

Оригинальная статья / Original article
УДК 551.583
DOI: 10.18470/1992-1098-2023-2-15-20

Влияние климатических изменений на ареалы беспозвоночных (Diptera, Mollusca) Тавушской области Армении

Варужан С. Оганесян¹, Людмила С. Мирумян¹, Армен С. Гаспарян², Людмила Г. Аванесян², Сирине А. Шогерян², Мадина З. Магомедова³, Патимат Д. Магомедова³, Лаура Д. Арутюнова¹

¹Научный центр зоологии и гидроэкологии, Национальная Академия Наук Республики Армения, Ереван, Республика Армения

²Армянский государственный педагогический университет им. Х. Абовяна, Ереван, Республика Армения

³Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия

Контактное лицо

Лаура Д. Арутюнова, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Научного центра зоологии и гидроэкологии НАН РА; 0014 Республика Армения, г. Ереван, ул. П. Севака, 7. Тел. +37410281510
Email zool_laura@yahoo.com
ORCID <http://orcid.org/0000-0001-7814-6577>

Формат цитирования

Оганесян В.С., Мирумян Л.С., Гаспарян А.С., Аванесян Л.Г., Шогерян С.А., Магомедова М.З., Магомедова П.Д., Арутюнова Л.Д. Влияние климатических изменений на ареалы беспозвоночных (Diptera, Mollusca) Тавушской области Армении // Юг России: экология, развитие. 2023. Т.18, N 2. С. 15-20. DOI: 10.18470/1992-1098-2023-2-15-20

Получена 18 марта 2023 г.
Прошла рецензирование 20 апреля 2023 г.
Принята 27 апреля 2023 г.

Резюме

Цель. Целью работы является изучение видового состава беспозвоночных (Insecta, Mollusca) Тавушской области и изменения их ареалов под влиянием климатических условий.

Материал и методы. Материалом послужили собственные сборы, проведенные в 2021–2022 гг. в разных пунктах Тавушской области Армении, а также коллекции беспозвоночных Института зоологии НЦЗГЭ. Сбор и определение двукрылых насекомых и моллюсков проводился по общепринятым методикам. Работа выполнена в Институте зоологии НЦЗГЭ. Научный материал хранится в коллекционном фонде НЦ.

Результаты. В результате исследований видового состава беспозвоночных к настоящему времени для Тавушской области приводятся 28 видов слепней (Tabanidae); 27 видов галлиц-фитофагов (Cecidomyiidae), 10 видов моллюсков. В результате изменения климата в сторону потепления, для 6-и видов слепней *S. (N.) caucasicus*, *Ch. (H.) f. flavipes*, *Ch. ludens*, *T. unifasciatus*, *T. indrae vappa*, *T. miki*; 4-х видов галлиц-фитофагов – *A. verbasci*, *D. tortrix*, *S. euphorbiae*, *R. terminalis*; 1-го вида моллюска *H. buchi* отмечены новые локалитеты. Указанные виды расширили ареал обитания: у слепней наблюдаются изменения ареала по вертикальной зональности.

Заключение. В результате проведенных исследований выявлено, что в связи с изменением климата, ареалы некоторых видов беспозвоночных – слепней, галлиц-фитофагов, моллюсков по сравнению с данными прошлых лет, расширились. Все виды, у которых наблюдается прямая зависимость изменения ареала от климатических условий могут в дальнейшем рассматриваться как биондикаторы на изменения климата.

Ключевые слова

Изменение климата, расширение ареала, беспозвоночные, слепни, галлицы, моллюски, Тавушская область.

The impact of climate changes on the ranges of invertebrates (Diptera, Molluska) in Tavush province of Armenia

Varuzhan S. Hovhannisyan¹, Lyudmila S. Mirumyan¹, Armen S. Gasparyan², Lyudmila G. Avanesyan², Sirine A. Shogheryan², Madina Z. Magomedova³, Patimat D. Magomedova³ and Laura D. Harutyunova¹

¹Scientific Centre of Zoology and Hydroecology, National Academy of Sciences of the Republic of Armenia, Yerevan, Armenia

²Armenian State Pedagogical University, Yerevan, Armenia

³Dagestan State University, Makhachkala, Russia

Principal contact

Laura D. Harutyunova, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher of the Scientific Center of Zoology and Hydroecology of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia; 7, st. P. Sevak, Yerevan, Republic of Armenia 0014. Tel. +37410281510

Email zool_laura@yahoo.com

ORCID <http://orcid.org/0000-0001-7814-6577>

How to cite this article

Hovhannisyan V.S., Mirumyan L.S., Gasparyan A.S., Avanesyan L.G., Shogheryan S.A., Magomedova M.Z., Magomedova P.D., Harutyunova L.D. The impact of climate changes on the ranges of invertebrates (Diptera, Molluska) in Tavush province of Armenia. *South of Russia: ecology, development*. 2023, vol. 18, no. 2, pp. 15-20. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2023-2-15-20

Received 18 March 2023

Revised 20 April 2023

Accepted 27 April 2023

Abstract

Aim. The work's aim is to study the species composition of invertebrates (Insecta, Molluska) of the Tavush province of Armenia and changes of their ranges due to climatic conditions.

Material and Methods. Our own collections of 2021–2022 from different areas of the Tavush province and the collections of invertebrates of the Scientific Centre of Zoology and Hydroecology served as study material. The collection and identification of dipterous insects and mollusks was carried out according to generally accepted methods. The work was performed at the Scientific Centre of Zoology and Hydroecology. The scientific material is stored in the collection fund of the Scientific Centre.

Results. As a result of our studies of invertebrate species composition, 28 species of horseflies (Tabanidae) are currently listed for the Tavush region: 27 species of phytophagous gall midges (Cecidomyiidae) and 10 species of mollusks. As a result of warming climate change new changes of locality have been registered for: 6 horsefly species *S. (N.) caucasicus*, *Ch. (H.) f. flavipes*, *Ch. ludens*, *T. unifasciatus*, *T. indrae vappa*, *T. miki*; 4 phytophagous gall midge species *A. verbasci*, *D. tortrix*, *S. euphorbiae*, *R. terminalis*; For one species of mollusk, *H. buchi*, there are new localities. All these species have expanded their habitat: in horseflies, changes in the range along vertical zonality are observed.

Conclusions. As a result of this research, it was revealed that as a consequences of climate change, the ranges of some species of invertebrates – horseflies, gall midges-phytophages and mollusks – have expanded compared to the data of previous years. All species in which there is a direct dependence of range change on climatic conditions can be further considered as bioindicators of climate change.

Key Words

Climate change, range expansion, invertebrates, horseflies, gall midges, mollusks, Tavush province.

Таблица 1. Координаты и высота точек сбора**Table 1.** Coordinates and altitude of collection points

Место сбора Collection area	Координаты Coordinates	Высота н.у. моря Height ASL
Дилижанский Национальный парк Dilijan National Park	40°43'48.62"C 44°55'7.76"B	1978 м/м
с. Гош / v. Gosh	40°43'48.76"C 44°59'40.98"B	1265 м/м
с. Агарцин / v. Haghartsin	40°48'6.39"C 44°53'27.05"B	1429 м/м
с. Парз-лич / v. Parz-lich	40°45'5.16"C 44°57'36.09"B	1347 м/м
с. Тала / v. Tala	40°52'46.12"C 45° 8'40.87"B	786 м/м
с. Ластивер / v. Lastiver	40°54'12.84"C 45° 3'40.47"B	1130 м/м
с. Лусаовит / v. Lusahovit	40°54'55.89"C 45°11'15.71"B	932 м/м
с. Гетаовит / v. Getahovit	40°53'42.23"C 45° 8'16.39"B	770 м/м
с. Гандзакар (Верин Агдан) v. Gandzaqar (Verin Aghdan)	40°50'14.41"C 45° 9'32.01"B	888 м/м
с. Дитаван / v. Ditan	40°58'46.45"C 45°11'57.70"B	770 м/м

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Под влиянием меняющихся климатических условий меняется также экологическая среда: ее состав и размеры ареалов. В результате проведенных исследований нами установлено, что в связи с изменением климата, ареалы некоторых видов беспозвоночных: слепней, галлиц, моллюсков по сравнению с данными прошлых лет расширились.

Слепни (Diptera, Tabanidae)

В результате исследований, проведенных в 2021–2022 гг. в Тавушской области было обнаружено 28 видов слепней: *Silvius (Nemorius) caucasicus* Ols, 1937; *Chrysops caecutiens* Linne, 1758; *Chrysops (S.str.) c. ludens* Loew, 1858; *Chrysops (Heterochrysops) flavipes flavipes* Mg., 1804; *Haematopota subcylindrica* Ndelle, 1883; *Philipomyia aprica* Mg. 1820; *Hybomitra (s.str.) caucasica* Enderl., 1925; *Hybomitra (Mauchaemyia.) caucasi* Szil., 1923; *Atylotus (s.str.) fulvus* Mg., 1820; *Tabanus bifarius bifarius* Lw., 1858; *Tabanus guatuornotatus guatuornotatus* Mg., 1820; *Tabanus cordiger* Mg., 1820; *Tabanus miki* Br. 1880; *Tabanus indrae indrae* Haus., 1939; *Tabanus indrae vappa* Bog. et Sam., 1949; *Tabanus bromius bromius* L., 1761; *Tabanus bromius flavifemuratus* Strobl., 1908; *Tabanus hauseri* Ols., 1967; *Tabanus gestinus* Egg., 1859; *Tabanus shelkovnikovi* Param., 1933; *Tabanus prometheus* Szil., 1923; *Tabanus semiargenteus* Ols., 1937; *Tabanus portschinskii* Ols., 1937; *Tabanus olsufjevi* Haus., 1960; *Tabanus spectabilis* Lw., 1858; *Tabanus atropathenicus* Ols., 1937; *Tabanus unifasciatus* Loew, 1858; *Theriopterus tricolor tricolor* Szil., 1842.

Из вышеуказанных слепней для 6 видов *Silvius (Nemorius) caucasicus*, *Chrysops (Heterochrysops) flavipes*, *Chrysops ludens*, *Tabanus unifasciatus*, *Tabanus indrae vappa*, *Tabanus miki* отмечены новые локалитеты. В связи с изменением климата слепни видов *Silvius (Nemorius) caucasicus* и *Chrysops ludens*, которые обычно встречаются на высотах до 1700 м н. у. м., выявлены на высотах до 2000 м н. у. м. Слепни *Tabanus indrae vappa*, *Tabanus miki*, *Tabanus unifasciatus*, *Chrysops (Heterochrysops) flavipes flavipes*, встречающиеся на высотах 700–1100 м н. у. м., довольно в больших количествах обнаружены на высоте до 2000 м н. у. м.

Следовательно, у слепней наблюдается расширение ареала в сторону вертикальной зональности.

Галлицы-фитофаги (Diptera: Cecidomyiidae)

Ранее из Тавушской области Армении было известно 19 видов галлиц-фитофагов [9]. За последние годы – 2021–2022 гг., в результате проведенных исследований, из разных точек Тавушской области: Дилижанский Национальный парк (1978 м н. у. м.), сс. Гош (1265 м н. у. м.), Агарцин (1429 м н. у. м.), Гетаовит (770 м н. у. м.), Тала (786 м н. у. м.), Лусаовит (932 м н. у. м.) было собрано еще 8 видов – число видов галлиц-фитофагов достигло 27: *Aschistonyx carpinicolus* Rübsaamen, 1917; *Asphondylia pruniperda* Rondani, 1867; *Asphondylia verbasci* (Vallot, 1827); *Cephalatomyia capituli* Skuhrová et Karimpour, 2017; *Contarinia cilicrus* (Kieffer, 1889); *Contarinia baeri* (Prell, 1931) *Contarinia medicaginis* (Kieffer, 1904); *Dasineura acrophila* (Winnertz, 1853); *Dasineura bayeri* (Rübsaamen, 1914); *Dasineura foliumcrispans* (Rübsaamen, 1889); *Dasineura leguminicola* (Linther, 1879); *Dasineura rosae* (Bremi, 1847); *Dasineura traili* (Kieffer, 1909); *Dasineura tortrix* (Löw, 1877); *Hartigola annulipes* (Hartig, 1839); *Jaapiella circicola* (Rübsaamen, 1915); *Jaapiella volvens* Rübsaamen, 1917; *Macrodiplosis pustularis* (Bremi, 1817); *Mikiola fagi* (Hartig, 1839); *Mikiola orientalis* Kieffer, 1908; *Obolodiplosis robiniae* (Haldeeman, 1847), *Oligotrophus* sp., *Phegomyia fagicola* (Kieffer, 1901); *Rabdophaga salicis* (Schränk, 1803); *Rabdophaga terminalis* (Loew, 1850); *Spurgia euphorbiae* (Vallot, 1827); *Zygiobia carpini* (Loew, 1874), из них 4 вида – *Cephalatomyia capituli*, *Mikiola orientalis*, *Obolodiplosis robiniae*, *Oligotrophus* sp. являются новыми для фауны Армении [10; 11; 12]; для 4-х видов – *Asphondylia verbasci*, *Dasineura tortrix*, *Rabdophaga terminalis*, *Spurgia euphorbiae* указываются новые локалитеты.

Все отмеченные виды галлиц развиваются на растениях из семейств (Rosaceae), (Scrophulariaceae), (Corylaceae), (Lamiaceae), (Fabaceae), (Pinaceae), (Oleaceae), (Brassicaceae), (Boraginaceae), (Ranunculaceae), (Fagaceae), (Salicaceae), (Betulaceae) характерных для указанных мест.

В связи с изменением климата ареалы некоторых видов галлиц расширились. В северных областях Армении появились виды, которые ранее были известны из более засушливых районов Армении. Виды *Asphondylia verbasci*, *Dasineura tortrix*, *Spurgia euphorbiae*, *Rabdophaga terminalis* встречаются, в основном, в ксерофитных растительных формациях Араратской равнины и ее предгорьях, а для Тавушской области, с ее влажным климатом, в основном, характерны мезофильные растительные сообщества. Известно, что ареалы видов галлиц, в связи с их высокой специализацией, тесно связаны с ареалами их кормовых растений [5]. Таким образом, для видов *Asphondylia verbasci*, *Dasineura tortrix*, *Rabdophaga terminalis*, *Spurgia euphorbiae* указываются новые локалитеты, следовательно, в связи с потеплением климата, ареалы этих видов расширились.

Моллюски (Molluska)

В Тавушской области в селах Лусаовит, Тала, Агарцин, были собраны 10 видов моллюсков: *Pomatias rivulare* Eichwald, 1829; *Truncatellina cylindrica* (Ferussac, 1807); *Orcula dolium* (Brugulère, 1792); *Pupilla interrupta* (Reinhardt, 1876); *Lauria cilindracea* (Da Costa, 1878); *Narapeopsis hohenackeri* (L. Pfeiffer, 1848); *Jaminia*

pupoides (Krynicky, 1833); *Xeropicta derbentina* (Krynicky, 1836); *Euomphalia røvergieri* (Férussac, 1836); *Helix buchi* (Dubois de Montpereux, 1839). Из них вид *H. buchi* в Армении был известен только из одного пункта – село Верин Агдан (ныне с. Гандзакар) [7; 8; 13]. В связи с климатическими изменениями моллюск *Helix buchi* Dubois de Montpereux, 1839 (рис. 2) расширил ареал, поскольку был обнаружен в других пунктах Тавушской области – с. Агарцин (1429 м н. у. м.), с. Лусаовит (932 м н. у. м.), с. Дитаван (772 м н. у. м.), с. Тала (786 м н. у. м.).

Семейство Helicidae

Род *Helix* Linnaeus, 1758

Вид *Helix buchi* Dubois de Montpereux, 1839 (рис. 2)

Описание: Раковина шаровидно-кубареvidная с тупым низко коническим завитком, светло-желтая, с 5 бледно-коричневыми полосами. Оборотов 4 ¼, последний оборот очень сильно вздут, устье очень большое (высота 34–41 мм), коротко овальное, косое. Высота раковины 46–50 мм, ширина 47–52 мм, реже – высота 54 мм, ширина 60 мм.

Распространение: от Артвина (северо-восточная Турция) через Грузию (кроме Абхазии) до Армении [7].



Рисунок 2. Моллюск *Helix buchi*: а – вид со стороны устья, б – вид с обратной стороны
Figure 2. Mollusk *Helix buchi*: а – shell opening view, б – back view

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

К настоящему времени для Тавушской области Армении указываются 28 видов слепней, 27 видов галлиц-фитофагов, 10 видов моллюсков. В Тавушской области в связи с изменением климата в сторону потепления, беспозвоночные животные: 6 видов слепней – *Silvius (Nemorius) caucasicus*, *Chrysops (H.) f. flavipes*, *Chrysops ludens*, *Tabanus unifasciatus*, *Tabanus indrae vappa*, *Tabanus miki*; 4 вида галлиц-фитофагов *Asphondylia verbasci*, *Dasineura tortrix*, *Spurgia euphorbiae*, *Rabdophaga terminalis* и один вид моллюска *Helix buchi*, который в Армении был известен только из одного пункта с. Гандзакар (Верин Агдан), расширили ареал обитания. У слепней наблюдается расширение ареала в сторону вертикальной зональности: слепни видов *Silvius (Nemorius) caucasicus* и *Chrysops ludens*, которые обычно встречаются на высотах до 1700 м н. у. м., выявлены на высотах 2000–2100 м н. у. м., слепни *Tabanus indrae vappa*, *Tabanus miki*, *Tabanus unifasciatus*, *Chrysops (Heterochrysops) flavipes flavipes* встречающиеся на высотах 700–1100 м н. у. м. довольно в больших количествах обнаружены на высоте 2000 м н. у. м.

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено, что в связи с изменением

климата, ареалы некоторых видов беспозвоночных: слепней, галлиц-фитофагов, моллюсков, по сравнению с данными прошлых лет, расширились. Все вышеуказанные виды, у которых наблюдается прямая зависимость изменения (расширения) ареала от климатических условий могут в дальнейшем рассматриваться как биоиндикаторы изменения климата.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Социально-демографический сектор. Statistical Committee of the Republic of Armenia. URL: https://armstat.am/file/article/sv_01_21r_580.pdf (дата обращения: 16.02.2023)
2. Социально-демографический сектор. Statistical Committee of the Republic of Armenia. URL: https://armstat.am/file/article/sv_04_22r_590.pdf (дата обращения: 18.02.2023)
3. Скуфын К.В. Методы сбора и изучения слепней. Ленинград: Наука, 1973. 104 с.
4. Оганесян В. С., Тертерян А. Е. Устройство для ловли реофильных и гемигидробионтных личинок слепней (Diptera, Tabanidae) // Биологический журнал Армении. 1986. Т. 39. N 7. С. 620–622.
5. Мамаев Б.М. Эволюция галлообразующих насекомых-галлиц. Ленинград: Наука, 1968. 236 с.

6. Коломоец Т.П., Мамаев Б.М., Зерова М.Д., Нарчук Э.П., Ермоленко В.М., Дьякончук Л.А. Насекомые-галлообразователи культурных и дикорастущих растений европейской части СССР. Киев: Наукова думка, 1989. 166 с.
7. Акрамовский Н.Н. Фауна Армянской ССР. Изд. Акад. наук Арм. ССР. Ереван, 1976. 267с.
8. Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. Изд. Акад. наук СССР. Москва-Ленинград, 1952. 511 с.
9. Mirumian L. Phitophagous gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Armenia // Acta Societatis Zoologicae Bohemicae. 2011. V. 75. P. 87–106.
10. Gubin A.L. For invasive alien phitophagus insects new to Armenia // Phytoparasitica. 2021. V. 49. P. 163–166. DOI: 10.1007/s12600-020-00853-0
11. Mirumian L., Skuhravá M. The gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Armenia. 2. New records of occurrence // Acta Societatis Zoologicae Bohemicae. 2021. V. 85. P. 23–34.
12. Mirumyan L., Skuhravá M. New records of two gall midge species (Diptera: Cecidomyiidae) from Armenia // Acta Societatis Zoologicae Bohemicae. 2022. V. 85. P. 67–69.
13. Aleksandr Syssoev, Anatoly Scnileyko. Land snails and slugs of Russia and anjacent countries. Sofia-Moscow. 2009. P. 1–312.

REFERENCES

1. Socio-demographic sector. Statistical Committee of the Republic of Armenia. Available at: https://armstat.am/file/article/sv_01_21r_580.pdf (accessed 16.02.2023)
2. Socio-demographic sector. Statistical Committee of the Republic of Armenia. Available at: https://armstat.am/file/article/sv_04_22r_590.pdf (accessed 18.02.2023)
3. Skufyin K.V. *Metody sbora i izuchenia slepney* [Methods of collection and studying of horseflies]. Leningrad, Nauka Publ., 1973, 104 p. (In Russian)

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Варужан С. Оганесян проводил определение собранного материала по слепням (Diptera, Tabanidae) и анализ научных результатов. Людмила С. Мирумьян проводила определение собранного материала по галлицам (Diptera, Cecidomyiidae) и анализ полученных данных. Армен С. Гаспарян проводил определение видового состава растений. Людмила Г. Аванесян и Сирина А. Шогерян собрали и обработали собранный материал. Лаура Д. Арутюнова, Мадина З. Магомедова и Патимат Д. Магомедова проводили определение собранного малакофаунистического материала и проанализировали полученные данные. Все авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность при обнаружении плагиата, самоплагиата или других неэтических проблем.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

4. Hovhannisyan V.S., Terteryan A.E. New construct for the catching of horseflies (Diptera, Tabanidae). *Biologicheskii zhurnal Armenii* [Biological Journal of Armenia]. 1986, vol. 39, no. 7, pp. 620–622. (In Russian)
5. Mamaev B.M. *Evolutsia galloobrazuyushikh nasekomikh-gallits* [Evolution of gall-forming gall midges]. Leningrad, Nauka Publ., 1968, 236 p. (In Russian)
6. Kolomoets T.P., Mamaev B.M., Zerova M.D., Narchuk E.P., Yermolenko V.M., Dyakonchuk L.A. *Nasekomie-galloobrazovateli kulturnikh i dikorastushchikh rasteniy evropeiskoi chasti SSSR* [Gall-forming insects of cultivated and wild growing plants of the European part of the USSR]. Kiev, Naukova dumka Publ., 1989, 166 p. (In Russian)
7. Akramovskiy N.N. *Molluski. Fauna Armianskoi SSR* [Mollusks. Fauna of the Armenian SSR]. Yerevan, AS ASSR Publ., 1976, 267 p. (In Russian)
8. Likharev I.M., Rammelmeyer E.S. *Nazemnyye molluski fauny SSSR* [Terrestrial mullusks of the fauna of the USSR]. Moscow, Leningrad, AS USSR Publ., 1952, 511p. (In Russian)
9. Mirumian L. Phitophagous gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Armenia. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*, 2011, vol. 75, pp. 87–106.
10. Gubin A.L. For invasive alien phitophagus insects new to Armenia. *Phytoparasitica*, 2021, vol. 49, pp. 163–166. DOI: 10.1007/s12600-020-00853-0
11. Mirumian L., Skuhravá M. The gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Armenia. 2. New records of occurrence. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*, 2021, vol. 85, pp. 23–34.
12. Mirumyan L., Skuhravá M. New records of two gall midge species (Diptera: Cecidomyiidae) from Armenia. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*, 2022, vol. 85, pp. 67–69.
13. Syssoev A., Scnileyko A. Land snails and slugs of Russia and anjacent countries. Sofia, Moscow. 2009, vol. 87, pp. 1–312.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Varuzhan S. Hovhannisyan carried out the determination of the collected material on horseflies (Diptera, Tabanidae) and analysis of the scientific results. Ludmila S. Mirumyan carried out the determination of the collected material on gall-midges (Diptera, Cecidomyiidae) and analysis of the data obtained. Armen S. Gasparyan carried out the determination of the species composition of plants. Lyudmila G. Avanesyan, Sirine A. Shogheryan undertook collection and processing of collected material. Laura D. Harutyunova, Madina Z. Magomedova and Patimat D. Magomedova carried out the determination of the collected malacofaunistic material and the analysis of the obtained data obtained. All authors are equally participated in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism, self-plagiarism and other ethical transgressions.

NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors declare no conflict of interest.

ORCID

Варужан С. Оганесян / Varuzhan S. Hovhannisyan <http://orcid.org/0000-0002-1029-8379>
 Людмила С. Мирумьян / Lyudmila S. Mirumyan <http://orcid.org/0000-0003-2821-9795>
 Армен С. Гаспарян / Armen S. Gasparyan <http://orcid.org/0000-0002-9498-0761>
 Людмила Г. Аванесян / Lyudmila G. Avanesyan <http://orcid.org/0000-0002-1419-821X>
 Сирина А. Шогерян / Sirine A. Shogheryan <http://orcid.org/0000-0001-7298-9581>
 Мадина З. Магомедова / Madina Z. Magomedova <https://orcid.org/0000-0001-8425-1664>
 Патимат Д. Магомедова / Patimat D. Magomedova <https://orcid.org/0000-0001-6072-1094>
 Лаура Дж. Арутюнова / Laura D. Harutyunova <https://orcid.org/0000-0001-7814-6577>