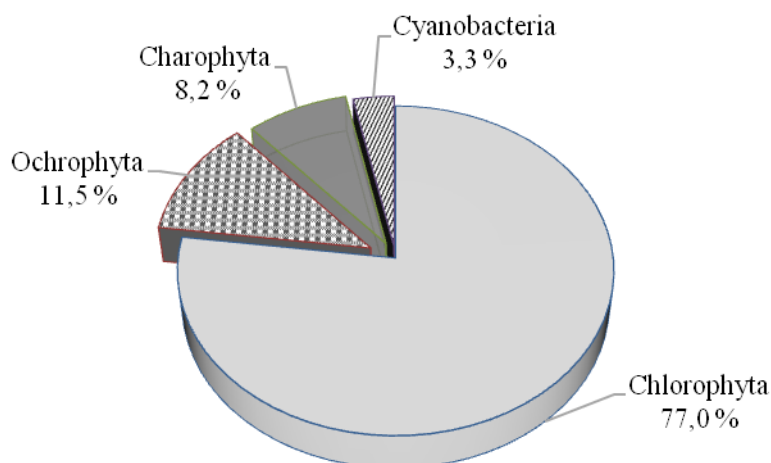


Рисунок 1 – Соотношение отделов почвенных водорослей и цианобактерий

Преобладают в коллекции представители отдела Chlorophyta (77,0 %), которые наиболее широко представлены в наземных биогеоценозах Европейской части России, Украины, Молдовы и Беларуси [4], [8]–[11]. Зеленые водоросли достаточно сложная в систематическом отношении группа микроорганизмов, требующих изучения их морфологии, филогении и экологии, что и обуславливает их поддержание в альгологических коллекциях ряда стран [1]–[3], [12]–[16].

Распределение водорослей по семействам приведено в таблице.

Таблица – Видовое богатство семейств

Семейство	Количество видов	Процент от общего количества видов	Ранг видового обилия
Chlorococcaceae	10	16,4	1
Chlorellaceae	8	13,1	2
Coccomyxaceae	6	9,8	3
Klebsormidiaceae	5	8,2	4,5
Eustigmataceae	5	8,2	4,5
Characiaceae	4	6,6	6
Scenedesmaceae	3	4,9	7
Chlorosarcinaceae	2	3,3	9
Bracteacoccaceae	2	3,3	9
Radiococcaceae	2	3,3	9
одновидовые семейства	14	22,9	18

Наиболее широко в коллекции представлены виды семейств Chlorococcaceae и Chlorellaceae (29,5 %) – это водоросли преимущественно коккоидного габитуса, отличающиеся высокой устойчивостью к действию неблагоприятных экологических факторов и широко распространенные в водных и вневодных местообитаниях [7]–[11].

В родовом спектре среди зеленых водорослей в коллекции представлены: *Chlorococcum* (4 вида), *Neosporangium* (1), *Tetracystis* (3), *Sporangium* (1), *Neocystis* (2), *Sporangium*

(1), *Chlorosarcinopsis* (2), *Dyctiochloris* (1), *Coccomyxa* (6), *Bracteacoccus* (2), *Characium* (4), *Dictyococcus* (1), *Mychonastes* (1), *Coelastrella* (1), *Desmodesmus* (1), *Scenedesmus* (1), *Scotiellopsis* (1), *Dunaliella* (1), *Haematococcus* (1), *Deasonia* (1), *Chloromonas* (1), *Elliptochloris* (1), *Chlorella* (4), *Muriella* (1), *Nannochloris* (1), *Parachlorella* (1), *Pseudococcomyxa* (1), *Interfilum* (1).

Охрофитовые водоросли включают виды родов *Eustigmatos* (2), *Vischeria* (3), *Ellipsoidion* (1), *Bumilleria* (1), харофитовые – виды рода *Klebsormidium* (5), цианобактерии – виды родов *Nostoc* (1) и *Spirulina* (1).

Распределение водорослей коллекции по экологической приуроченности (согласно данным Algaebase) приведено на рисунке 2.

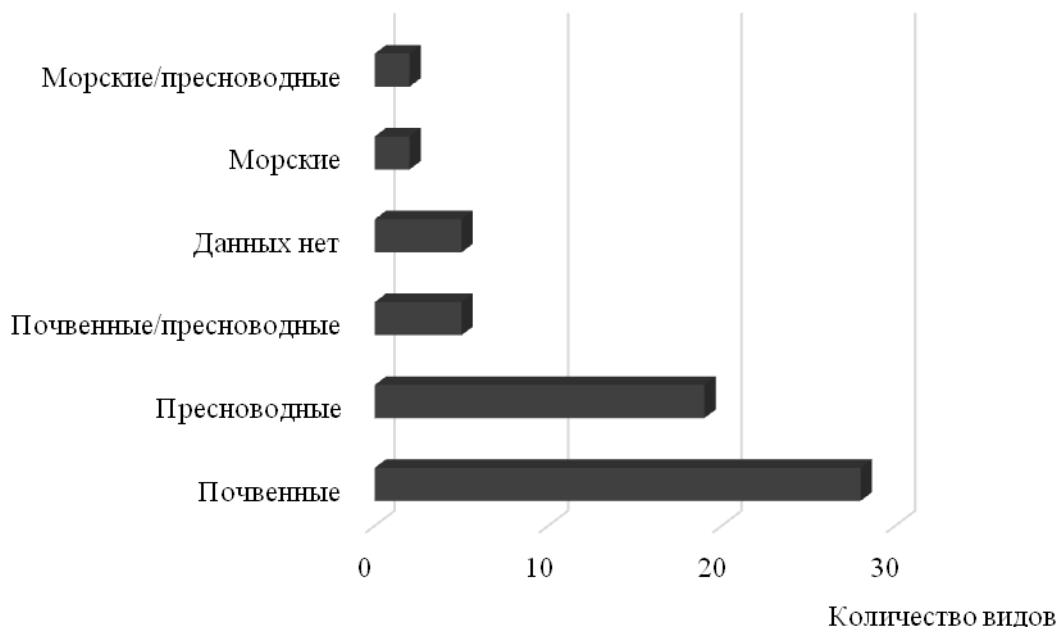


Рисунок 2 – Экологическая приуроченность водорослей и цианобактерий

Проведенный анализ показал, что в коллекции наиболее представлены почвенные водоросли (45,9 %) и пресноводные виды (31,1 %); незначительна доля морских видов.

Следует отметить, что коллекция культур водорослей кафедры ботаники и физиологии растений достаточно молодая. Перспективы ее развития связаны с расширением коллекционного фонда за счет видов наземных местообитаний из антропогенно-преобразованных почв Гомельского региона, а также пополнением за счет обмена штаммами с другими коллекциями.

Культуры водорослей планируется использовать для изучения разнообразия водорослей, особенностей их морфологии, филогении и экологии, подбора штаммов водорослей, пригодных к прикладному использованию в биотестировании и биоремедиации антропогенно-преобразованных почв, а также в научно-образовательном процессе.

Исследования выполнены при финансовой поддержке белорусско-российского проекта БРФФИ-РФФИ «Разработка диагностического ключа для определения зеленых микроводорослей (Protosiphonales, Chlorophyta) естественных и антропогенно-преобразованных почв на основе данных молекулярной таксономии, морфологии и экологии» (Б15PM-005).

Литература

1. Коллекция водорослей и цианобактерий БГПУ [Электронный ресурс] / О.В. Печаткина. – Режим доступа : <http://bspu.ru/node/27497>. – Дата доступа : 04.12.2016.

2. Новаковская, И.В. Коллекция живых штаммов микроводорослей института биологии Коми НЦ УрО РАН и перспективы ее использования / И.В. Новаковская, Е.Н. Патова // Известия Коми научного центра УрО РАН. – 2012. – Вып. 2 (10). – С. 36–41.
3. Альгологическая коллекция Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН (ACSSI): состояние и перспективы развития [Электронный ресурс] / С.В. Москаленко, А.Д. Темралеева, С.А. Дронова, Д.Л. Пинский // Вопросы современной альгологии. – 2015. – № 1 (8). – Режим доступа : <http://algology.ru/659>. – Дата доступа : 03.12.2016.
4. Зенова, Г.М. Почвенные водоросли / Г.М. Зенова, Э.А. Штина. – М. : МГУ, 1990. – 80 с.
5. Современные методы выделения, культивирования и идентификации зеленых водорослей (Chlorophyta) / А.Д. Темралеева [и др.] ; под общ. ред. А.Д. Темралеевой. – Кострома : Костромской печатный дом, 2014. – 215 с.
6. Гайсина, Л.А. Современные методы выделения и культивирования водорослей: учебное пособие / Л.А. Гайсина, А.И. Фазлутдинова, Р.Р. Кабиров. – Уфа : БГПУ, 2008. – 152 с.
7. Андреева, В.М. Почвенные и аэрофильные зеленые водоросли (Chlorophyta: Tetrasporales, Chlorococcales, Chlorosarcinales) / В.М. Андреева. – СПб : Наука, 1998. – 352 с.
8. Новаковская, И.В. Почвенные водоросли еловых лесов и их изменения в условиях аэротехногенного загрязнения / И.В. Новаковская, Е.Н. Патова. – Сыктывкар : Коми НЦ УрО РАН, 2011. – 128 с.
9. Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система, конспект флори) / редкол. : І.Ю. Костиков [та інш.]. – Київ : Фітосоціоцентр, 2001. – 300 с.
10. Шалару, В. Почвенные водоросли естественных и искусственных фитоценозов Республики Молдова : автореф. дис. ... докт. биол. наук : 03.00.05 / В. Шалару ; Ин-т Ботаники АН РМ. – Кишинев, 1996. – 48 с.
11. Бачура, Ю.М. Почвенные водоросли и цианобактерии антропогенно-преобразованных почв (на примере Гомельского региона) / Ю.М. Бачура. – Чернигов : Десна Полиграф, 2016. – 156 с.
12. Костиков, И.Ю. Коллекция культур водорослей Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. Каталог штаммов (2008 г.) / И.Ю. Костиков, Э.Н. Демченко, М.А. Березовская // Черноморск. бот. журн. – 2009. – Т. 5, № 1. – С. 37–79.
13. Culture Collection of Algae [Electronic resource] / Department Experimental Phycology and Culture Collection of Algae. – Mode of access : <http://www.uni-goettingen.de/en/45175.html>. – Date of access : 21.12.2016.
14. Culture Collection of Algae of Charles University [Electronic resource] / Department of Botany Faculty of Science. – Mode of access : <http://botany.natur.cuni.cz/algocollection.html>. – Date of access : 21.12.2016.
15. Culture Collection of Algae, Department of Botany [Electronic resource] / The University of Texas at Austin. – Mode of access : <http://utex.org/products/utex-algal-images>. – Date of access : 21.12.2016.
16. Database of information on algae that includes terrestrial, marine and freshwater organisms [Electronic resource] / ed. M.D. Guiry. – 1996–2013. – Mode of access : <http://www.algaebase.org>. – Date of access : 25.10.2016.