



Краткое сообщение / Brief reports
Оригинальная статья / Original article
УДК 595.733
DOI: 10.18470/1992-1098-2017-4-205-210

ЛИЧИНКИ СТРЕКОЗ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Хасан А. Кетенчиев*, Сергей Г. Козьминов,
Зухра Х. Гемуева, Альбина А. Алакулова

Институт химии и биологии
Кабардино-Балкарского государственного университета,
Нальчик, Россия, h_a_k@mail.ru

Резюме. Цель. Изучить видовой состав сообщества личинок стрекоз степной зоны Кабардино-Балкарии. **Материал и методы.** В основу работы положены исследования стрекоз, которые проводились в 2014-2017 гг. на территории республики. Сбор и обработка материала велись с помощью общепринятых в энтомологических исследованиях методов. **Результаты.** В статье приводятся данные о составе и распределении сообществ личинок стрекоз, которые являются источником информации для биологической индикации состояния природных водных экосистем и являются модельными биоиндикаторами организации экологического мониторинга. В ходе исследования было выявлено 25 видов личинок стрекоз, относящихся к трем подотрядам Zygoptera, Anisoptera и Caloptera. Распределение личинок по водоемам степной зоны и их биотопам неоднородно и определяется эколого-биологическими особенностями видов. **Выводы.** Распределение стрекоз по водным биотомам связано с количеством и качеством биотопов, удобных для заселения, температурным режимом, составом и качеством естественной кормовой базы, и возможностью прохождения всего жизненного цикла личинками стрекоз и их эколого-биологическими особенностями.

Ключевые слова: личинки стрекоз, степная зона, экотермные организмы, биотоп, биоиндикация, экосистема.

Формат цитирования: Кетенчиев Х.А., Козьминов С.Г., Гемуева З.Х., Алакулова А.А. Личинки стрекоз степной зоны Кабардино-Балкарии // Юг России: экология, развитие. 2017. Т.12, N4. С.205-210. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-4-205-210

DRAGONFLY LARVAE OF THE STEPPE ZONE OF KABARDINO-BALKARIA

Khasan A. Ketenchiev*, Sergey G. Kozminov,
Zukhra Kh. Gemueva, Albina A. Alakulova

Institute of Chemistry and Biology of Kabardino-Balkar State University,
Nalchik, Russia, h_a_k@mail.ru

Abstract. Aim. The aim is to study the species composition of the dragonfly larvae community of the steppe zone of Kabardino-Balkaria. **Materials and methods.** The research is based on the long-term study (2014-2017) of dragonflies of the Republic. The collection and processing of the materials were carried out using methods generally accepted in entomological research. **Results.** The article presents data on the composition and distribution of communities of dragonfly larvae, which are an information source for the biological indication of the state of natural aquatic ecosystems and are model bio-indicators for environmental monitoring. In the course of the study, 25 species of dragonfly larvae belonging to three suborders of Zygoptera, Anisoptera and Caloptera were identified. The distribution of larvae in water bodies of the steppe zone and their biotopes is inhomogeneous and is determined by the ecological and biological features of the species. **Conclusions.** The distribution of dragonflies on water habitats is associated with the quantity and quality of biotopes that are convenient for colonization, the temperature regime, the composition and quality of the natural forage reserve and the ability of the larvae of dragonflies to pass through their entire life cycle and their ecological and biological characteristics.

Keywords: dragonfly larvae, steppe zone, ectothermic organisms, biotope, bioindication, ecosystem.



For citation: Ketenchiev Kh.A., Kozminov S.G., Gemueva Z.Kh., Alakulova A.A. Dragonfly larvae of the steppe zone of Kabardino-Balkaria. *South of Russia: ecology, development*. 2017, vol. 12, no. 4, pp. 205-210. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2017-4-205-210

ВВЕДЕНИЕ

Исследование личинок имеет определенный интерес в плане познания раннего онтогенеза разных видов стрекоз и дает представление об идущих в них процессах видообразования.

Сведения о таксономическом составе и распределении преимагинальной фазы стрекоз служат важным источником информации при биоиндикации качества природных вод и являются модельными объектами

организации фонового мониторинга экосистем. Исследования в этом аспекте определяют тенденции расселения группы, состав популяций, структуру сообществ, адаптации личинок стрекоз к обитанию в различных по составу средах.

В связи с вышеизложенным, мы поставили *цель* – изучить видовой состав сообщества личинок стрекоз степной зоны Кабардино-Балкарии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу работы положены исследования стрекоз на территории республики в период 2014-2017 гг. Сбор и обработка материала велись с помощью общепринятых в

энтомологических исследованиях методов [1; 2]. Идентификация видов велась с использованием основных определителей [3-5].

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При исследовании водных биотопов зоны было выявлено 25 видов личинок стрекоз, относящихся к трем подотрядам Zygoptera, Anisoptera и Caloptera. Подотряд Zygoptera представлен семействами Lestidae с двумя видами (*Lestes sponsa* Hans., 1823, *L. dryas* Kirby, 1890) и Coenagrionidae с 9 видами (*Ischnura elegans* V.d.L., 1823, *Coenagrion puella* L., 1758, *C. pulchellum* V.d.L., 1825, *C. hastulatum* Charp., 1825, *C. armatum* Charp., 1840, *C. mercuriale* Charp., 1840, *C. vernale* Hagen, 1839, *Erythromma najas* Hans., 1832, *Platicnemis pennipes* Pallas, 1771). Подотряд Anisoptera представлен семействами Libellulidae (11 видов – *Orthetrum cancellatum* L., 1758, *O. albistylum* Selys, 1848, *O. brunneum* Fonsc., 1837, *Sympetrum meridionale* Selys, 1841, *S. danae* Sulzer, 1776, *S. vulgatum* L., 1758, *S. flaveolum* L., 1758, *S. depressiusculum* Selys 1841, *Libellula depressa* L., 1758, *Crocothemis erythraea* Brulle, 1832, *Gomphus vulgatissimus* L., 1758) и Aeschnidae (2 вида – *Anax imperator* Leach, 1815 и *A. parthenope* Selys, 1839). Подотряд Caloptera представлен одним видом – *Calopteryx splendens* Harr., 1782.

Складывающееся личиночное население стрекоз водных биотопов степной зоны Кабардино-Балкарии состоит из видов раз-

личных по происхождению и распространению:

Личинки стрекоз: *C. puella*., *C. pulchellum*, *L. dryas*, *L. depressa*, *I. elegans*, *L. sponsa*, *P. pennipes*, *O. albistylum*, *O. cancellatum*, *O. brunneum*, *S. meridionale*, *S. danae*, *A. imperator*, *A. parthenope*, *C. splendens* довольно широко представлены в степной зоне, либо обитают в определенной ее части. Другие виды – *C. armatum*, *C. mercuriale*, *C. vernale*, *C. hastulatum*, *E. najas*, *S. vulgatum*, *S. depressiusculum*, *S. flaveolum*, *Cr. erythraea*, *G. vulgatissimus* выявлены в специфических биотопах.

В составе личинок стрекоз Zygoptera, ведущее место занимают *C. puella* и *C. pulchellum*, которые являются самыми распространенными в водоемах. Они обитают в биотопах, густо заросших водной растительностью и предпочитают верхние, хорошо прогреваемые слои воды [6].

C. pulchellum – вид, личинки которого обнаруживаются в степной зоне в водоемах с густой растительностью, совместно с близкородственным *C. puella* и другими представителями рода *Coenagrion*.

Личинки *C. hastulatum* встречаются в биотопах, где практически отсутствуют личинки других видов рода. Численность не



высокая и варьирует в пределах 5,6-8,2 экз./м².

Нимфы видов *C. mercuriale*, *C. armatum* и *C. vernale* являются редкими малочисленными в анализируемой зоне. Достаточно низкая встречаемость и численность обусловлена возникновением конкурентных отношений среди представителей рода *Coenagrion* и, в первую очередь, с личинками *C. puella* и *C. pulchellum*, как за кормовую базу, так и оптимальные места обитания.

I. elegans – вид типичный для степной зоны республики, численность личинок достаточно высокая.

Личинки *E. najas* отмечены либо в усыхающих заводях, либо в мелководных тепловодных затонах, где личинки обитают среди больших скоплений водной растительности в поверхностных слоях воды, где практически отсутствуют личинки равнокрылых стрекоз. Такая локальная встречаемость личинок данного вида, возможно, обусловлена только его узкой экологической специализацией [3].

P. rennipes обитает в мелководных биотопах со слабо текучей водой. Такие места обитания имеют песчано-глинистую и песчано-детритную структуру грунта и характеризуются скоплением полупогруженной и погруженной водной растительности.

L. sponsa и *L. dryas* – равнинные виды, личинки которых обитают в мелководных хорошо прогреваемых биотопах, густо заросших водной погруженной растительностью.

O. albistylum – вид, личинки которого широко представлены в водоемах района исследования, обитают в биотопах, имеющих ило-детритную структуру грунта. В таких биотопах личинки занимают ведущее место по численности. Предпочитают мелководные прогреваемые станции, в которых отсутствуют личинки *L. depressa*.

O. cancellatum, находясь в конкурентных отношениях с близкородственными видами *O. albistylum*, *O. brunneum* и другим – *L. depressa*, ввиду сходных экологических условий обитания, имеет меньшую встречаемость и численность.

Преимагинальная фаза вида *O. brunneum* выявлена в небольших, хорошо прогреваемых станциях, где они обитают среди иловых и детритных отложений. Личинки этого вида часто приурочены к небольшим

затонам, где они предпочитают погруженную растительность и охотятся на различных мелких беспозвоночных животных [7].

Личинки *L. depressa* – одни из самых распространенных в водных биотопах степной зоны и живут только в биотопах с илистыми, или ило-детритными отложениями. Личинки часто обнаруживаются в тепловодных затонах без растительности, где ведут закапывающийся образ жизни и являются здесь единственными представителями отряда стрекоз.

Нимфы *S. meridionale* широко распространены на территории исследования. Обитают в биотопах среди скопления водорослей с грунтом, имеющим иловую и детритную основу.

S. depressiusculum, находясь в конкурентных отношениях с близкородственными видами рода *Sympetrum* и другими представителями разнокрылых стрекоз, имеет невысокую численность.

Личинки *S. danae* выявлены в небольших, хорошо прогреваемых станциях, где они обитают среди ило-детритных отложений. Часто нахождение личинок этого вида приходится на мелководную зону водоемов, или затонов среди погруженной растительности.

Личиночная стадия *S. vulgatum* выявлена в локальных станциях. Такие станции характеризуются небольшой глубиной, заиленным грунтом и присутствием мягкой погруженной и плавающей растительности, а также отсутствием других представителей рода *Sympetrum*. В качестве естественной кормовой базы личинки используют как мелких ракообразных (ветвистоусых рачков), так и мелких личинок вторичноводных насекомых. Численность по биотопам очень мала.

Личинки *S. flaveolum* обитают в хорошо прогреваемых мелководных станциях, в которых ведут роющий образ жизни среди грунта ило-детритной структуры. Численность мала.

Cr. erythraea, личинки которого найдены в биотопах с густой растительностью в мелководных затонах, часто у самого уреза воды. Личинки стрекоз данного вида предпочитают затененные участки растущими по берегам деревьями и кустарниками.

Личинки *G. vulgatissimus* являются реофилами и малочисленны на территории равнинной зоны. Встречаются в биотопах с



мало текущей водой, дном песчано-глинистой структуры и берега, густо заросшие полупогруженной растительностью (камыш, осока), где питаются личинками вторичноводных насекомых (ручейниками, хирономидами) и малощетинковыми червями.

A. imperator является одним из крупных представителей семейства Aeschnidae в степной зоне КБР. В отряде стрекоз он представляет прожорливого хищника, практически не встречающего конкуренции со стороны других видов. Плотность, по сравнению с личинками других видов, недостаточно велика, что объясняется крупными размерами нимф, которых должно быть намного меньше, чем особей жертв, а для прокорма ему требуется обширная территория. Личинки данного вида обитают в водоемах со стоячей, или медленно текущей водой, где живут среди полупогруженной (камыш, рогоз, осока) и погруженной растительности. В качестве корма используются мелкие позвоночные (мальки рыб, головастики) и беспозвоночные организмы (личинки стрекоз и вторичноводных насекомых, малощетинковые черви и т.д.) [8].

Личинки *A. parthenope* имеют схожие эколого-биологические условия обитания с *A. imperator* предпочитают биотопы, где отсутствуют личинки данного вида.

Единственный вид подотряда Caloptera – *C. splendens*, личинки которого обитают в биотопах с медленно и быстроте-

кущей водой, и грунтом песчано-глинистой структуры.

Распределение личинок по водоемам степной зоны и их биотопам неоднородно и определяется эколого-биологическими особенностями видов, возможностями прохождения всего жизненного цикла и, в первую очередь, преимагинальную стадию развития. Факторы водной среды, в большей или меньшей степени, оказывают воздействие на характер распределения личинок стрекоз по биотопам и структуру сообщества. Однако, личинки стрекоз, как эктотермные организмы, в общем и целом зависящие от внешнего источника тепла и крайне ограниченных в регуляторных способностях, всецело зависят от температурного фактора, который напрямую оказывает влияние на все стороны экологии и биологии стрекоз [6; 9; 10].

Температурный фактор напрямую действует на начало и сроки выплода имаго. Нами отмечено начало активного лета имаго на равнине в конце апреля, что сопряжено с активным метаморфозом личинок при достижении температуры воды 18°C.

Таким образом, распределение стрекоз по водным биотопам связано с количеством и качеством биотопов, удобных для заселения, температурным режимом, составом и качеством естественной кормовой базы, и возможностью прохождения всего жизненного цикла личинками стрекоз и их эколого-биологическими особенностями.

ВЫВОДЫ

1. Сообщество личинок стрекоз степной зоны представлено 25 видами, относящихся к трем подотрядам.
2. Подотряд Zygoptera представлен 11 видами. В составе подотряда Anisoptera – 13 видов, а в Caloptera – один вид Calopteryx splendens.
3. Основу сообщества личинок стрекоз степной зоны составляют 11 видов – *C. puel-*

la, *C. pulchellum*, *I. elegans*, *P. pennipes*, *O. albistylum*, *O. cancellatum*, *L. depressa*, *S. meridionale*, *S. danae*, *A. imperator*, *A. parthenope*, которые широко представлены в водных биотопах при достаточно высокой численности, что свидетельствует об их температурном и трофическом оптимуме.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1971. 424 с.
2. Кетенчиев Х.А., Харитонов А.Ю. Стрекозы Средиземноморья. Нальчик. 1999. 116 с.
3. Попова А.Н. Личинки стрекоз фауны СССР (Odonata). М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. 235 с.
4. Кетенчиев Х.А., Харитонов А.Ю. Определитель стрекоз Кавказа. Нальчик, 1998. 120 с.
5. Кетенчиев Х.А., Козьминов С.Г. Возможности адаптации стрекоз к различным условиям обитания в высотных территориях Кабардино-Балкарии // Материалы XII межреспубликанской научно-



практической конференции, Краснодар, 1999. С. 116–117.

6. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. М.: Мир, 1989. 477 с.

7. Кетенчиев Х.А., Козьминов С.Г., Гемуева З.Х., Хуаж К.Э., Балкарова З.З., Шихобахов Ч.Х. Приспособительные механизмы распространения стрекоз (Odonata) северного макросклона Центрального Кавказа // Известия горского государственного аграрного университета. 2017. Т. 54. N 1. С. 121–127.

8. Козьминов С.Г., Кетенчиев Х.А. Преимагинальное развитие стрекоз *Anax Imperator* Leach, 1815 (Odonata) // Известия горского государственного

аграрного университета. 2016. Т. 53. N 3. С. 164–170.

9. Кетенчиев Х.А., Харитонов А.Ю., Козьминов С.Г. Кавказ как один из Средиземноморских центров видового разнообразия стрекоз (Odonata) // Известия ДГПУ, «Естественные и точные науки». 2016. Т. 10. N 2. С. 46–51.

10. Кетенчиев Х.А., Козьминов С.Г., Амхаева Л.Ш. Влияние гидрологического режима водоемов Чеченской Республики и кормовой базы личинок стрекоз на их высотное-поясное распределение // Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т. 50. N 3. С. 298–301.

REFERENCES

1. Fasulati K.K. *Polevoe izuchenie nazemnykh bespozvonochnykh [Field study of terrestrial invertebrates]*. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1971. 424 p. (In Russian)

2. Ketenchiev Kh.A., Kharitonov A.Yu. *Strekozy Sredizemnomor'ya [Dragonflies of the Mediterranean]*. Nalchik, 1999. 116 p. (In Russian)

3. Popova A.N. *Lichinki strekoz fauny SSSR (Odonata) [The larvae of the dragonflies fauna of the USSR (Odonata)]*. Moscow-Leningrad, AN SSSR Publ., 1953. 235 p. (In Russian)

4. Ketenchiev Kh.A., Kharitonov A.Yu. *Opredelitel' strekoz Kavkaza [The determinant of the dragonflies of the Caucasus]*. Nalchik, 1998. 120 p. (In Russian)

5. Ketenchiev Kh.A., Kozminov S.G. Vozmozhnosti adaptatsii strekoz k razlichnym usloviyam obitaniya v vysoknykh territoriyakh Kabardino-Balkarii [Possibilities of adaptations of dragonflies to different habitats in high-altitude territories of Kabardino-Balkaria]. *Materialy XII mezhdrespublikanskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Krasnodar, 1999 [Materials of the XII Inter-Republican scientific-practical conference, Krasnodar, 1999]*. Krasnodar, 1999. pp. 116–117. (In Russian)

6. Bigon M., Harper Dzh., Taunsend K. *Ekologiya. Osobi, populyatsii i soobshchestva [Ecology. Individuals, populations and communities]*. Moscow, Mir Publ., 1989. 477 p. (In Russian)

7. Ketenchiev Kh.A., Kozminov S.G., Gemueva Z.Kh., Khuazh K.E., Balkarova Z.Z., Shikhobakhov Ch.Kh. Adaptive mechanisms of spreading dragonflies (Odonata) in the Northern slopes of the Central Caucasus. *Izvestiya gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Proceedings of the Gorsky state agrarian University]*. 2017, vol. 54, no. 1. pp. 121–127. (In Russian)

8. Kozminov S.G., Ketenchiev Kh.A. Preimaginal development dragonflies *Anax Imperator* Leach, 1815 (Odonata). *Izvestiya gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Proceedings of the Gorsky state agrarian University]*. 2016. vol. 53, no. 3. pp. 164–170. (In Russian)

9. Ketenchiev H.A., Haritonov A.Yu., Kozminov S.G. Caucasus as one of Mediterranean Centers of Species Diversity of Dragonflies (Odonata). *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Estestvennye i tochnye nauki [Bulletin of Dagestan State Pedagogical University. Natural and Exact Sciences]*. 2016, vol. 10, no. 2. pp. 46–51. (In Russian)

10. Ketenchiev H.A., Kozminov S.G., Amhaeva L.Sh. The influence of hydrological regime of Chechen Republic reservoirs and fodder base of dragon-fly larvae on their zone distribution. *Izvestiya gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Proceedings of the Gorsky state agrarian University]*. 2013. vol. 50, no. 3. pp. 298–301. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Хасан А. Кетенчиев* – д.б.н., профессор кафедры общей биологии, биоразнообразия и геоэкологии Кабардино-Балкарского государственного университета, Россия 360004, КБР, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173, тел.: 8-928-722-28-65; e-mail: h_a_k@mail.ru.

Сергей Г. Козьминов – к.б.н., доцент кафедры общей биологии, биоразнообразия и геоэкологии Кабардино-Балкарского государственного

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Khasan A. Ketenchiev* – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of General Biology, Biodiversity and Geoecology, Kabardino-Balkarian State University, Russia 360004, Republic of Kabardino-Balkaria, Nalchik, 173 Chernishevsky st., tel. 8-928-722-28-65; e-mail: h_a_k@mail.ru.

Sergey G. Kozminov – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of General Biology, Biodiversity and Geoecology, Kabardino-Balkarian State



университета, г. Нальчик, Россия.

Зухра Х. Гемуева – ассистент кафедры общей биологии, биоразнообразия и геоэкологии Кабардино-Балкарского государственного университета, г. Нальчик, Россия.

Альбина А. Алакулова – магистрант Кабардино-Балкарского государственного университета, г. Нальчик, Россия.

Критерии авторства

Хасан А. Кетенчиев проанализировал материал, написал рукопись, ответственный за плагиат; Сергей Г. Козьминов собрал биологический материал, провел таксономическое определение; Зухра Х. Гемуева провела таксономическое определение, проработала литературный материал по цели исследования; Альбина А. Алакулова провела первичную камеральную обработку собранного материала.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 04.07.2017

Принята в печать 15.08.2017

University, Nalchik, Russia.

Zukhra Kh. Gemueva – Assistant Professor of the Department of General Biology, Biodiversity and Geocology, Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia.

Albina A. Alakulova – Master student of Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia.

Contribution

Khasan A. Ketenchiev made an analysis of the materials, wrote the manuscript and is responsible for avoiding the plagiarism; Sergey G. Kozminov collected biological materials, conducted a taxonomic determination; Zukhra Kh. Gemueva carried out a taxonomic definition, made a research on the literary works; Albina A. Alakulova carried out the primary cameral processing of the collected materials.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 04.07.2017

Accepted for publication 15.08.2017