УДК 591.332. 574.3

Шамшетова А.Б.
Базовый докторант по специальности «Гидробиология»
Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий
Республика Узбекистан

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МАКРОЗООБЕНТОСОВ ВОСТОЧНОГО КАРАТЕРЕНА

Айнура Шамшетова

Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы изучения видового разнообразия макрозообентосных организмов Восточного Каратерена, их экологические особенности, систематический состав и значение в функционировании водных экосистем. Особое внимание уделяется роли донных беспозвоночных в круговороте органического вещества, поддержании трофических связей и оценке экологического состояния водоёмов. Анализируются основные факторы, влияющие на формирование видового состава макрозообентоса, включая физико-химические свойства воды, характер донных отложений, температурный режим, содержание растворённого кислорода и степень антропогенного воздействия.

Ключевые слова: макрозообентос, видовое разнообразие, донные беспозвоночные, водная экосистема, гидробиология, бентосные организмы.

Abstract: The article discusses the issues of studying the species diversity of macrozoobenthous organisms of the Eastern Karaterene, their ecological features, systematic composition and importance in the functioning of aquatic ecosystems. Special attention is paid to the role of benthic invertebrates in the circulation of organic matter, the maintenance of trophic relationships and the assessment of the ecological state of reservoirs. The main factors influencing the formation of the species composition of macrozoobenthos are analyzed, including the physico-

chemical properties of water, the nature of bottom sediments, temperature regime, dissolved oxygen content and the degree of anthropogenic impact.

Keywords: macrozoobenthos, species diversity, benthic invertebrates, aquatic ecosystem, hydrobiology, benthic organisms.

Annotatsiya: Maqolada Sharqiy Karateren makrozobentos organizmlarining tur xilma-xilligini o‘rganish, ularning ekologik xususiyatlari, sistematik tarkibi va suv ekotizimlari faoliyatida tutgan o‘rni masalalari ko‘rib chiqiladi. Organik moddalar aylanishida tuban umurtqasiz hayvonlarning roliga, trofik aloqalarni ta’minlashga va suv havzalarining ekologik holatini baholashga alohida e’tibor qaratilmoqda. Makrozoobentosning tur tarkibini shakllantirishga ta’sir etuvchi asosiy omillar, jumladan, suvning fizik-kimyoviy xususiyatlari, tub cho‘kindilarning tabiati, harorat rejimi, erigan kislorod miqdori va antropogen ta’sir darajasi tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: makrozoobentos, tur xilma-xilligi, tuban umurtqasizlar, suv ekotizimi, gidrobiologiya, bentos organizmlari.

Введение

Водные экосистемы представляют собой сложные природные системы, в которых различные группы гидробионтов взаимодействуют между собой и с окружающей средой. Одним из важнейших компонентов таких экосистем являются макрозообентосные организмы, обитающие на поверхности дна водоёмов, в толще донных отложений и среди подводной растительности. Они играют значительную роль в трансформации органического вещества, минерализации остатков растений и животных, а также в обеспечении пищей рыб и других водных организмов. Изучение видового разнообразия макрозообентоса имеет большое значение для понимания закономерностей функционирования водных экосистем. Состав и численность донных беспозвоночных зависят от комплекса экологических факторов, среди которых особое место занимают температура воды, содержание

растворённого кислорода, минерализация, кислотность, скорость течения, глубина водоёма и структура грунта.

Обзор литературы и методологии

Изучение видового разнообразия макрозообентоса предполагает применение комплекса гидробиологических и лабораторных методов. Основным этапом исследования является отбор проб донных организмов на различных участках водоёма с учётом глубины, характера грунта, наличия водной растительности и особенностей гидрологического режима. Для сбора макрозообентоса в зависимости от глубины и типа водоёма могут использоваться донные захваты, скребки, специальные сачки и другие гидробиологические приспособления. На мелководных участках пробы допускается отбирать вручную с использованием соответствующего оборудования. Собранный материал промывают через сита, после чего обнаруженных беспозвоночных извлекают, фиксируют и подготавливают для дальнейшего определения. Таксономическую идентификацию организмов проводят с использованием определителей водных беспозвоночных, сравнительно-морфологических признаков и современных систематических источников. В зависимости от состава сообщества исследованию подлежат представители кольчатых червей, моллюсков, ракообразных, личинок водных насекомых и других групп донной фауны [1].

Для количественной характеристики сообщества определяют численность организмов на единицу площади и, при наличии данных о массе, их биомассу. Для анализа структуры сообщества могут использоваться показатели видового богатства, индексы разнообразия Шеннона, выравненности Пиелу и доминирования отдельных таксонов. Одновременно целесообразно измерять основные физико-химические параметры воды, включая температуру, содержание растворённого кислорода, водородный показатель и электропроводность [2].

Обсуждения и результаты

Видовое разнообразие макрозообентоса формируется под воздействием комплекса абиотических и биотических факторов. К важнейшим из них относятся характеристики донного субстрата, гидрологический режим, доступность пищевых ресурсов, содержание кислорода и степень антропогенного воздействия. Совокупность этих условий определяет возможность существования отдельных видов, их распределение по участкам водоёма и соотношение различных систематических групп. В структуре макрозообентосных сообществ пресноводных водоёмов обычно рассматривают несколько основных групп беспозвоночных. К ним относятся малощетинковые черви, брюхоногие и двустворчатые моллюски, ракообразные, а также личинки насекомых, в частности двукрылых, подёнок, ручейников и веснянок. Фактический состав этих групп в конкретном водоёме определяется местными экологическими условиями и должен подтверждаться результатами отбора проб. Малощетинковые черви нередко встречаются в донных отложениях, содержащих значительное количество органического вещества. Некоторые представители этой группы способны переносить пониженное содержание растворённого кислорода, поэтому их относительное обилие может использоваться в комплексе с другими показателями при оценке состояния водной среды. Однако присутствие таких организмов само по себе не является достаточным доказательством загрязнения [3].

Моллюски играют важную роль в процессах фильтрации воды, переработке органических частиц и формировании трофических связей. Их распространение во многом зависит от характера субстрата, доступности пищи, минерализации и химического состава воды. Некоторые виды предпочитают участки с растительностью, другие встречаются преимущественно на песчаных, илистых либо смешанных грунтах. Личинки водных насекомых отличаются значительным экологическим разнообразием. Среди них встречаются организмы, приспособленные к различным скоростям течения, температурным условиям и концентрациям растворённого

кислорода. Некоторые группы особенно чувствительны к ухудшению качества воды, тогда как другие способны обитать в условиях повышенной органической нагрузки [4].

Поэтому анализ состава личинок насекомых может предоставлять важную информацию о состоянии водоёма. Одним из ключевых направлений изучения макрозообентоса является определение пространственной неоднородности распределения организмов. Различия в составе грунта, глубине, освещённости и развитии водной растительности создают неодинаковые условия для существования донных беспозвоночных. Например, участки с развитой растительностью могут обеспечивать дополнительные укрытия и пищевые ресурсы, тогда как открытые грунты характеризуются иными условиями обитания. Сезонная динамика также имеет большое значение для формирования макрозообентосных сообществ. Температурные изменения, циклы размножения, развитие личинок насекомых и сезонные колебания содержания кислорода могут влиять на численность и биомассу отдельных групп. В связи с этим однократный отбор проб не всегда позволяет получить полную картину видового разнообразия. Для объективной оценки необходимо проводить исследования в разные сезоны года и по возможности использовать сопоставимые участки отбора [5].

Заключение

Изучение видового разнообразия макрозообентоса является важным направлением гидробиологических исследований, поскольку донные беспозвоночные участвуют в круговороте органического вещества, поддержании трофических связей и функционировании водных экосистем. Их систематический состав, численность и распределение зависят от физических, химических и биологических характеристик среды обитания. Комплексное исследование макрозообентоса Восточного Каратерена должно включать отбор проб на различных участках, определение систематического состава организмов, оценку количественных показателей и анализ экологических

условий. Дополнение биологических наблюдений измерениями физико-химических параметров воды позволит получить более полное представление о закономерностях формирования донных сообществ.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Умаров Ф. У., Солижонов Х. Х., Махсудова С. Р. Biodiversity and Ecology of Some Macrozoobenthos (Hirudinea, Gastropoda) of Shiraganbulak Spring, Fergana Valley, Uzbekistan. — Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences, 2023. — Т. 20. — С. 13–17.

2. Умаров Ф. У., Солижонов Х., Умарова Д. Review of Ecological Studies on Gastropods of Ferghana Valley Springs, Uzbekistan. — Intent Research Scientific Journal, 2023. — Т. 2, № 9. — С. 161–169.

3. Эргашева Г. О., Кузиболаева Д. Т. Some Ecological Characteristics of Freshwater Gastropods in the Upper Syr Darya River Basin, Fergana Valley. — International Journal of Multidisciplinary Research, 2022. — Т. 8, № 10. — С. 71–73.

4. Гинатуллина Е. Н., Титова Н. О., Тойчиев К. С. Methods for Determining Fish Productivity in Natural Water Bodies of Uzbekistan (A Version for the Tuyabuguz Reservoir). — Научные труды Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета, 2023. — Т. 63, № 1. — С. 36–43.

5. Мерритт Р. У., Камминс К. В., Берг М. Б. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. — 4-е изд. — Дюбук: Kendall Hunt Publishing, 2018.

6. Хауэр Ф. Р., Ламберти Г. А. Methods in Stream Ecology. — 2-е изд. — Academic Press, 2017.

7. Бонада Н., Прат Н., Реш В. Х., Штацнер Б. Developments in Aquatic Insect Biomonitoring: A Comparative Analysis of Recent Approaches. — Annual Review of Entomology, 2016. — Т. 51. — С. 495–523.