

Эргашева Хилолахан Эркинжоновна
Доцент Наманганского государственного университета,
Валиева Хакима Абдухалил кизи магистрантка,
Наманганского государственного университета

Email: exilola77@mail.ru

УДК: 582.259 – 26 (575.122)

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОТДЕЛА BACILLARIOPHYTA В РАЗЛИЧНЫХ ВОДОЕМАХ НАМАНГАНСКОГО РЕГИОНА

Аннотация: Несмотря на большое количество водоемов в Узбекистане (60), их альгофлора изучена слабо (Эргашев 1974, Халилов 1975, Хабибуллаев 1978, Темиров 1995, Эргашева 2017), а с момента изучения большинства из них прошло почти полвека. В этом контексте альгологические исследования требуют новых таксономических исследований и переоценки в соответствии с современными правилами ботанической номенклатуры. В статье изложены результаты альгологического научного исследования, проведенного на водоемах Наманганского региона. Приведена информация о флоре водорослей, выявленной в водоемах Наманганского региона. Представлены диатомовые водоросли, идентифицированные в основном по альгологическим образцам, отобранным из этого водоема. Перечислены таксоны, относящиеся к отделу Bacillariophyta, и их количество.

Ключевых слов: водоросли, водохранилища, диатом, альгология, планктон, бентос.

Ergasheva Xilolaxon Erkinjonovna, PhD,
Namangan davlat universiteti dotsenti,
Valiyeva Hakima Abduxalil, magistratura talabasi,
Namangan davlat universiteti

NAMANGAN VILOYATI TURLI SUV HAVZALARIDAGI BACILLARIOPHYTA BO'LIMINING TAKSONOMIK TARKIBI

Annotatsiya: O'zbekistonda suv omborlari ko'pligiga (60) qaramay, ularning suv o'tlari florasi kam o'rganilgan (Ergashev 1974, Khalilov 1975, Khabibullaev 1978, Temirov 1995, Ergasheva 2017) va ularning aksariyati o'rganilganidan beri deyarli yarim asr o'tdi. Shu nuqtai nazardan, algologik tadqiqotlar yangi taksonomik tadqiqotlarni va botanika nomenklaturasining zamonaviy qoidalariga muvofiq qayta baholashni talab qiladi. Maqolada Namangan viloyati suv omborlarida o'tkazilgan algologik ilmiy tadqiqot natijalari keltirilgan. Namangan viloyati suv omborlarida aniqlangan suv o'tlari florasi haqida ma'lumot berilgan. Asosan ushbu suv omboridan to'plangan algologik namunalardan aniqlangan diatomlar keltirilgan. Bacillariophyta bo'limiga mansub taksonlar va ularning soni sanab o'tilgan.

Kalit so'zlar: suv o'tlari, suv omborlari, diatomlar, algologiya, plankton, bentos.

Ergasheva Khilolakhon Erkinjonovna

Docent Namangan State University,

Valieva Hakima Abdukhalil's daughter is master's student.

Namangan State University

TAXONOMIC COMPOSITION OF THE DIVISION BACILLARIOPHYTA IN VARIOUS WATER BODIES OF THE NAMANGAN REGION

Abstract: Despite the large number of reservoirs in Uzbekistan (60), their algal flora has been poorly studied (Ergashev 1974, Khalilov 1975, Khabibullaev 1978, Temirov 1995, Ergasheva 2017), and almost half a century has passed since most of them were studied. In this context, algological studies require new taxonomic research and a re-evaluation in accordance with modern rules of botanical nomenclature. The article presents the results of an algological scientific study conducted on reservoirs of the Namangan region. Information on the algal flora identified in the reservoirs of the Namangan region is provided. Diatoms are

presented, identified mainly from algological samples collected from this reservoir. Taxa belonging to the Bacillariophyta division and their number are listed.

Key words: *algae, reservoirs, diatoms, algology, plankton, benthos.*

Введение

Сегодня в мире важно охранять водные ресурсы, использовать их как стратегический объект. На Земле зарегистрировано более 72 000 видов альгофлоры, и только у 38% из них определены особенности распространения и разработаны методы их использования. В связи с этим актуальными задачами являются оценка современного состояния альгофлоры водоемов, особенно искусственных водоемов, связанных с деятельностью человека, и определение перспектив внедрения. Значение диатомовых водорослей- они образуют около $\frac{1}{4}$ всей органики нашей планеты, они являются важнейшими продуцентами органического вещества в Мировом океане, играют основную роль в круговороте кремния. Они участвуют в образовании диатомита (горной муки, кизельгура), пористой и твердой горной породы, которая на 50-80% состоит из панцирей диатомей. Панцири диатомей используют для определения происхождения и возраста различных осадочных пород, для экологического мониторинга, являясь хорошими индикаторами органического загрязнения водной среды.

Современные альгологические исследования в мире требуют определения состояния альгофлоры водоемов большой площади с сильным влиянием антропогенных факторов и различных источников воды, а также оценки уровня их трансформации. Несмотря на большое количество водоемов в Узбекистане (60), их альгофлора изучена слабо (Эргашев 1974, Халилов 1975, Хабибуллаев 1978, Темиров 1995, Эргашева 2017), а с момента изучения большинства из них прошло почти полвека. В этом контексте альгологические исследования требуют новых таксономических исследований и переоценки в соответствии с современными правилами ботанической номенклатуры. Учитывая сильное влияние деятельности

человека в регионе, определение современного состояния альгосостава водоемах Наманганского региона и на этой основе оценка их места в формировании альгофлоры водоемов Узбекистана является одной из актуальных задач. проблемы. При этом важно оценить современное состояние альгофлоры водоемах Наманганского региона, научно обосновать значение водонасыщенных источников в формировании таксономического состава альгофлоры водохранилища, выявить влияние антропогенных факторов на изменение видового состава водохранилища, создать электронную базу данных альгофлоры и внедрить ее в практику.

Обзор литературы

Исследования, посвященные таксономическому составу водорослевой флоры водоемов, проводились зарубежными учеными В. Зареи Дарки (2004), Д.Д. Олдингом и др. (2000), а в странах СНГ- П.М. Саренко (2005), Н.А. Кожевниковой (2000), В.Г. Девяткиным (2003), З.П. Огли (2007).

Исследований, посвященных составу водорослевой флоры водоемов в нашей республике, немного, и основные работы представлены в трудах А.А. Темирова, С. Халилова, А. Хабибуллаева. Данные о количестве и биомассе водорослевой флоры Каркидонского водохранилища Ферганской долины зафиксированы только в работах А.Е. Эргашева (1974), однако эти исследования не могут в полной мере раскрыть современное состояние видового состава водорослевой флоры водохранилищ Ферганской долины. Научные исследования водорослевой флоры водохранилищ Ферганской долины, являющихся лидерами по количеству видов среди водоемов Узбекистана, обладающих уникальными видами, отличающихся обилием водных ресурсов и большой площадью, не проводились. В связи с этим важно выявить современное состояние водорослевой флоры водохранилищ Наманганской области, провести сравнительный анализ, определить сезонные изменения, обосновать вертикальное распределение, идентифицировать экологические группы и индикаторно-сапрофитные виды, а также создать электронную базу данных водорослевой флоры.

Материалы и методы

В ходе исследований проводились лабораторные анализы, использовались статистические методы и методы, принятые в общей альгологии. Для сбора проб водорослей из водоемах Наманганского региона, таксономического и количественного изучения альгофлоры было установлено 17 постоянных пунктов наблюдения в 5 точках водоемах. Также были взяты пробы с альгофлоры, присосавшейся к разным частям водоема, к бетону, камню, дереву и другим объектам. Из привезенных образцов альгофлоры готовили препараты и определяли видовой состав. После очистки образцов от различных примесей специальными методами определяли виды, относящиеся к Cyanophyta, Chlorophyta, Dinophyta, Euglenophyta, Chrysophyta, а затем виды Bacillariophyta. Перманентные препараты диатомовых водорослей готовили по методике В.С. Шешукова. В период отбора проб температуру воды и воздуха определяли с помощью термометра, прозрачность воды- с помощью диска Секки, pH- с помощью pH-метров (pH 262 и pH 340), собирали планктонные водоросли с помощью планктонная сети Газ № 76. Сбор и исследование проб водорослей проводили общепринятыми (Голлербах М.М. 1977; Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. 1953 и др.; Гусева К.А. 1965). методами. Для определения видового состава использовали микроскоп S/N-ЕС 2209309. Собранные пробы фиксировали 4% формалином. Количество альгофлоры определяется количеством клеток и колоний. Для определения количества их клеток использовали камеру Горяева объемом 0,9 мм [1, 6]. При определении видового состава в основном были использованы определители и монографии, относящиеся к альгологии (Голлербах М.М. 1977; Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. 1953 и др.; Киселев И.А. 1954, Музафаров А. 1981, Царенко П.М. 2005, <https://www.algaebase.org/>). Степень взаимного сходства видового состава альгофлоры Наманганского и других водоемов определили с помощью коэффициента схожести П. Жаккара.

Результаты и обсуждение

Отдел Bacillariophyta состоит из 42 видов, 2 классов, 3 порядков, 6 семейств и 19 родов и занимает второе место по количеству видов после отдела Chlorophyta (табл. 1). Класс Centrophyceae включает 1 порядка, 1 семейства, 3 рода и 8 видов. Они относятся к порядку Discoidales, семейству Cosinodiscaceae, родам *Melosira* (4 видов), *Cyclotella* (2 видов), *Stephanodiscus* (2 вида). Класс Pennatophyceae включает 2 порядка, 5 семейств, 16 родов и 34 видов. Они относятся к порядку Araphinales, семейству Fragilariaceae, родам *Diatoma* (3 видов), *Fragilaria* (1 вида), *Synedra* (4 видов) и *Asterionella* (1 вид). Порядок Raphinales включает семейства *Achnanthaceae* роды *Achnanthes* (2 видов), *Cocconeis* (2 видов), семейства Naviculaceae роды *Navicula* (7 видов), *Pinnularia* (3 вида) *Neidium* (1 видов), *Caloneis* (2 видов), *Gyrosigma* (1 видов), *Amphora* (1 видов), *Gomphonema* (1 видов) и *Cymbella* (2 видов), семейства Nitzshiaceae родам *Nitzshia* (2 видов), семейства Surirellaceae родам *Campylodiscus* (1 видов).

Таблица 2. Таксономический состав видов отдела Bacillariophyta

Таксономические единицы, количество таксонов				
класс	порядок	семейство	род	количество видов и разновидностей
Centrophyceae	Discoidales	Cosinodiscaceae Kuetz.	Melosira Ag.	4
			Cyclotella Kuetz.	2
			Stephanodiscus Ehr.	2
Pennatophyceae	Araphinales	Fragilariaceae (Kuetz.) D.T.	Diatoma D.C.	3
			Fragilaria Lyngb.	1
			Synedra Ehr.	4
			Asterionella Hass.	1
	Raphinal	Achnanthaceae (Kuetz.) Grun.	Cocconeis Ehr.	2
		Achnanthes Bory	2	

	3	<i>Naviculaceae</i> West.	<i>Navicula</i> Bory	7
			<i>Pinnularia</i> Ehr.	3
			<i>Neidium</i> Kuetz.	1
			<i>Caloneis</i> Cl.	2
			<i>Gyrosigma</i> Hass.	1
			<i>Amphora</i> (Ehr.) CL	1
			<i>Cymbella</i> Ag.	2
			<i>Gomphonema</i> Ag.	1
		<i>Nitzshiaceae</i> Hass.	<i>Nitzshia</i> Hass.	2
		<i>Surirellaceae</i> (Kuetz.) Grun.	<i>Campylodiscus</i> Ehr.	1
Всего:2	3	6	19	42

Из Bacillariophyta лидируют в альгофлоре класс Pennatophyceae (34 видов), порядок Raphinales (25 вида), семейство Naviculaceae (18 видов), родов *Navicula* Bory (7 видов) с наибольшим числом видов. В научной литературе по флоре водорослей отряд Raphinales выделяется большим количеством видов. Семейство Naviculaceae, входящее в этот порядок, широко распространено во всех водоемах. Многие представители отдела Bacillariophyta устойчивы к изменениям температуры воды, уровня минерализации и сезонным изменениям. При наблюдении под микроскопом было обнаружено, что виды из родов *Melosira*, *Synedra*, *Pinnularia* и *Navicula* часто встречаются вместе с зелеными и сине-зелеными водорослями [2, 3]. *Navicula* космополитический род, и его виды встречаются как в пресноводной, так и в морской среде, обычно прикрепленными к поверхностям (бентосными). Диатомовые водоросли *Navicula* очень подвижны и перемещаются посредством скользящего движения. Это происходит посредством выделения внеклеточных полимерных веществ (EPS). Одна форма EPS окружает внешнюю часть клетки, а другая выделяется через щель в панцире, называемую швом, что позволяет клетке скользить по траектории. Скорость их передвижения имеет большое значение для поиска подходящих мест для обитания в водоеме, прикрепления к субстрату и укрытия от различных опасностей.

Виды рода *Navicula*, *Melosira* также доминируют в водоемах Наманганского региона. *Navicula*, *Melosira* имеющий космополитическое распространение и обитающий как в пресноводных, так и в морских местообитаниях. Этот вид переносит плохое качество воды, хотя его можно встретить и в чистых районах. Эта особенность, а именно отсутствие предпочтения к чистой воде, помогает им широко распространяться в водоемах. Виды рода *Melosira* включают бентосные, планктонные и меропланктонные группы. Этот диатомовый водоросль в основном встречается в бентосных местообитаниях, его клетки соединены в длинные нитевидные цепи. Виды рода *Melosira* считается меропланктоном, поскольку они остаются свободно плавающими, как планктоны, на определенной стадии своего жизненного цикла. Как отдельные клетки, так и нити могут быть вовлечены в планктон.

Виды рода *Pinnularia* также доминируют в Каркиданском водохранилище. *Pinnularia* это преимущественно пресноводная водоросль, часто встречающаяся в прудах и влажных почвах. Его также можно найти в источниках, реках, отложениях и океанах. Представители этого вида часто встречаются на глубине до 40 см. Обычно каждый хлоропласт содержит один или два пиреноида, хотя, как и многие гетероконтные водоросли, *Pinnularia* имеет тенденцию запасать энергию в виде жира. Цитоплазма также содержит хризоламинарин и немного волютина. Эта особенность обеспечивает им устойчивость к неблагоприятным условиям в воде и способствует их широкому распространению в различных водоемах.

Некоторые представители отдела Bacillariophyta были также идентифицированы в образцах водорослей, отобранных зимой. Зимой состав альгофлоры таксономически состоял из видов, относящихся к отделам Bacillariophyta, Cyanophyta и Chlorophyta. В основном в этом сезоне: из отдела Bacillariophyta: *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr., *Eunotia exigua* (Breb.) Rabenh., *Cocconeis pediculus* Ehr., *Achnanthes gibberula* Grun., *Stauroneis anceps* Ehr., *Caloneis amphisbaena* (Bory) Cl., *Cymbella australiaca* A.S.,

Gomphonema longiceps Ehr., *Nitzschia sigmoidea* (Ehr.) W. Sm., *Campylodiscus noricus* Ehr.

Выводы

Диатомовые водоросли являются хорошими индикаторами параметров окружающей среды, в частности, режима температуры, солености, степени обогащенности питательными веществами, глубины бассейна и т.д. Поэтому изучение ископаемых комплексов диатомей в осадочной летописи предоставляет важную информацию при проведении палеоэкологических, палеоклиматических и палеогеографических реконструкций, а также выявлении перестроек в экосистемах. В большинстве случаев при этом используется принцип актуализма. Вот почему для различного рода реконструкций необходимо учитывать данные по особенностям распределения современной диатомовой флоры в зависимости от климатической зональности и физико-химических характеристик вод, которые лежат в основе биогеографического, и в частности, фитогеографического, районирования. Выводы, вытекающие из тщательного изучения связей и изменений в современных экосистемах, представляют большую важность при палеоэкосистемном анализе [5]. Диатомовые водоросли представляют очень разнообразную в таксономическом отношении и экологически пластичную группу одноклеточных микроорганизмов, изучение которой представляет большой интерес и важность не только для биологов, но и для палеонтологов, стратиграфов, географов и экологов. Диатомеи являются неотъемлемой составной частью морских и пресноводных экосистем. В современных бассейнах эти водоросли представляют важнейшее звено в цепочке пищевых связей и основных продуцентов органического вещества. Несмотря на то, что диатомовые населяют только эвфотическую зону (то есть зону фотосинтеза, самую верхнюю «пленку» вод максимально до 150 м глубиной), они составляют по биомассе большую часть массы всех водорослей и поставляют около 50% органического вещества. В то же время диатомеи являются основными

продуцентами биогенного кремнезема и главными его поставщиками в донные осадки при седиментации [5].

Диатомовые водоросли устойчивы к слабому освещению, а некоторые виды могут переходить на гетеротрофное питание при наличии достаточного количества органического углерода. По мере продвижения вглубь водохранилища численность видов уменьшалась на всех участках. Больше обилие видов отдела *Basillariophyta* под водой обусловлено наличием у них кремнистого панциря. Течение воды и турбулентное движение играют важную роль в вертикальном распределении водорослевой флоры. Турбулентное перемешивание и высокая плотность воды обеспечивают удержание кремнистых, толстопанцирных диатомовых водорослей на дне воды [4, 7].

Литература

1. А.М. Музафаров О географическом распределении водорослей. – Ташкент: Фан. (1981).
2. К.А. Гусева К методике учета фитопланктона // Труды Института биологии водохранилищ – Москва, – № 2 (5). (1965).
3. М.М. Голлербах Распространение водорослей в современных водоемах, их биомасса и продукция // Жизнь растений. М.: Просвещение, - Т. 3. (1977).
4. Н.Г. Гранин, Д. Джусон, Р.Ю. Гнатовский и др. Турбулентное перемешивание вод озера Байкал в слое, непосредственно примыкающем к льду, и его роль в развитии диатомовых водорослей // ДАН, Т. 366, – № 6. (1999).
5. Н.И. Стрельникова, А.Ю. Гладенков Диатомовые водоросли и их использование в стратиграфических и палеогеографических исследованиях // Вопросы современной альгологии. – Москва. № (20) 20. 2019.
6. Царенко П.М. Номенклатурные и таксономические изменения в системе зеленых водорослей // Альгология. – Украина, – № 15(4). (2005).
7. www.diatomloir.eu/Diatodouces/araphid.html