

УДК 577.47(28)
AGRIS L20

https://doi.org/10.33619/2414-2948/100/17

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАКРОЗООБЕНТОСА ТЕКУЧИХ ВОДОЕМОВ ПО ВЫСОТНЫМ ПОЯСАМ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

©**Байрамов А. Б.**, ORCID: 0009-0008-2089-9873, канд. биол. наук,
Институт биоресурсов (Нахчыван) Министерства науки и образования
Азербайджанской Республики, г. Нахчыван, Азербайджан, akifbayramov50@mail.ru
©**Маггеррамов М. М.**, ORCID: 0000-0002-4130-7071, SPIN-код: 3725-9692, канд. биол. наук,
Нахчыванский государственный университет,
г. Нахчыван, Азербайджан, mahirmeherremov@ndu.edu.az

DISTRIBUTION OF MACROZOOBENTHOS OF FLOWING WATER BODIES BY ALTITUDINAL BELTS OF THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

©**Bayramov A.**, ORCID: 0009-0008-2089-9873, Ph.D., Institute of Bioresources
(Nakhchivan) Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan,
Nakhchivan, Azerbaijan, akifbayramov50@mail.ru
©**Maharramov M.**, SPIN-code: 3725-9692, ORCID: 0000-0002-4130-7071,
Ph.D., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, mahirmeherremov@ndu.edu.az

Аннотация. Изучено пространственное распределение, видовая структура и экологические показатели макрозообентоса текущих водоемов по высотным поясам Нахчыванской Автономной Республики. Макробентосная фауна рек региона формируется в псаммореофильном, фитореофильном и пелореофильном биоценозах с большим преимуществом литореофильного биоценоза. Литореофильный биоценоз рек горного и высокогорного поясов отличается обширностью площади и обилием видового разнообразия. Ядро литореофильного биоценоза составляют популяции реофильных организмов — ручейников, поденок, веснянок и симулид, его обычными обитателями являются также реофильные личинки хирономид родов *Polypedilum*, *Endochironomus*, *Eukiefferiella*, *Cricotopus* и *Orthocladius*. Установлено, что семейственный состав фауны по рекам относительно стабилен. Различия в видовом составе макробентосной фауны, смена доминирующих видов в биоценозах связаны с биологическими особенностями основных видов, антропогенными и антропогенными воздействиями, а также разным временем проведения исследований. Видовой состав макрозообентоса рек автономной республики уменьшается от истока к устью.

Abstract. Spatial distribution, species structure and ecological indicators of macrozoobenthos of flowing water bodies by altitude belts of Nakhchivan Autonomous Republic were studied. Macrozoobenthos fauna of the rivers of the region is formed in psammoreophilic, phytoreophilic and peloreophilic biocenoses with a great advantage of lithoreophilic biocenosis. The lithoreophilic biocenosis of rivers of the mountain and high-mountain belts is characterized by extensive area and abundance of species diversity. The core of the lithoreophilic biocenosis is composed of populations of rheophilic organisms such as moths, mayflies, vernal pools and simuliids; its usual inhabitants are also rheophilic larvae of chironomids of the genus *Polypedilum*, *Endochironomus*, *Eukiefferiella*, *Cricotopus* and *Orthocladius*. The family composition of the fauna was found to be relatively stable along the rivers. Differences in the species composition of macrozoobenthos fauna, change of dominant species in biocenoses are related to biological features of the main species, anthropic and

anthropogenic impacts, as well as different time of research. The species composition of macrozoobenthos of the rivers of the autonomous republic decreases from the source to the mouth.

Ключевые слова: зообентос, микробиотопы, детрит, антропогенное воздействие.

Keywords: zoobenthos, microbiotopes, detritus, anthropogenic influence.

Течение водных масс, прежде всего, оказывает механическое воздействие на донные организмы, которые обладают биолого-морфологическими особенностями (плоское строение тела, твердый покров тела, сильные и когтистые конечности, грызуще-лижущий ротовой аппарат, хищничество или пассивная фильтрация и др.), пригодными для жизни в потоке воды. И в результате эволюционных изменений создана особая реофильная группа животных, различавшаяся по своим экологическим и морфологическим характеристикам.

В условиях быстрого течения воды постоянное русло рек состоит из крупных и мелких гладких камней и образуется литофильный биотоп. Песок обычно скапливается в среднем течении, а детрит и ил больше накапливаются в среднем и нижнем течениях рек. Благодаря перемещению водных масс кислородный режим в горных реках всегда благоприятный, а высота, глубокие, тенистые ущелья и испарение способствуют относительной прохладе воды.

Установлено, что донная фауна, формирующаяся в спокойном течении (1–2 м/с) региональных рек, значительно богаче видовым разнообразием, чем сообщества стоячих водоемов (озера, водохранилища, пруды). Иными словами, скорость воды в горных реках является основным абиотическим фактором, определяющим распределение донной фауны по высотным поясам.

Район исследования

Нахчыванская Автономная Республика расположена в юго-западной части Малого Кавказа с резко континентальным климатом, высокой солнечной радиацией и очень небольшим количеством атмосферных осадков. Больше 66% территории края расположена на высоте 1000 м над уровнем моря. Регион сравнительно маловоден, особенно его западная часть. Очень сложный характер рельефа горной части является причиной энергичного стока поверхностных вод. Гидрографическая сеть территории отличается рядом сложных географических, физических и химических факторов, возвышенностью речных бассейнов и резким стоком водных масс. В большинстве случаев обычными являются поочередное сужение и расширение, изменение формы извилистых ущелий. Поток воды в верховьях и высокогорьях бурный, иногда с каскадами и порогами. Максимальный расход воды формируется во время весенних осадков [8].

Вода рек гидрокарбонатно-кальциевая, твердый остаток минерализации колеблется в количестве 0,260–0,840 г/л. В зависимости от сезона и расхода воды ее температура изменяется от 6 до 26°C, а прозрачность в широких пределах (полностью мутная-полностью прозрачная) [2].

Распределение групп донных беспозвоночных по биотопам в текучих водоёмах подвержено естественным изменениям в зависимости от рельефа местности, орографических особенностей, разнообразия грунтов, гидрологического, термического и кислородного режима воды, частых паводков и антропогенного воздействия [1, 6].

Результаты исследования и обсуждение

Изучение пространственного распределения, видовой структуры и количественных показателей макрозообентоса по высотным поясам является важным вопросом,

позволяющим оценить каждую речную экосистему и ее устойчивость. Целью настоящей работы было изучение влияния абиотических факторов среды, изменяющихся в зависимости от высотных поясов и отличающихся относительной периодичной стабильностью в условиях автономной республики на развитие макрозообентоса и его хозяйственно важные группы.

Установлено, что макрозообентос верхних течений рек и их притоков составляют преимущественно оксифильные личинки поденок (22 вида), веснянок (10 видов), ручейников (40 видов), симулид, хирономид и других двукрылых (Tipulidae, Limoniidae, Blepharoceridae, Tabanidae), гаммариды, пиявки и водные жесткокрылые (Halipidae, Dytopidae и др.).

Для каждой реки и ее притоков видовой состав личинок водно-воздушных насекомых, составляющих 85–90% качественных проб, отличается относительной стабильностью. Биомасса этих организмов составляет 1,80–14,30 г/м² в высокогорном (выше 2400 м над уровнем моря) и горном (1500–2400 м) высотном поясах (Рисунки).



Рисунок 1. Постоянный каменный биотоп ручья верхнего горного пояса



Рисунок 2. Типичные литореофильные донные организмы

Личинки поденок (особенно род *Cloeon*) и ручейников доминируют благодаря плотности и биомассе на единицу площади. Роль личинок хирономид (*Polypedilum*, *Endochironomus*, *Eukiefferiella*, *Cricotopus*, *Orthocladus* и др.) в формировании биомассы в верховьях рек вдали от антропогенных воздействий незначительна, их доля в общей биомассе может колебаться в пределах 0,02–1,01 г/м². На высокогорном поясе на участках рек видовое разнообразие сообщества макробентоса, связано постоянством литореофильных биотопов, благоприятным субстратом и покровом, образованными водными и гидрофильными видами растений и т. д. [3].

Сравнение результатов показало, что в сходных природных условиях и на одном высотном поясе, реофильная фауна в р. Шахбузчай (длина 27 км) богата микробиотопами, обильнее, чем р. Кюкючай (длина 20 км). В пробах, собранных на каменных биотопах этих притоков р. Нахчыванчай, число макробентосных видов организмов варьируется от 8 до 35.

В донной фауне верхнего течения р. Кюкючай по численности и биомассе доминируют популяции *Glossiphonia heteroclita* Linnaeus, 1761, *Agapetus fuscipes* Curtis, 1832 и *Cloeon dipterum* (Linnaeus, 1761). В одних и тех же течениях обеих рек под слоем прозрачной воды отчетливо наблюдаются плотные колонии личинок симулид примерно с одинаковыми количественными показателями (максимальная численность — 800 экз./м²; биомасса — 3,36 г/м²) [4].

В ручьях Батабатского плато, которые играют важную роль в формировании питьевой воды в р. Нахчыванчай 2 представителя рода *Gammarus* (*Gammarus lacustris* G. O. Sars, 1863

и *G. matienus* Derzhavin, 1938) имеют высокую (90–95%) частоту встречаемости. На заросших участках с относительно спокойными водотоками, частично богатыми разложившимися растительными остатками, особи разных размерно-возрастных групп бокоплавов составляют 60–82% от общей численности донных организмов и 43–65% от общей биомассы.

Potamon potamios (Olivier, 1804) занимает важное место в зообентосе высокогорных и частично средних течений р. Алинджачай в Джульфинском районе и р. Гиланчай в Ордубадском районе. Крупных особей краба можно встретить в оросительных арыках и даже на влажных субальпийских лугах на значительном расстоянии от воды [7, 8].

Nais behningi Michaelsen, 1923, *Nais bretscheri* Michaelsen, 1899, *Tubifex tubifex* (Müller, 1774), *Eiseniella tetraedra* (Savigny, 1826) — обычные малощетинковые черви, способные сопротивляться течению в тихих ручьях, где накапливаются остатки мертвой растительности, детрит и песчаный ил и ил. Олигохеты не имеют существенного значения в реофильной донной фауне, отличаются низкими значениями количественных показателей. В маловодные летние месяцы в заиленном покрове *Ceratophyllum demersum* L. малых рек (рр. Котамчай, Шурудчай и др.) встречаются многочисленные крупные и темно-красные особи *Eiseniella tetraedra* (Savigny, 1826).

При сравнении донной фауны рек автономной республики, несмотря на сходство основных экологических особенностей среды, на одних и тех же участках водотоков наблюдаются различия в видовом составе однотипных зообентоценозов, зависящие от некоторых абиотических факторов (различия в гранулометрическом составе почвы, покрытиях на камнях, наличии паводка и водной растительности).

Как и во всех горных реках, в среднем течении остается преобладающим литореофильный биоценоз, но из-за скопления в некоторых местах песка и песчаного ила в этих смешанных биотопах увеличивается доля нереофильных организмов, а нематод, олигохет и моллюсков становится больше [3].

Видовой состав макрзообентоса среднего течения рек связан с принципиальными изменениями морфологии и гидрологических характеристик русел рек. По мере уменьшения скорости течения размываемые участки могут менять свое место, отличаются недостатком органического вещества, накапливают песок и непригодны для развития донной фауны. Поскольку промежуточные экологические условия таких биотопов небольшой площади неблагоприятны как для литореофильных, так и для псаммореофильных групп животных, на этих местах образуются временные зооценозы.

Макробентосная фауна псаммореофильных биоценозов рек довольно проста по видовому составу и количественным показателям; поток воды постоянно перемешивает песок, вытесняет его, смывает органику. Некоторые виды класса Ostracoda, родов *Pisidium*, *Gammarus*, *Ephemera*, *Ophiogomphus*, *Cryptochironomus* и *Polypedilum* являются постоянными элементами этого биотопа. Следует отметить, что место биоценозов в биологической жизни рек, которые в основном распространены в виде небольших пятен в нижнем течении, незначительно. Частично спокойная скорость течения воды и постоянно транспортируемое органическое вещество создают благоприятные условия для развития типичных псаммофильных сообществ.

В силу физико-географических особенностей региона пелореофильный биоценоз, имеющий небольшие площади в реках автономной республики, в основном разбросан в низовьях рр. Арпачай, Нахчыванчай и Гиланчай. Илистый биоценоз рек различается по видовому разнообразию и количественным показателям; здесь встречаются виды семейств

Tubificidae, Sphaeriidae, Hydrachnidae, Baetidae, Caenidae, Corduliidae, Chironomidae и особи других систематических групп [5].

Расчеты показали, что удельный вес популяций малощетинковых червей (*Nais behningi* и *Tubifex tubifex*) в биоценозе невелик (максимум 3–5%). В биотопе установлено организмы макробентоса с фито-, детрито-, пело- и зоофагными способностями питания. В среднем и нижнем течениях во временных застоях воды и прудах, образовавшихся вне русла реки, встречаются многочисленные личинки настоящих комаров (Culicidae) и особи водных полужесткокрылых (Hemiptera).

Таким образом, макробентосная фауна рек Нахчыванской Автономной Республики формируется в псамреофильном, фитореофильном и пелореофильном биоценозах с большим преимуществом литореофильного биоценоза. Число устойчивых видов донной фауны в этих биоценозах составило 37, 9, 14 и 43 соответственно. Ядро литореофильного биоценоза составляют популяции реофильных организмов - ручейников, поденок, веснянок и симулид, его обычными обитателями являются реофильные личинки хирономид некоторых упомянутых выше родов.

Установлено высокое сходство сезонного состава одних и тех же биоценозов речных экосистем. В реках от истока к устью упрощается видовой состав донной фауны, снижаются показатели численности и биомассы. За период исследований биомасса макрозообентоса, сформировавшегося в реках, колебалась от 0,11 до 28,50 г/м².

Различия в видовом составе фауны, смена доминирующих видов в биоценозах связаны с биологическими особенностями основных видов, антропогенными и антропогенными воздействиями, а также разным временем проведения исследований.

Список литературы:

1. Ağamalıyev F. Q., Əliyev A. R., Süleymanova İ. Ə., Məmmədova A. Q. Hidrobiologiya. Xarici mühit faktorları və orqanizmlərin həyatında onların rolu. Bakı: AzTU –nün nəşriyyatı. 2010. S. 69-83.
2. Bayramov A. B., Məmmədov T. M., Məhərrəmov M. M. Naхçivan Muxtar Respublikasının əsas çaylarının hidrobioloji xüsusiyyətləri // Naхçivan Regional Elm Mərkəzinin əsərləri. VII buraxılış. Bakı: Elm, 2003. S. 244-255.
3. Bayramov A. B., Əliyev S. İ. Naхçivan Muxtar Respublikası çaylarının əsas biosenozları // AMEA Naхçivan Bölməsinin Xəbərləri, təbiət və texniki elmlər seriyası. 2013. C. 9. №4. S. 204-212.
4. Bayramov A.B. Küküçayda makrozoobentosun keyfiyyət tərkibi və onun mövsümlər üzrə dəyişilməsi // AMEA Naхçivan Bölməsinin Xəbərləri, təbiət və texniki elmlər seriyası, 2020, №4. S. 192-198.
5. Məhərrəmov M. M. Bayramov A. B. Naхçivan Muxtar Respublikası hüduqları daxilində Araz çayının makrozoobentosu // AMEA Naхçivan Bölməsinin Xəbərləri, təbiət və texniki elmlər seriyası. 2019. C. 9. №4. S. 157-164.
6. Məhərrəmov M. M. Bayramov A. B. Naхçivan Muxtar Respublikasının sututurlarında makrobentik faunanın formalaşmasına ekoloji amillərin təsir xüsusiyyətləri // Naхçivan Dövlət Universitetinin Əsərləri. Biologiya seriyası. 2021. №1(63). S. 174-178.
7. Мусаев М. А., Алиев С. В. Итоги зоологических исследований в Нахчыванкой АССР // Известия АН Азербайджана. Серия биологических наук. 1982. №6. С. 54-65.
8. Talıbov T. H., Məhərrəmov S. H., Bayramov A. B., Məhərrəmov M. M. Naхçivan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. I cild. Fiziki coğrafiya. Heyvanlar aləmi. Naхçivan: Əcəmi NPВ. 2017. S. 221-234; 353-379.

References:

1. Agamaliyev F.G., Aliyev A. R., Suleymanova I.A., Mamedova A.Q. (2010), *Gidrobiologiya. Vneshniye faktory sredi i ikh rol' v zhizni organizmov*. Baku, 69-83, (In Azerbaijani).
2. Bayramov A.B., Mamedov T.M., Magerramov M.M. (2003), *Gidrobiologicheskaya kharakteristika osnovnykh rek Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respubliki. Trudy Nakhchyvanskogo regional'nogo nauchnogo tsentra*, 7, 244-255, (In Azerbaijani).
3. Bayramov A.B., Aliyev S. I. (2013), *Osnovnyye biotsenozy rek Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respubliki. Novosti Nakhchyvanskogo otdeleniya NANA, seriya yestestvennykh i tekhnicheskikh nauk*, 9(4), 204-212, (In Azerbaijani).
4. Bayramov A.B. (2020) *Kachestvennyy sostav makrozoobentosa reki Kyukyuchay i yego sezonnyye izmeneniya. Novosti Nakhchyvanskogo otdeleniya NANA, seriya yestestvennykh i tekhnicheskikh nauk*, 16(4), 192-198, (In Azerbaijani).
5. Magerramov M.M. Bayramov A.B. (2019), *Makrozoobentos reki Araz v predelakh Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respubliki. Novosti Nakhchyvanskogo otdeleniya NANA, seriya yestestvennykh i tekhnicheskikh nauk*, 9(4), 157-164, (In Azerbaijani).
6. Magerramov M.M., Bayramov A.B. (2021), *Vliyaniye faktorov okruzhayushchey sredi na formirovaniye fauny makrobentosa v sututarakh Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respubliki. Trudy Nakhchyvanskogo gosudarstvennogo universiteta, seriya biologiya*, 1(63), 174-178, (In Azerbaijani).
7. Musayev M.A., Aliyev S.V. (1982), *Itogi zoologicheskikh issledovaniy v Nakhchyvankoy ASSR. Novosti AN Azerbaydzhana, seriya biologicheskikh nauk*. 6, 54-65.
8. Talybov T. H., Magerramov S.H., Bayramov A.B., Magerramov M.M. (2017), *Geografiya Nakhchyvanskoj Avtonomnoj Respubliki. 1. Fizicheskaya geografiya. Mir zivotnykh. Nakhchivan*, 221-234; 353-379, (In Azerbaijani).

*Работа поступила
в редакцию 16.02.2024 г.*

*Принята к публикации
24.02.2024 г.*

Ссылка для цитирования:

Байрамов А. Б., Магеррамов М. М. Распределение макрозообентоса текучих водоемов по высотным поясам Нахчыванской Автономной Республики // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №3. С. 115-120. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/100/17>

Cite as (APA):

Bayramov, A., & Maharramov, M. (2024). Distribution of Macrozoobenthos of Flowing Water Bodies by Altitudinal Belts of the Nakhchivan Autonomous Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 10(3), 115-120. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/100/17>