

УДК 593.1  
AGRIS L20

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/96/09>

## ИЗУЧЕНИЕ СВОБОДНОЖИВУЩИХ ПРОСТЕЙШИХ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

©*Сеидова Л. М., Нахичеванский государственный университет,  
г. Нахичевань, Азербайджан, leylaseyidova2012@gmail.com*

### STUDY OF FREE-LIVING PROTOZOA IN AZERBAIJAN

©*Seidova L., Nakhchivan State University,  
Nakhchivan, Azerbaijan, leylaseyidova2012@gmail.com*

*Аннотация.* Приводятся сведения по биологической значимости двух групп свободноживущих простейших: раковинных амёб и свободноживущих инфузорий. Указаны их важность и роль в основных биологических процессах продукции и деструкции органического вещества как в водных, так и почвенных экосистемах. Приведен в хронологическом порядке обзор изученности этих двух групп простейших в Азербайджане, с указанием важнейших публикаций как ранних авторов, так и современных. Проведен обзор современных работ по экологии свободноживущих простейших, в том числе и ряд вопросов, имеющих практическое значение для человека (использование простейших как индикаторов загрязнения и в токсикологических работах).

*Abstract.* The article provides data on the biological significance of two groups of free-living Protozoa: testate amoebae and free-living ciliates. Their importance and role in the main biological processes of production and destruction of organic matter in both water and soil ecosystems are indicated. A review of the knowledge of these two groups of Protozoa in Azerbaijan is given in chronological order, indicating the most important publications of the early authors as well as modern ones. A review of modern works on the ecology of free-living Protozoa was carried out, including practical importance for humans (The use of Protozoa as indicators of the organic pollution degree and in toxicological studies).

*Ключевые слова:* инфузории, амёбы, простейшие.

*Keywords:* Ciliophora, Amoeba, Protozoa.

Известно, что свободноживущие простейшие, в первую очередь раковинные амёбы и инфузории, имеют огромное значение в природных биологических процессах, происходящих в водных и почвенных экосистемах. Обе эти группы свободноживущих простейших, помимо прочих кормовых организмов, являются активными потребителями бактерий, в том числе и патогенных, что делает их незаменимым компонентом в процессах биологического самоочищения морских и пресных вод [1, 2].

Свободноживущие простейшие, являясь первичными консументами, принимают активное участие в процессах продукции и деструкции органического вещества в водоемах, с одной стороны используя в пищу первичные продуценты и утилизируя мертвое органическое вещество, а с другой, сами простейшие являются кормовыми организмами для коловраток, ракообразных и др., которые, в свою очередь, представляют собой корм для организмов-консументов более высокого уровня в трофической цепи водоемов. Из вышесказанного ясно, что в современных исследованиях нельзя не учитывать свободноживущих простейших при гидробиологических работах по оценке продуктивности водоемов [3].

Первые сведения о фауне свободноживущих простейших, главным образом инфузорий Азербайджана, известны из работ А. Ализаде [2–4] и С. Вейсига [15], выполненных на внутренних водоемах Республики. Именно благодаря исследованиям этих ученых было положено начало изучению свободноживущих простейших Азербайджана и найдены первые 44 вида инфузорий и 15 видов раковинных амёб в водоемах различных районов республики. Обобщенные данные этих авторов приведены в монографии член-корр. АН Азербайджана А. Касымова [16].

Начало специальных исследований фауны свободноживущих инфузорий в Азербайджане было положено в середине 60-х годов работами Ф. Агамалиева. Им были изучены псаммофильные инфузории Каспийского моря. За период двадцатилетних исследований было найдено в планктоне, перифитоне и бентосе 439 видов инфузорий, из которых 1 род и 20 вида оказались новыми для науки. Автор изучил также такие аспекты экологии морских инфузорий, как вертикальное распределение, суточные вертикальные миграции, фауна и видовой состав в загрязненных нефтью районах Каспийского моря, а также зоогеография свободноживущих инфузорий. Результаты этих многолетних исследований были обобщены в монографии «Инфузории Каспийского моря» [1].

Специальные исследования пресноводных свободноживущих инфузорий Азербайджана были начаты член-корреспондентом НАН Азербайджана И. Алекперовым с начала 70-х годов на Мингечаурском, Варваринском и Джейранбатанском водохранилищах. Была изучена фауна инфузориального планктона этих трех водоемов и многие аспекты экологии. В последующие годы им проводились исследования на многочисленных пресных водоемах Азербайджана, включая 23 крупнейших водохранилищ республики. За время многолетних исследований в планктоне, перифитоне и бентосе пресных вод Азербайджана всего было найдено 480 видов свободноживущих инфузорий; из них впервые для науки описано 1 семейство, 12 родов и более 90 видов [10].

Изучены микроразнообразие и распределение в различных биотопах пресных вод, горизонтальные и вертикальные миграции бентических инфузорий и причины их обуславливающие, колонизация инфузориями стерильных субстратов и становление их сообществ в различных биотопах, отношение к органическому загрязнению воды, пищевые взаимоотношения с другими гидробионтами; был проведен сравнительный анализ фауны инфузорий пресных вод Азербайджана с другими регионами мира [11].

Следует отметить, что в 90-х годах в Азербайджане была проведена серия исследований ряда естественных водоемов республики А. Алиевым, результатом которых было описание нескольких новых для науки видов [5, 6].

С начала 90-х годов токсикологические исследования с использованием в качестве тест-объектов свободноживущих инфузорий в Азербайджане проводятся достаточно интенсивно. В основном эти исследования посвящены биотестированию загрязнения вод и почв республики продуктами нефтедобычи [9]. Проведены исследования по биотестированию с помощью свободноживущих инфузорий степени токсичности инсектицидов [13]. Исследования И. Ибадова [17] и Мирза-заде [18] были посвящены экологическим особенностям свободноживущих почвенных простейших (жгутиконосцы, амёбы, инфузории) Ленкоранской зоны и почв Апшерона в сравнительном аспекте, как целинных, так и окультуренных. Исследования Т. Заидова посвящены группе почвенных раковинных амёб Шеки-Закатальской зоны [19]. В сравнительном аспекте проводились исследования фауны инфузорий целинных и окультуренных почв, впервые проведено биотестирование и оценка токсичности нескольких наиболее широко применяемых в сельском хозяйстве Азербайджана инсектицидов [12].

К сожалению, наиболее слабо изученным регионом Азербайджана была и остается территория Нахичеванской АР. По сведениям ранних авторов, обобщенных А. Касымовым, для территории этого региона было известны лишь несколько видов инфузорий и раковинных амёб [16].

За последующие годы исследованиями И. Алекперова список видового состава свободноживущих инфузорий Нахичеванской АР был увеличен до 97 видов, что совершенно не отражает реального состояния ввиду слабой изученности видового разнообразия этого региона, которое несомненно намного богаче и нуждается в проведении новых систематических исследований с применением современных методик [7, 8, 14].

Изучение раковинных амёб в этом регионе Азербайджана за последующие годы подобных исследований этой группы свободноживущих простейших вообще не проводилось, и видовое разнообразие этой группы совершенно практически не известно. Это определяет необходимость проведения планомерных протозоологических исследований, как свободноживущих инфузорий, так и раковинных амёб пресных водоемов Нахичеванской АР. Отдельные фрагментарные исследования простейших этого региона показали своеобразие и уникальность его фауны. Даже кратковременные исследования выявили много новых видов, до сих пор не встречавшихся в других регионах Азербайджана [20].

Помимо чисто фаунистических исследований, большой практический интерес представляют и исследования прикладного характера свободноживущих инфузорий. Это в первую очередь работы по биоиндикации степени органического загрязнения внутренних водоемов и водохранилищ Нахичеванской АР [1].

Эти исследования особенно актуальны в настоящее время, поскольку имеющих практическое значение исследования свободноживущих простейших, на территории Нахичеванской АР вообще никогда не проводились.

В этом плане в ближайшее время планируется наряду с исследованиями видового разнообразия свободноживущих инфузорий и раковинных амёб этого региона Азербайджана, проведение оценки степени органического загрязнения и по возможности выявления его источников, наиболее значимых в народном хозяйстве пресных водоемов Нахичеванской АР.

#### *Список литературы:*

1. Агамалиев Ф. Инфузории Каспийского моря: систематика, экология, зоогеография. Л.: Наука. 1983. 232 с.
2. Ализаде А. Материалы к гидрофауне Нахичеванской автономной советской социалистической Республики // Труды Института зоологии АН Азербайджанской ССР. 1938. №8 (42). С. 155–161.
3. Ализаде А. Гидробиологическая экскурсия вдоль восточных оконечностей Большого Кавказа // Труды Института зоологии АН Азербайджанской ССР. 1939. №10. С. 3–24.
4. Ализаде А. Р. Планктон рыбоводных прудов // Труды Института зоологии АН Азербайджанской ССР. 1942. Т. 9. С. 74–87.
5. Алиев А. Р. Новые виды инфузорий рода *Zosterodasys* (Synhymenioda) из естественных водоемов Азербайджана // Зоологический журнал. 1990. Т. 69. №3. С. 13–23.
6. Алиев А. Р. Новые виды инфузорий рода *Cyrtophoron* (Ciliata, Hypostomata) из ультрагалинных и минеральных водоемов Азербайджана // Зоологический журнал. 1991. Т. 70. С. 126–130.
7. Алекперов И. Х. Санитарная характеристика степени сапробности водохранилищ Восточного Азербайджана и Нахичеванской АССР // Известия АН Азербайджанской ССР. Серия биологических наук. 1985. №3. С. 47–53.

8. Алекперов И. Х. Свободноживущие инфузории Нахичеванской АССР // Гидробиология. 1987. №1. С. 26-31
9. Alekperov I. Standartization of ecotoxicological investigations and biomonitoring at the level of one cellular organism. Myths and reality // Fifth International Congress. Baku, 1996. P. 21-24.
10. Алекперов И. Х. Атлас свободноживущих инфузорий (Классы Kinetofragminophora, Colpodea, Olygohymenophora, Polyhymenophora). Баку: Борчалы, 2005. 310 с.
11. Алекперов И. Х. Свободноживущие инфузории и их использование в биотестировании окружающей среды. М. Товарищество научных изданий КМК, 2023. 140 с.
12. Алекперов И., Ахмедова Н. Биотестирование инсектицидов с помощью свободноживущих инфузорий // Bilik. 2004. №5. С.73-80.
13. Алекперов И. Х., Тагирова Э. Н. Биоразнообразие свободно-живущих инфузорий бассейна реки Куры (в пределах Азербайджана) // Журнал Белорусского государственного университета. Биология. 2020. №3. С. 97–113. <https://doi.org/10.33581/2521-1722-2020-3-97-113>
14. Alekperov I. K., Snegovaya N. Y., Tahirova E. N. The cadastre of free-living ciliates and testate amoebae of Azerbaijan // Protistology. 2017. V. 11. №2. P. 57-129. <https://doi.org/10.21685/1680-0826-2017-11-2-1>
15. Вейсиг С. Я. Материалы по микроскопической гидрофауне Кавказа и ее зоогеографическому анализу: дисс. канд. биол. наук. Баку, 1940. 336 с.
16. Касымов А. Г. Пресноводная фауна Кавказа. Баку: Элм, 1972. 286 с.
17. Ибадов Р. Р. Протозойная фауна желтоземных почв влажных субтропиков Азербайджана и ее связь с ризосферой некоторых субтропических растений: дисс. ... канд. биол. наук. М., 1983. 171 с.
18. Мирза-заде Н. И. Простейшие ризосферы некоторых культурных растений серо-бурых и бурых почв Апшерона: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1989. 18 с.
19. Заидов Т. Ф. Раковинные амебы некоторых почв Шеки-Закатальской зоны Азербайджана: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 1995.
20. Snegovaya N. Y., Tahirova E. N. A new species of testate amoebae of the genus Diffugia from the freshwaters of Azerbaijan (Rhizopoda, Testacea, Diffugiidae) // Вестник зоологии. 2015. Т. 49. №2. С. 99-104. <https://doi.org/10.1515/vzoo-2015-0010>

#### References:

1. Agamaliyev, F. (1983). Infuzorii Kaspiiskogo morya: sistematika, ekologiya, zoogeografiya. Leningrad. (in Russian).
2. Alizade, A. (1938). Materialy, k gidrofaune Nakhichevanskoi avtonomnoi sovetskoi sotsialisticheskoi Respubliki. *Trudy Instituta zoologii AN Azerbaidzhanskoi SSR*, (8 (42)), 155–161. (in Russian).
3. Alizade, A. (1939). Hidrobiologicheskaya ekskursiya vdol' vostochnykh okonechnostei Bol'shogo Kavkaza. *Trudy Instituta zoologii AN Azerbaidzhanskoi SSR*, (10), 3–24. (in Russian).
4. Alizade, A. R. (1942). Plankton rybovodnykh prudov. *Trudy Instituta zoologii AN Azerbaidzhanskoi SSR*, 9, 74–87. (in Russian).
5. Aliev, A. R. (1990). Novye vidy infuzorii roda Zosterodasys (Synhymenioda) iz estestvennykh vodoemov Azerbaidzhana. *Zoologicheskii zhurnal*, 69(3), 13-23. (in Russian).
6. Aliev, A. R. (1991). Novye vidy infuzorii roda Cyrtophoron (Ciliata, Hypostomata) iz ul'tragalinnykh i mineral'nykh vodoemov Azerbaidzhana. *Zoologicheskii zhurnal*, 70, 126–130. (in Russian).



7. Alekperov, I. Kh. (1985). Sanitarnaya kharakteristika stepeni saprobnosti vodokhranilishch Vostochnogo Azerbaidzhana i Nakhichevanskoj ASSR. *Izvestiya AN Azerbaidzhanskoi SSR. Seriya biologicheskikh nauk*, (3), 47-53. (in Russian).
8. Alekperov, I. Kh. (1987). Svobodnozhivushchie infuzorii Nakhichevanskoj ASSR. *Gidrobiologiya*, (1), 26-31. (in Russian).
9. Alekperov, I. (1996). Standartization of ecotoxicological investigations and biomonitoring at the level of one cellular organism. Myths and reality. In *Fifth International Congress, Baku*, 21-24.
10. Alekperov, I. Kh. (2005). Atlas svobodnozhivushchikh infuzorii (Klassy Kinetofragminophora, Colpodea, Olygohymenophora, Polyhymenophora). Baku.
11. Alekperov, I. Kh. (2023). Svobodnozhivushchie infuzorii i ikh ispol'zovanie v biotestirovanii okruzhayushchei sredy. Moscow. (in Russian).
12. Alekperov, I., & Akhmedova, N. (2004). Biotestirovanie insektitsidov s pomoshch'yu svobodnozhivushchikh infuzorii. *Bilik*, (5), 73-80.
13. Alekperov, I. Kh., & Tagirova, E. N. (2020). Bioraznoobrazie svobodno-zhivushchikh infuzorii basseina reki Kury (v predelakh Azerbaidzhana). *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya*, (3), 97–113. <https://doi.org/10.33581/2521-1722-2020-3-97-113>
14. Alekperov, I. K., Snegovaya, N. Y., & Tahirova, E. N. (2017). The cadastre of free-living ciliates and testate amoebae of Azerbaijan. *Protistology*, 11(2), 57-129. <https://doi.org/10.21685/1680-0826-2017-11-2-1>
15. Veisig, S. Ya. (1940). Materialy po mikroskopicheskoj gidrofaune Kavkaza i ee zoogeograficheskomu analizu: diss. kand. biol. nauk. Baku. (in Russian).
16. Kasymov, A. G. (1972). Presnovodnaya fauna Kavkaza. Baku. (in Russian).
17. Ibadov, R. R. (1983). Protozoinaya fauna zheltozemnykh pochv vlazhnykh subtropikov Azerbaidzhana i ee svyaz' s rizosferoi nekotorykh subtropicheskikh rastenii: diss. ... kand. biol. nauk. Moscow. (in Russian).
18. Mirza-zade, N. I. (1989). Prosteishie rizosfery nekotorykh kul'turnykh rastenii seroburykh i burykh pochv Apsheronu: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Moscow. (in Russian).
19. Zaidov, T. F. (1995). Rakovinnye ameby nekotorykh pochv Sheki-Zakatal'skoj zony Azerbaidzhana: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Baku, (in Russian).
20. Snegovaya, N. Y., & Tahirova, E. N. (2015). A new species of testate amoebae of the genus *Diffugia* from the freshwaters of Azerbaijan (Rhizopoda, Testacea, Diffugiidae). *Вестник зоологии*, 49(2), 99-104. <https://doi.org/10.1515/vzoo-2015-0010>

Работа поступила  
в редакцию 23.09.2023 г.

Принята к публикации  
07.10.2023 г.

Ссылка для цитирования:

Сеидова Л. М. Изучение свободноживущих простейших в Азербайджане // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №11. С. 80-84. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/96/09>

Cite as (APA):

Seidova, L. (2023). Study of Free-living Protozoa in Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 9(11), 80-84. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/96/09>