



Экология животных / Ecology of animals
Оригинальная статья / Original article
УДК 581.9 (470.67)
DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-66-73

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР КОКЦИНЕЛЛИД (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) ДАГЕСТАНА

Гульнара М. Мухтарова*, Гульнара М. Нахибашева
Дагестанский государственный университет,
Махачкала, Россия, gulnara-muhtarova@mail.ru

Резюме. *Целью* исследования явилось проведение эколого-фаунистических исследований фауны кокцинеллид Дагестана, рассмотрение хорологического, трофического и фенологического аспектов в связи с особенностями природной среды. *Материал и методы.* Основой для работы послужили материалы, полученные авторами с 1999 по 2016 годы в различных районах Дагестана. Проводились экспедиционные, стационарные и полустационарные исследования, с применением традиционных методов энтомологических исследований. *Результаты.* Инвентаризация фауны кокцинеллид Дагестана выявила 27 видов из 18 родов. Выявлены многочисленные и редкие виды, проведен анализ распространения в высотном поясе; выделены экологические группы по биотопическому преференту: ксерофилы, лугово-степные мезофилы, лесные мезофилы, гигрофилы и политопные виды; по трофической адаптации: афидофаги, кокцидофаги, мицетофаги, миксоэнтомофаги и фитофаги; проведен зоогеографический анализ кокцинеллид Дагестана и по типу ареалов выделено 8 зоогеографических групп; проведены фенологические наблюдения с изучением мест, стадий и сроков зимовки, выхода из зимнего покоя, начала спаривания, откладки яиц, длительности тех или иных этапов, числа генераций и других особенностей. *Заключение.* Настоящая работа является первой полной сводкой по божьим коровкам (Coleoptera, Coccinellidae) Дагестана, в которой представлены результаты изучения состава, экологических и зоогеографических аспектов фауны кокцинеллид исследуемой территории.

Ключевые слова: Coleoptera, Coccinellidae, трофические связи, афидофаги, кокцидофаги, мицетофаги, миксоэнтомофаги, фитофаги, моновольтинные, бивольтинные, поливольтинные.

Формат цитирования: Мухтарова Г.М., Нахибашева Г.М. Эколого-фаунистический обзор кокцинеллид (Coleoptera, Coccinellidae) Дагестана // Юг России: экология, развитие. 2016. Т.11, N4. С.66-73. DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-66-73

ECOLOGICAL AND FAUNISTIC REVIEW OF COCCINELLIDAE (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Gulnara M. Mukhtarova*, Gulnara M. Nakhibasheva
Dagestan state university, Makhachkala,
Russia, gulnara-muhtarova@mail.ru

Abstract. *Aim.* The aim of the study is to conduct ecological and faunal studies of coccinellidae in Dagestan as well as to consider the chorologic, trophic and phenological aspects in connection with the peculiarities of the environment. *Materials and methods.* As the basis for the research we used the materials obtained by the authors from 1999 to 2016 in various parts of Dagestan. We also conducted expeditions, stationary and semi-stationary studies using traditional methods of entomological research. *Results.* Inventory of coccinellidae fauna in Dagestan allowed identifying 27 species from 18 genera. It also revealed multiple and rare species. We carried out an analysis on distribution of the species in the high altitude range; identified environmental groups by biotopic preferendum: xerophyllous, mesophyll meadow-steppe, mesophyll forest, and Hygrophila and polytopic species; according to trophic adaptation: Aphidophages, Coccidophages, Mycetophages, Entomophages and Phytophages; We held a zoogeographical analysis of coccinellidae of Dagestan and according to habitat type, 8 zoogeographic groups were identified; We conducted phenological observations of the study sites, stages and timing of winter and winter dormancy, the beginning of mating, egg-laying, the duration of certain stages, the number of generations and other features. *Conclusion.* This research represents the first comprehensive summary of ladybugs (Coleoptera, Coccinellidae) of



Dagestan and includes the findings of the composition study, ecological and zoogeographical aspects of coccinellidae fauna of the study area.

Keywords: Coleoptera, Coccinellidae, trophic relations, Aphidophages, Coccidophages, Mycetophages, Entomophages, Phytophages, monovoltine, bivoltine, polyvoltine.

For citation: Mukhtarova G.M., Nakhibasheva G.M. Ecological and faunistic review of coccinellidae (Coleoptera, Coccinellidae) in the Republic of Dagestan. *South of Russia: ecology, development*. 2016, vol. 11, no. 4, pp. 66-73. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2016-4-66-73

ВВЕДЕНИЕ

В виду своего многообразия (более 5000 видов) и высокой численности божьи коровки (Coleoptera, Coccinellidae) играют заметную роль в природных и антропогенных сообществах: в своем большинстве являясь консументами второго порядка, они регулируют численность фитофагов, в том числе вредителей. Высокая экологическая валентность и хорошо развитые миграционные способности позволяют им занимать самые разнообразные природные станции и агроэкосистемы в пределах различных ландшафтных зон и высотной поясности. Применение кокцинеллид при возделывании культурных растений позволяет сократить объемы химических обработок, получить экологически безопасные продукты и повысить экономическую эффективность производства сельскохозяйственной продукции.

Благодаря своей роли в сообществах, высокой численности, относительной про-

стоте сбора божьи коровки являются удобной модельной группой в фаунистических исследованиях. Несмотря на свою популярность и практическую значимость, а также многочисленные энтомологические исследования и данные, полученные по другим группам насекомых, фауна и экология кокцинеллид Дагестана изучены слабо. В литературе имеются лишь единичные фрагментарные сведения, касающиеся отдельных видов Дагестана. Эти и другие аспекты определяют актуальность наших исследований.

Целью работы явилось проведение эколого-фаунистических исследований фауны кокцинеллид Дагестана, рассмотрение экологического, трофического и фенологического аспектов в связи с особенностями природной среды.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу настоящей работы легли наблюдения, полученные авторами с 1999 по 2016 годы в различных районах Дагестана. Проводились экспедиционные, стацио-

нарные и полустационарные исследования с применением традиционных методов энтомологических исследований.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных фаунистических исследований в Дагестане выявлено 27 видов божьих коровок, список которых приводится ниже:

Scymnus quadrimaculatus Hbst.

Дагестан: низменность, предгорье, внутригорные районы, высокогорные луга. Многочислен в сборах.

Европейско-сибирский вид. Типичный представитель степных биотопов, хортобионт, характерен для травянистого покрова, личинки и имаго встречаются на лугах, степных участках, пастбищах и посевах сельскохозяйственных культур. Афидофаг – олигофаг тлей [1].

Scymnus frontalis F.

Дагестан: низменность, предгорье, внутригорные районы, высокогорные луга. В сборах встречается часто.

Европейско-сибирский вид. Лугово-степной мезофил: встречается на лугах, степях, пастбищах и посевах сельскохозяйственных культур. Афидофаг – поедает тлей.

Exochomus quadripustulatus L.

Дагестан: низменность, предгорье, внутригорные районы. Многочислен.

Европейско-сибирский мезофильный вид. встречается на опушках леса, вырубках и лесополосах, освещенных древостоях, са-



дах и огородах. Кокцидофаг - питается щитовками и червецами.

Exochomus melanocephalus Zoub.

Дагестан: низменность, предгорье.

Степной вид, встречается в сухих степях, пустынях, особенно каменисто-песчаных, на кустарниках; питается тлями - афидофаг.

Exochomus nigromaculatus Gz.

Низменный и Внутригорный Дагестан. Редок в сборах.

Южно-европейский, степной, ксерофильный вид. Встречается в травянистых сообществах. Миксоэнтомофаг. Хищничает на тлях и кокцидах.

Exochomus octosignatus Gb.

Внутригорный Дагестан.

Степной вид. Встречается на болотистых участках, пойменных ландшафтах. Афидофаг – олигофаг тлей.

Chilocorus bipustulatus L.

Низменный, Предгорный, Внутригорный Дагестан.

Транспалеарктический лесостепной мезофильный вид. Кокцидофаг.

Chilocorus renipustulatus Scr.

Леса предгорий и Внутригорного Дагестана.

Транспалеарктический лесостепной мезофильный вид. Кокцидофаг.

Coccinula quatuordecimpustulata L.

Степи Низменного и Внутригорного Дагестана. В сборах многочислен.

Транспалеарктический лугово-степной мезофильный вид. Афидофаг.

Coccinula sinuatomarginata Fald.

Низменный, Предгорный, Внутригорный Дагестан.

Европейский вид. Степи и лесостепи. Питается тлями.

Bulaea lichatschovi Humm.

Низменный и Предгорный Дагестан. Редок в сборах.

Южно-европейский вид. Степной хортобионт, фитофаг, вредит свекле, может повреждать всходы.

Tytthaspis sedecimpunctata L.

Дагестан: внутригорные районы, высокогорные районы.

Европейско-сибирский лугово-степной вид. Питается преимущественно на травянистых растениях тлями.

Propylaea quatuordecimpunctata L.

Низменный, Предгорный, Внутригорный Дагестан. Многочислен в сборах.

Палеарктика и Эфиопская область. Эв-

рибионтный мезофильный лесостепной вид. Афидофаг – олигофаг тлей.

Calvia quatuordecimguttata L.

Низменный и Предгорный Дагестан.

Голарктический вид. Вид наиболее многочисленный в садах, но также встречается в лиственных лесах. Имаго и личинки питаются тлём.

Vibidia duodecimguttata Pd.

Встречается в лесах Предгорного, Внутригорного Дагестана, в сборах редок.

Транспалеарктический лесной мезофильный вид. Мицетофаг, жуки и личинки питаются мучнисто-росяными грибами, поражающими различные растения.

Halyzia sedecimguttata L.

Низменный Дагестан. Редок в сборах.

Транспалеарктический лесной мезофильный вид. Мицетофаг. Имаго и личинки питаются мучнисто-росяными грибами, поражающими различные растения.

Psyllobora vigintiduopunctata L.

Низменный, Предгорный, Внутригорный Дагестан. Один из наиболее многочисленных видов в Дагестане.

Южно-европейский эврибионтный лесостепной вид. Встречается в садах, огородах, а также в пойменных ландшафтах. Мицетофаг. Имаго и личинка питаются мицелием мучнисто-росяных грибов.

Hippodamia tredecimpunctata L.

Низменный, Предгорный, Внутригорный Дагестан.

Голарктический вид. Преимущественно на травянистых растениях в лугово-степных сообществах, болотистых участках. Афидофаг, обычно питается тлями.

Adonia variegata Gz.

Один из массовых видов в низменных и предгорных районах Дагестана, Внутригорный Дагестан.

Ареал: Палеарктика, Индо-малайская область. На травянистой растительности луговых и лугово-степных сообществ. Жуки многочисленны в садах, огородах, посевах злаков. Истребляет тлей - афидофаг.

Coccinella undecimpunctata L.

Встречается в низменных и предгорных районах Дагестана.

Транспалеарктический вид. Лугово-степной мезофил: встречается на травах в сырых и сухих лугах, на болотистых участках. Афидофаг – олигофаг тлей.

Coccinella septempunctata L.



Самый массовый вид, распространенный повсеместно, во всех районах Дагестана.

Ареал: Палеарктика, Индо-малайская область. Эврибионтный полизональный миксоэнтомофаг [2].

Coccinella magnifica Redt.

Низменный, Предгорный Дагестан.

Транспалеарктический лугово-степной вид. Афидофаг.

Synharmonia conglobata L.

Низменность, предгорные и высокогорные леса Дагестана.

Голарктический ареал. Лесостепной дендробионтный мезофильный вид. Афидофаг.

Adalia decempunctata L.

Обитает в лесах предгорий и Внутригорного Дагестана.

Транспалеарктический лесной вид. Дендробионт. Афидофаг.

Adalia bipunctata L.

Пойменные ландшафты и болотистые участки Низменного Дагестана, предгорные и высокогорные леса. В сборах многочислен.

Голарктический полизональный мезофильный лесной вид. Афидофаг.

Anisosticta novemdecimpunctata L.

Низменный Дагестан, Кизлярский р-н. В сборах редок.

Голарктический вид. Гигрофил. Хищник тлей. Встречается преимущественно на болотных травах, на околородной растительности.

Subcoccinella vigintiquatuorpunctata L.

Низменный Дагестан.

Европейско-сибирский лугово-степной вид. Фитофаг, повреждает листья бобовых и растений из других семейств.

Неоднородность пространственного распределения божьих коровок в пределах различных районов и высотных поясов Дагестана определяется многокомпонентностью физико-географической среды, широкой палитрой микроклиматов и обусловлена экологической индивидуальностью видов. Выявление хронологических структур биоразнообразия кокцинеллид на территории Дагестана сталкивается с проявлением континуальности в их распределении, однако неоднородность пространства в природных местообитаниях в биотопическом и высотно-поясном масштабе позволяет подойти к выделению

дискретных биохронологических структур. Например, в работах А. В. Мизер, и Н. П. Дядечко [3; 4], указывается, что распределение божьих коровок, обусловлено различными абиотическими и биотическими факторами, влияние которых четко проявляется в динамике численности и процессах миграции.

Результаты проведенных исследований и анализ полученных материалов свидетельствуют, что наиболее многочисленным и массовыми видами божьих коровок в Дагестане являются: *Coccinella septempunctata* L., *Adonia variegata* Gz., *Psyllobora vigintiduopunctata* L.; значительное число в сборах составляют виды: *Coccinula quatuordecimpunctata* L., *Scymnus quadrimaculatus* Hbst., *Exochomus quadripustulatus* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Adalia bipunctata* L.

Редкими видами являются: *Exochomus nigromaculatus* Gz., *Bulala lichatschovi* Humm., *Tytthaspis sedecimpunctata* L., *Anisosticta novemdecimpunctata* L., *Calvia quatuordecimguttata* L., *Coccinella magnifica* Redt., *Vibidia duodecimguttata* Pd., *Halyzia sedecimguttata* L.

Анализ распространения в высотнопоясном диапазоне показал, что во всех районах Дагестана от низменностей до высокогорий обнаружены виды: *Scymnus quadrimaculatus* Hbst., *S. frontalis* F., *Chilocorus bipustulatus* L., *Coccinula sinuatmarginata* Fald., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Hippodamia tredecimpunctata* L., *Coccinella septempunctata* L., *Adonia variegata* Gz., *Psyllobora vigintiduopunctata* L. В лесах всех высотных поясов Дагестана встречаются *Synharmonia conglobata* L. и *Adalia bipunctata* L. Только в низменных районах встречаются: *Halyzia sedecimguttata* L., *Anisosticta novemdecimpunctata* L., *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* L.

На низменности и в предгорье собраны виды: *Exochomus melanocephalus* Zoub., *Bulala lichatschovi* Humm., *Calvia quatuordecimguttata* L., *Coccinella undecimpunctata* L., *C. magnifica* Redt.

В лесах предгорий и внутригорных районов: *Chilocorus renipustulatus* Scr., *Vibidia duodecimguttata* Pd., *Adalia decempunctata* L.

Во внутригорных и высокогорных районах Дагестана обнаружены виды: *Exochomus octosignatus* Gb., *Tytthaspis sedecimpunctata* L.



Анализ полученных результатов позволил по биотопическому преферендуму кокциnellид Дагестана объединить в следующие экологические группы: ксерофилы лугово-степные мезофиллы, лесные мезофиллы, гигрофилы и политопные виды.

Ксерофилы - обитатели ксерофитных стадий, степных биотопов: *Adonia variegata* Gz., *Exochomus melanocephalus* Zoub., *E. nigromaculatus* Gz., *Coccinula sinuatomarginata* Fald.

Лугово-степные мезофиллы - обитатели суходольных лугов, иногда пойменных участков: *Tytthaspis sedecimpunctata* L., *Bulaea lichatschovi* Humm., *Scymnus frontalis* F., *S. quadrimaculatus* Hbst., *Coccinella undecimpunctata* L., *C. magnifica* Redt., *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* L., *Coccinula quatuordecimpustulata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Exochomus octosignatus* Gb.

Лесные мезофиллы - обитатели лесов, опушек: *Adalia decempunctata* L., *A. bipunctata* L., *Synharmonia conglobata* L., *Calvia quatuordecimguttata* L., *Exochomus quadripustulatus* L., *Vibidia duodecimguttata* Pd., *Halyzia sedecimguttata* L., *Chilocorus bipustulatus* L., *Ch. renipustulatus* Scr.

Гигрофилы - обитатели гигрофильных стадий, болотистых участков и околводных биотопов - *Hippodamia tredecimpunctata* L., *Anisosticta novemdecimpunctata* L.

Политопные эврибионтные виды - *Coccinella septempunctata* L., *Psyllobora vigintiduopunctata* L.

Проведенный зоогеографический анализ кокциnellид Дагестана показал (рис. 1), что основное ядро представлено транспалеарктической группой, составляющей 30%: *Chilocorus bipustulatus* L., *Ch. renipustulatus* Scr., *Coccinula quatuordecimpustulata* L., *Vibidia duodecimguttata* Pd., *Halyzia sedecimguttata* L., *Coccinella undecimpunctata* L., *C. magnifica* Redt., *Adalia decempunctata* L. Второе место в формировании фауны семейства в Дагестане принадлежит европейско-сибирской и голарктической группам, доля которых составляет по 18,5% каждой. Южно-европейские виды, распространенные до Средней Азии, составляют 11%. Менее богато представлены виды кокциnellид, характерные для Палеарктики и для Индо-Малайской области – это *Adonia variegata* Gz. и *Coccinella septempunctata* L. Причем

изучение различных популяций *Coccinella septempunctata* L. в пределах его поли- мультирегионального ареала группой исследователей Marin, J., Crouau-Roy, B., Hemptinne, J.-L., Lecompte, E. & Magro, A. [5] с использованием комплекса молекулярно-генетических и морфометрических данных подтверждают, что все изученные популяции относятся к одному виду.

Степной комплекс составляет 7%, за ним следуют европейские виды, и виды, распространенные в Палеарктике и Эфиопской области составляющие по 4% каждый.

Большинству видов кокциnellид характерна более или менее выраженная трофическая специализация. Классификация по трофическим связям отражает главное направление трофической специализации, так как при недостатке пищи некоторые виды божьих коровок для дополнительного питания используют другие субстраты [6], например зоофаги могут перейти на растительную пищу [7].

В трофическом отношении среди кокциnellид Дагестана были выделены экологические группы: афидофаги, кокцидофаги, мицетофаги, миксоэнтомофаги и фитофаги.

Афидофаги – олигофаги тлей: *Scymnus quadrimaculatus*, *S. frontalis*, *Exochomus melanocephalus*, *E. octosignatus* Gb., *Coccinula quatuordecimpustulata* L., *C. sinuatomarginata* Fald., *Tytthaspis sedecimpunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Hippodamia tredecimpunctata* L., *Adonia variegata* Gz., *Coccinella undecimpunctata* L., *C. magnifica* Redt., *Synharmonia conglobata* L., *Adalia decempunctata* L., *A. bipunctata* L., *Anisosticta novemdecimpunctata* L., *Calvia quatuordecimguttata* L. [8].

Кокцидофаги (питаются червецами и щитовками): *Exochomus quadripustulatus* L., *Chilocorus bipustulatus* L., *Ch. renipustulatus* Scr.

Мицетофаги – (трофически связаны с мучнисторосяными грибами): *Vibidia duodecimguttata* Pd., *Halyzia sedecimguttata* L., *Psyllobora vigintiduopunctata* L.

Миксоэнтомофаги (питаются широким кругом насекомых): *Exochomus nigromaculatus* Gz., *Coccinella septempunctata* L.

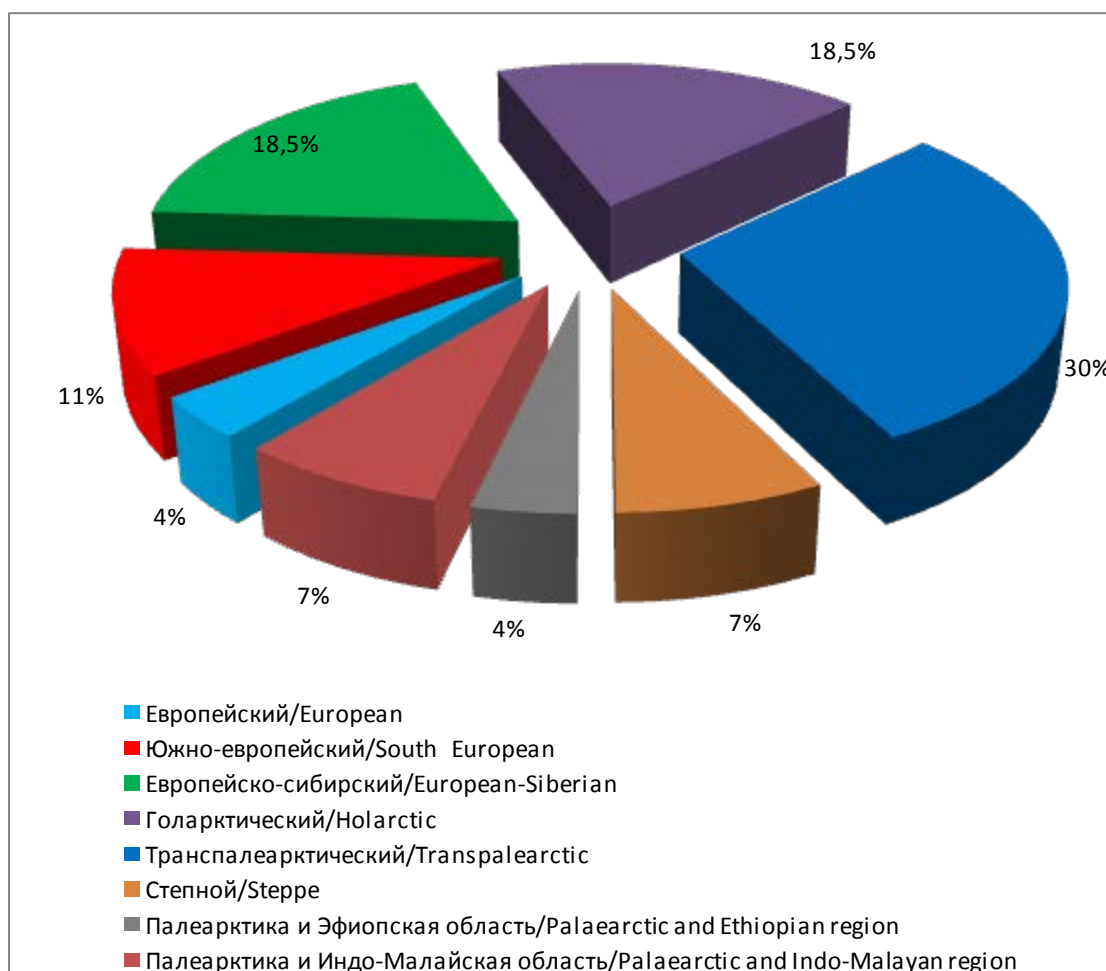


Рис.1. Зоогеографический анализ фауны божьих коровок Дагестана
Fig. 1. Zoogeographical analysis of ladybugs fauna of Dagestan

Фитофаги: *Bulaea lichatschovi* Humm., *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* L.

Важнейшим аспектом экологии живых, несомненно, представляющим особый интерес являются фенологические наблюдения, которые связаны с изучением мест, стадий и сроков зимовки, выхода из зимнего покоя, начала спаривания, откладки яиц, длительности тех или иных этапов, числа генераций и других особенностей. Зимовка божьих коровок в Дагестане происходит только на стадии имаго. Замечено, что места и субстраты для зимовки должны характеризоваться устойчивыми условиями: умеренной влажностью, стабильной температурой, защищенностью от ветра. В Дагестане пунктами зимовки являются леса, луга, степи, надпойменные террасы, овраги, безветренные и прогреваемые солнцем склоны гор, а также антропогенные ландшафты: парки,

сады, поля, огороды. Кокцинеллиды обнаруживались у основания деревьев и кустарников, в высохшей древесине стволов деревьев, под корой, в листовом опаде, старнике, в верхних слоях почвы, под камнями, насыпями, расщелинах скал, хозяйственных постройках человека.

При уходе на зимовку некоторые виды кокцинеллид Дагестан, собираются в более или менее крупные группы, и так вместе зимуют. К таким видам можно отнести: *Halysia sedecimguttata* L., *Psyllobora vigintiduopunctata* L., *Coccinella septempunctata* L. и *Vibidia duodecimguttata* Poda. Особенно часто в населенных пунктах можно наблюдать синантропные зимовники семиточечной, а иногда и 22-точечной божьей коровки. Некоторые исследователи, например Bellows, Hassell [8], Honek, Martinkova, Pekar [9] полагают, что большая плотность в скоплении



ях кокцинеллид зимой способствует распространению различных болезней.

Выход жуков из мест зимовки наблюдается уже в середине марта, когда температура воздуха достигает плюс 10°C и продолжается в течении апреля. Однако пробуждение и появление единичных экземпляров кокцинеллид, в основном семиточечной коровки, можно наблюдать в теплые зимние дни. Причем, они пассивны, слегка заторможены, и пытаются выбрать более прогреваемые солнцем участки.

Весной, с первой декады апреля божьи коровки уже залетают на агроэкосистемы, когда там еще нет тлей, питаясь альтернативными жертвами. Так как созревание яиц у самок кокцинеллид происходит лишь при питании тлями, то к откладке яиц они приступают лишь к началу - середине мая. Откладка яиц, у большинства видов, длится около месяца. Яйца божьи коровки откладывают на нижней или верхней стороне листа вблизи от места нахождения жертв, для будущих личинок. По мере появления тлей и других насекомых-фитофагов, численность коровок возрастает.

Кокцинеллид, обитающих в Дагестане, по числу генераций даваемых в год можно

подразделить на моновольтинных, бивольтинных и поливольтинных.

К моновольтинным видам, развитие которых происходит в одном поколении, относятся: *Calvia quatuordecimguttata* L., *Exochomus quadripustulatus* L., *Halyzia sedecimguttata* L., *Vibidia duodecimguttata* Poda.

Бивольтинные виды в условиях Дагестана дают два поколения, и на зимовку уходит имаго второго поколения: *Coccinella undecimpunctata* L., *Coccinula quatuordecimpunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *A. decempunctata* L., *Synharmonia conglobata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Hippodamia tredecimpunctata* L., *Bulaea lichatshovi* Hum., *Psyllobora vigintiduopunctata* L., *Chilocorus bipustulatus* L., *Ch. renipustulatus* L., *Exochomus nigromaculatus* Goeze, *Scymnus frontalis* F., *S. quadrimaculatus* Hbst., *Tytthaspis sedecimpunctata* L., *Subcoccinella vigintiquatuor-punctata* L.

К поливольтинным видам божьих коровок, способным дать в условиях Низменного, Предгорного, а в отдельные годы внутригорного Дагестана, при ранней весне и отсутствии летней засухи, дополнительную третью генерацию, относятся два вида - *Coccinella septempunctata* L. и *Adonia variegata* Goeze.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящая работа является наиболее полной сводкой по божьим коровкам (Coleoptera, Coccinellidae) Дагестана, в которой проведен эколого-фаунистический обзор кокцинеллид исследуемой территории: выявлен видовой состав, установлены много-

численные и редкие виды, проведен анализ биотопического и высотно-поясного распространения, изучены трофические связи, проведен зоогеографический анализ и установлены особенности фенологии видов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мохрин А.А. Жизненные циклы и особенности развития кокцинеллид, обитающих на Ставропольской возвышенности // Труды Ставропольского отделения РЭО: Вып. 4. Ставрополь: АГРУС, 2008. С. 221-225.
2. Weber D.C., Lundgren J.G. Assessing the trophic ecology of the Coccinellidae: Their roles as predators and as prey // Biological Control. Volume 51, Issue 2, November 2009, Pages 199-214 DOI: 10.1016/j.biocontrol.2009.05.013
3. Дядечко Н.П. Кокцинеллиды Украины. Киев: изд-во АНУКССР, 1954. 182 с.
4. Мизер А.В. Эколого-фаунистический обзор жуков Сем. Coccinellidae (Coleoptera) подзоны разнотравно-типчаково-ковыльной степи Левобережной Украины // Энтомологическое обозрение. 1969. Т. XLVIII, Вып. 3. С. 518-523.
5. Marin J., Crouau-Roy B., Hemptinne J.-L., Lecompte E., Magro A. (2010). *Coccinella septempunctata* (Coleoptera, Coccinellidae): a species complex? // Zoologica Scripta. 2010, vol. 39, N6. pp. 591-602. DOI: 10.1111/j.1463-6409.2010.00450.x
6. Мехтиев А.М., Мамедов З.М. К изучению кокцинеллид плодовых садов и их хозяйственное значение в условиях Нахичеванской АССР. В кн.: Материалы сессии Закавказского совета по координации научно-исследовательских работ по защите растений. Ереван, 1967. С. 447-450.
7. Berkvens N., Landuyt C., Tirry L., de Clercq P., Deforce K., Berkvens D. Alternative foods for the multicoloured asian lady beetle *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) // European Journal of Entomology. 2010, vol. 107, N2. pp. 189-195. DOI: 10.14411/eje.2010.025
8. Bellows T.S., Hassell M.P. Theories and Mechanisms



of Natural Population Regulation Handbook of Biological Control // Principles and Applications of Biological Control. Academic Press, San Diego, 1999, pp. 17-44.
9. Honek A., Martinkova Z., Pekar S. Aggregation char-

acteristics of three species of Coccinellidae (Coleoptera) at hibernation sites // European Journal of Entomology. 2007, vol. 104, N1, pp. 51-56. DOI: 10.14411/eje.2007.008

REFERENCES

1. Mokhrin A.A. Zhiznennye tsikly i osobennosti razvitiya koktsinellid, obitayushchikh na Stavropol'skoi vozvysheynosti [Life cycles and features of development koktsinellid living on the Stavropol Upland]. Trudy Stavropol'skogo otdeleniya REO [Proceedings of the Stavropol branch of the Russian Entomological Society]. Stavropol, AGRUS Publ., 2008, pp. 221-225.
2. Weber D.C., Lundgren J.G. Assessing the trophic ecology of the Coccinellidae: Their roles as predators and as prey. *Biological Control*. Vol. 51, Iss. 2, November 2009, Pages 199-214 DOI: 10.1016/j.biocontrol.2009.05.013
3. Dyadechko N.P. *Koktsinellidy Ukrainy* [Coccinellid Ukraine]. Kiev, Academy of Sciences of the Ukrainian SSR Publ., 1954. 182 p. (In Russian)
4. Mizer A.V. Ecological and faunistic review beetles Coccinellidae (Coleoptera) subzone herb-fescue-feather grass steppe Left-Bank Ukraine. *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological Review]. 1969. vol. XLVIII, iss. 3. pp. 518-523.
5. Marin J., Crouau-Roy B., Hemptinne J.-L., Lecompte E., Magro A. (2010). *Coccinella septempunctata* (Coleoptera, Coccinellidae): a species complex? *Zoologica Scripta*. 2010, vol. 39, no. 6. pp. 591-602. DOI: 10.1111/j.1463-6409.2010.00450.x
6. Mehdiyev A.M., Mamedov Z.M. *K izucheniyu koktsinellid plodovykh sadov i ikh khozyaistvennoe znachenie v usloviyakh Nakhichevanskoi ASSR* [To studying koktsinellid orchards and economic value in terms of the Nakhichevan Autonomous Republic]. In: Proceedings of Session of Transcaucasian council on coordination of research works on plant protection. Yerevan, 1967. pp. 447-450.
7. Berkvens N., Landuyt C., Tirry L., de Clercq P., Deforce K., Berkvens D. Alternative foods for the multi-coloured asian lady beetle *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae). *European Journal of Entomology*. 2010, vol. 107, no. 2. pp. 189-195. DOI: 10.14411/eje.2010.025
8. Bellows T.S., Hassell M.P. Theories and Mechanisms of Natural Population Regulation Handbook of Biological Control. Principles and Applications of Biological Control. Academic Press, San Diego, 1999, pp. 17-44.
9. Honek A., Martinkova Z., Pekar S. Aggregation characteristics of three species of Coccinellidae (Coleoptera) at hibernation sites. *European Journal of Entomology*. 2007, vol. 104, no. 1, pp. 51-56. DOI: 10.14411/eje.2007.008

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Гульнара М. Мухтарова* - кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Россия, 367001 г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21, e-mail: gulnara-mukhtarova@mail.ru

Гульнара М. Нахибашева - кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и биоразнообразия, Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, г. Махачкала, Россия.

Критерии авторства

Авторы совместно провели определение видов, написали рукопись и несут ответственность за плагиат. Гульнара М. Мухтарова проанализировала данные по трофическим и фенологическим аспектам. Гульнара М. Нахибашева осуществила сбор и камеральную обработку фаунистического материала.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 14.07.2016

Принята в печать 12.08.2016

AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Gulnara M. Mukhtarova* - Ph.D., Associate Professor of the department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, 21 Dakhadaeva st., Makhachkala, 367001 Russia. e-mail: gulnara-mukhtarova@mail.ru

Gyulnara M. Nakhibasheva - Ph.D., Associate Professor of the department of biology and biodiversity, Institute of Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala, Russia.

Contribution

The authors jointly carried out identification of species, wrote the manuscript and are responsible for avoiding the plagiarism. Gulnara M. Mukhtarova analyzed the data on trophic and phenological aspects. Gyulnara M. Nakhibasheva collected and conducted cameral analysis of faunal materials.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 14.07.2016

Accepted for publication 12.08.2016