
РАЗДЕЛ 1

БИОЛОГИЯ

УДК 595.762.12:632.937.03

К ФАУНЕ ЖУЖЕЛИЦ (*CARABIDAE*) В ЕСТЕСТВЕННЫХ БИОТОПАХ И АГРОБИОЦЕНОЗАХ ШИПОВНИКА (*ROSA L.*) В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Колесников С.А., Болдырев М.И., Боровских Н.Н.
Научно-производственный центр «Агропищепром»

В работе приведены результаты 19-летнего (2004-2023 гг.) изучения жужелиц в естественных биотопах и агробиоценозах шиповника, приведен список выявленных видов (87 вида), их зоогеографическая и экологическая характеристики.

Ключевые слова: жужелицы, видовой состав, шиповник, зоогеографическая характеристика, экологическая характеристика.

THE FAUNA OF BEETLES (*CARABIDAE*) IN NATURAL BIOTOPES AND AGROBIOCOENOSIS OF ROSEHIP (*ROSA L.*) IN THE TAMBOV REGION

Kolesnikov S.A., Boldyrev M.I., Borovskikh N.N.
Scientific-productive centre «Agropishcheprom»

The paper presents the results of a 19-year (2004-2023) study of beetles in natural biotopes and agrobiocoenoses of rosehip, the list of identified species (87 species), their zoogeographical and ecological characteristics.

Key words: beetles, species composition, briar, zoogeographic characterization, ecological characterization.

Фауна жужелиц агробиоценозов шиповника в Тамбовской области и на сопредельных территориях до недавнего времени не изучалась. Первые сведения о видовом составе жужелиц агроценоза и биотопа шиповника в Тамбовской области были даны нами в 2007 г. [11] в работе «Видовой состав жужелиц на биотопе шиповник (*Rosa L.*)». В статье приводятся сведения о 66 видах жужелиц, позже Колесниковым С.А. и Болдыревым М.И. в 2009, 2011 гг. [12,13] были даны сведения о 72 видах жужелиц в 2014 г. в работе приводится – 82 вида жужелиц естественных зарослях шиповника и агробиоценоза [14].

В настоящей публикации нами более полно отражен видовой состав семейства и ранее представленный материал агроценоза шиповника увеличен на пять видов. В работе представлена зоогеографическая и экологическая характеристика 87 видов жужелиц.

Жужелицы (*Carabidae*) – одна из основных групп почвенной мезофауны в условиях зоны смешанных лесов. Хищные виды жужелиц регулируют численность многих беспозвоночных, обитающих на поверхности почвы и в верхнем её слое. Жужелицы со смешанным типом питания используют в пищу не только мелких животных, но и растения. Их личинки, преимущественно сапрофаги, участвуют в разложении растительных остатков в почве и на её поверхности. Изучение жужелиц имеет значение для характеристики животного населения в различных ландшафто-зональных условиях. Тесная связь жужелиц с биотопами определяет их роль как индикаторов почвенно-растительных условий. Прикладное значение изучения жужелиц связано с выявлением их роли как хищников в биоценозах, установлением видового состава наиболее эффективных энтомофагов в каждом природном регионе с целью возможного использования в биологической борьбе с вредными насекомыми [7].

По нашим данным хищные жужелицы – важный естественный фактор регулирования численности основных вредителей шиповника, таких как розанная муха (*Rhagoletis alternata* Fallen), плодовая шиповниковая галлица (sp), малинно-земляничный долгоносик (*Anthonomus rubi* Hrbst) [10,13,17]. Повреждение этими вредителями генеративных органов культуры на ряде сортов шиповника (Витаминный, Юбилейный, Багряный, Румяный) достигает 80 – 94% [9,15,16].

Все перечисленные выше вредители имеют стадии развития, связанные с залеганием в верхнем почвенном слое или подстилке и являются доступными для жужелиц. Так, парии розанной мухи, находящиеся в почве, хищные жужелицы уничтожают до 90% [10], личинок плодовой шиповниковой галлицы до 70%, жуков малинно-земляничного долгоносика до 35%.

Цели исследований. В настоящей работе целью наших исследований было выявить видовой состав жужелиц, определить их доминантные виды. Полученные данные планируется использовать при разработке комплекса профилактических организационно-хозяйственных, агротехнических и защитных мероприятий по борьбе с вредителями шиповника, которые не оказывали бы отрицательного влияния на энтомофагов, с тем, чтобы усилить их роль в регуляции численности фитофагов.

Объекты и методы исследований

Основной базой для проведения исследований по выявлению видового состава жужелиц служили сорта шиповника: Юбилейный (отборная форма Р. морщинистой), Багряный (Витаминный х Воронцовский-1), Бесшипный (Р. коричная № 1-13-3), Роза коричная (отборная бесшипная форма), Российский-2 (выделен среди сеянцев Р. коричной Северодвинского происхождения), Воронцовский-1 (Р. Уэбба х Р. морщинистая), Витаминный (Р. коричная х Р. Уэбба), Румяный (сеянец сорта Витаминный от свободного опыления), Уральский чемпион (Воронцовский-1 х Витаминный), Воронцовский-3 (Р. коричная х Р. Уэбба) и др. посадки 1996 г., произрастающие в коллекционных и селекционных насаждениях ВНИИС им. В.И. Мичурина, а также биотопы дикорастущих и интродуцированных видов рода *Rosa* L., обнаруженные С.А. Колесниковым, А.П. Сухоруковым в Тамбовской области: *R. acicularis* Lindl. – Р. игловидная, *R. canina* L. – Р. собачья, *R. corymbifera*, Borkh. – Р. щитконосная, *R. glauca* Pourg. – Р. сизая, *R. majalis* Herrm. – Р. майская, *R. podolica* Tratt. – Р. подольская, *R. rubiginosa* L. – Р. красная, *R. rugosa* Thunb. – Р. морщинистая, *R. subafzeliana* Chrshan – Р. афзелиевидная, *R. spinosissima* L. – Р. колючейшая, *R. glabrifolia* С.А. Мей. ex Rupr. – Р. гололистная, *R. villosa* L. – Р. мохнатая, *R. subpomifera* Chrshan. – Р. почти-яблоконосная, *R. dumalis* Vechst. – Р. рощевая [8].

Для выявления в агробиоценозе шиповника численности жужелиц, активно передвигающихся по поверхности почвы, применяли широко распространённый метод ловушек Бербера [18] – отлов в прикопанные до уровня поверхности почвы стеклянные полулитровые банки (с фиксатором и без фиксатора). Жужелиц, передвигающихся в верхних слоях почвы, учитывали «глубинными ловушками» по методике В.В. Исаичева [2]. Для этого с помощью бура выкапывали ямки глубиной 20 – 25 см, на дно которых помещали стеклянные полулитровые банки так, чтобы верхний край банки находился на 10 – 15 см ниже поверхности почвы. Входное отверстие в ямку сверху накрывали куском фанеры, на которую насыпали небольшой слой земли.

Применяли также методы почвенных раскопок. Брали по 10 почвенных проб на обследуемой территории размером 50 x 50 см на глубину до 30 см. Сборы жужелиц проводили со второй декады апреля до октября через каждые 5 – 10 дней, фиксируя в 4%-ном растворе формалина.

Имагинальный материал определяли, пользуясь работами: О.Л. Крыжановского, Н. Freude, K. W. & Harde, G. A. Lohse [3,4,20]. Номенклатура жужелиц даётся по каталогу России и сопредельных стран [22].

Зоогеографическая характеристика собранных видов дана с учётом сведений следующих авторов: О.Л. Крыжановского [3,4]; А.А. Петрусенко, и др. [5], С. Ю. Грюнталя [1].

Экологическая характеристика по биотопической приуроченности видов дана по сведениям, полученным в первую очередь отечественными энтомологами и почвенными зоологами.

Разделение видов на группы жизненных форм имаго проведено согласно системе, разработанной И.Х. Шаровой [7].

Выявление доминантных видов жужелиц осуществлялось по шкале, предложенной О. Ренкеном [19,20].

Результаты и их обсуждение

В результате девятнадцатилетних исследований (2004–2023 гг.) на территории Тамбовской области нами выявлено в шиповниковых насаждениях 87 видов жужелиц.

Видовой состав, зоогеографическая, экологическая характеристика жужелиц представлена в таблице 1.

Таблица 1

Видовой состав, зоогеографическая, экологическая характеристика жужелиц в агробиоценозе шиповника в Тамбовской области

Виды	Зоогеографическая, экологическая характеристика			
	1	2	3	4
<i>Asaphidion flavipes</i> (Linnaeus, 1758)	ТПп	В	Л-Б	3 ппс
<i>A. pallipes</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	В	Пр	3 эб
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	ТПб	В	Луг-П	3 ппс
<i>B. properans</i> (Stephens, 1829)	ЕС	В	Луг-П	3 ппс
<i>B. dentellum</i> (Thunberg, 1787)	ЕС	В	Пр	3 ппс
<i>B. semipunctatum</i> (Donovan, 1806)	ТПп	В	Пр	3 ппс
<i>B. quadrimaculatum</i> (Linnaeus, 1761)	ТПп	В	Э	3 ппс
<i>B. guttula</i> (Fabricius, 1792)	ЕС	В	Пр	3 ппс
<i>B. biguttatum</i> (Fabricius, 1787)	ТПн	В	Б	3 ппс
<i>Badister bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	Г	В	Л	3 ппс
<i>B. lacertosus</i> (Sturm, 1815)	ТПп	В	Л	3 ппс
<i>Licinus depressus</i> (Paykull, 1790)	ЕС	В	Пр	3 ппс
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	ТПп	М	Л	3 ппс
<i>P. nigrita</i> (Paykull, 1790)	ТПп	В	Л-Б	3 пс
<i>P. oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	ТПп	В	Л	3 ппсз
<i>P. melanarius</i> (Illiger, 1798)	ЕС	М	Л	3 ппсз
<i>P. anthracinus</i> (Illiger, 1798)	ЕС	В	Л-Б	3 ппсз
<i>P. strenuus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	В	Л-Б	3 пс
<i>P. diligens</i> (Sturm, 1824)	ТПп	В	Л-Б	3 пс
<i>P. aethiops</i> (Panz, 1797)	Е	Л-О	Л	3 ппсз

<i>P. minor</i> (Cyllenhal, 1827)	ЕС	В	Л-Б	3 пс
<i>P. vernalis</i> (Panzer, 1809)	ЕС	В	Л-Б	3 ппс
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	Е-Сред	В	Луг-П	3 ппс
<i>P. lepidus</i> (Leske, 1785)	ЕС	Л-О	Луг-П	3 ппс
<i>P. punctulatus</i> (Schaller, 1783)	ЕС	В	Луг-П	3 ппс
<i>P. versicolor</i> (Sturm, 1824)	ЕС	В	Луг-П	3 ппс
<i>Agonum sexpunctatum</i> (Linnaeus, 1758)	ТПб	В	Луг-Пр	3 ппс
<i>A. muelleri</i> (Herbst, 1784)	ТПп	В	Луг-Пр	3 ппс
<i>A. fuliginosum</i> (Panzer, 1809)	ЕС	В	Б	3 пс
<i>A. assimile</i> (Paykull, 1790)	ТПн	В	Л	3 ппс
<i>A. dorsale</i> (Pontoppidan, 1763)	ЗП	В	Л	3 ппс
<i>Calathus ambiguus</i> (Paykull, 1790)	Е-Сред	Л-О	Луг-П	3 пс
<i>C. micropterus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПб-м	Л-О	Л	3 пс
<i>C. melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	ТПп	Л-О	Луг	3 пс
<i>C. fuscipes</i> (Goeze, 1777)	ЕК	Л-О	Луг-П	3 пс
<i>C. halensis</i> (Schaller, 1783)	ТПп	О	Л	3 пс
<i>C. erratus</i> (C.R. Sahlberg, 1827)	ЕС	О	Луг-П	3 пс
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	ЗП	В	Л	3 ппсз
<i>Carabus cancellatus</i> (Illiger, 1798)	ЕС	В	Л	3 эх
<i>C. granulatus</i> (Linnaeus, 1758)	ТПб	В	Л	3 эх
<i>C. nemoralis</i> (Mueller, 1764)	Е	В	Л	3 эх
<i>C. hortensis</i> (Linnaeus, 1758)	Е	Л-О	Л	3 эх
<i>C. coriaceus</i> (Linnaeus, 1758)	Е	Л-О	Л	3 эх
<i>C. clathratus</i> (Linnaeus, 1761)	Е	Л-О	Л-Б	3 эх
<i>Leistus rufescens</i> (Fabricius, 1775)	ЕС	О	Л	3 пс
<i>L. ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)	Е	О	Л	3 пс
<i>Notiophilus hypocrita</i> (Putzeus, 1886)	Е	О	Л	3 ппс
<i>N. palustris</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	В	Э	3 ппс
<i>Elaphrus riparius</i> (Linnaeus, 1758)	Гб	В	Пр	3 эб
<i>Clivina fossor</i> (Linnaeus, 1758)	Гп	М	П	3 гр
<i>Broscus cephalotes</i> (Linnaeus, 1758)	ЕС	В	П-Пр	3 гб-р
<i>Colosoma inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	Е-Сред	В	Л	3 эх
<i>C. investigator</i> (Illiger, 1798)	ТПп	Л-О	Л	3 эх
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	ТПп	Л-О	Луг-П	3 п-тр.с
<i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	ЕС	Л-О	Л	3 эх
<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1758)	Гб	В	Л-Б	3 ппс
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)	Е	В	Пр	3 пс
<i>Synuchus vivalis</i> (Illiger, 1797)	ТПп	Л-О	Луг-П	3 пс
<i>Amara plebeja</i> (Gyllenhal, 1810)	ТПп	В	Луг	М гх
<i>A. eurynota</i> (Panzer, 1797)	ЕС	В	Луг	М с-ск
<i>A. similata</i> (Gyllenhal, 1810)	ТПп	В	Луг	М с-ск
<i>A. ovata</i> (Fabricius, 1792)	ТПн	В	Луг	М с-ск
<i>A. nitida</i> (Sturm, 1825)	ЗП	В	Луг	М гх
<i>A. aenea</i> (De Geer, 1774)	ТПп	В	Луг-П	М с-ск
<i>A. bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)	ЗП	О	Луг-П	М с
<i>A. ingenua</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	Л-О	П	М гх-г
<i>A. municipalis</i> (Duftschmid, 1812)	ТПн	В	Луг-П	М гх
<i>A. consularis</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	О	Луг-П	М гх
<i>A. apricaria</i> (Paykull, 1790)	ТПп	О	Луг-П	М гх
<i>A. majuscula</i> (Chaudoir, 1850)	ТПп	О	Луг	М гх
<i>A. communis</i> (Panzer, 1797)	ТПп	В	Луг-П	М с-ск

<i>A. familiaris</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	В	Луг	М с-ск
<i>Curtonotus aulica</i> (Panzer, 1797)	ЕС	О	Луг-П	М гх
<i>Harpalus affinis</i> (Schränk, 1781)	ТПп	В	Луг-П	М гх-г
<i>H. calceatus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	В	Луг-П	М гх
<i>H. distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	В	Луг-П	М гх-г
<i>H. quadripunctatus</i> (Dejean, 1829)	ЕС	В	Л	М гх
<i>H. luteicornis</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	В	Луг	М гх
<i>H. latus</i> (Linnaeus, 1758)	ТПн	В	Э	М гх-г
<i>H. rufipes</i> (De Geer, 1774)	ТПп	Л-О	Луг-П	М сх
<i>H. griseus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	О	П	М сх
<i>H. smaragdinus</i> (Duftschmid, 1812)	ЗП	В	Луг-П	М гх
<i>H. rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	Л-О	Луг-П	М гх-г
<i>H. tardus</i> (Panzer, 1797)	ТПн	В	Луг-П	М гх-г
<i>Stenolophus mixtus</i> (Herbst, 1784)	ЕС	В-Л	Л-Б	М с-ск
<i>Anisodactylus binotatus</i> (Fabricius, 1792)	ЕС	В	Луг-П	М гх
<i>A. signatus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	В	П	М гх

Условные обозначения:

1 – зоогеографическая характеристика: Г – голарктический, б – бореальный, б-м – борео-монтанный, п – полизональный, ТП – транспалеарктический, н – неморальный, п – полизональный, б – бореальный, б-м – борео-монтанный, ЕС – европейско-сибирский, Е-Сред – европейско-средиземноморский, Е – европейский, ЕК – европейско-казахстанский, ЗП – западнопалеарктический.

2 – сезонное размножение: В – весеннее, В-Л – весенне-летнее, Л-О – летне-осеннее, О – осеннее, М – мультисезонное.

3 – биотопическая приуроченность: Л – лесной, Б – болотный, Луг – луговой, Луг-П – луговой-полевой, Пр – прибрежный, П-Пр – полево-прибрежный, П – полевой, Э – эврибионтный, Луг-Б – лугово-болотный.

4 – жизненная форма имаго: З – зоофаги (эх – эпигеобионты ходящие, ппс – поверхностно-подстилочные стратобионты, ппсз – поверхностно-подстилочные стратобионты зарывающиеся, эб – эпигеобионты бегающие, пс – подстилочные стратобионты, гр – геобионты роющие, гб-р – геобионты бегающе-роющие), п-тр.с – подстильно-трещинные стратобионты, М – миксофитофаги (сх – стратохортобионты, с – стратобионты, с-ск – стратобионты-скважники, гх – георхобионты, гх-г – геохортобионты гарпалоидные).

Таблица 2

Таксономическая принадлежность жувелиц в агробиоценозе шиповника в Тамбовской области

Название родов	Количество видов	Обилие, %	Доминантные виды	Обилие, %
<i>Amara</i>	14	17,0	<i>A. similata</i>	3,0
			<i>A. aenea</i>	2,5
<i>Harpalus</i>	11	13,0	<i>H. rufipes</i>	32,0
			<i>H. affinis</i>	5,0
<i>Pterostichus</i>	10	11,5	<i>P. melanarius</i>	12,0
			<i>P. strenuus</i>	2,2
<i>Bembidion</i>	7	8,0		
<i>Calathus</i>	6	7,0	<i>C. halensis</i>	2,3
<i>Carabus</i>	6	7,0	<i>C. nemoralis</i>	2,0
<i>Adonum</i>	5	6,0	<i>A. muelleri</i>	2,0
<i>Poecilus</i>	4	4,6	<i>P. cupreus</i>	16,0
			<i>P. versicolor</i>	3,7
<i>Asaphidion</i>	2	2,2		
<i>Badister</i>	2	2,2		
<i>Anisodactylus</i>	2	2,2	<i>A. signatus</i>	2,6
<i>Leistus</i>	2	2,2		

<i>Notiophilus</i>	2	2,2		
<i>Colosoma</i>	2	2,2		
<i>Curtonotus</i>	1	1,0		
<i>Anchomenus</i>	1	1,0		
<i>Elaphrus</i>	1	1,0		
<i>Clivina</i>	1	1,0		
<i>Brosicus</i>	1	1,0	<i>B. cephalotes</i>	2,5
<i>Stenolophus</i>	1	1,0		
<i>Microlestes</i>	1	1,0		
<i>Cychrus</i>	1	1,0		
<i>Loricera</i>	1	1,0		
<i>Stomis</i>	1	1,0		
<i>Synuchus</i>	1	1,0		
<i>Licinus</i>	1	1,0		
Всего 26	87	100	13	87,8

Самым многочисленным по количеству выявленных в агробиоценозе шиповника видов является род *Amara*. К нему относятся 14 видов журулиц: *A. plebeja*, *A. eurinota*, *A. similata*, *A. ovata*, *A. nitida*, *A. aenea*, *A. bifrons*, *A. ingenua*, *A. municipalis*, *A. consularis*, *A. apricaria*, *A. majuscula*, *A. familiaris*, что составляет 17,0% от общего видового обилия.

Второе место по многообразию видов на шиповнике занимает род *Harpalus*. В него входят 11 видов журулиц: *H. affinis*, *H. distinguendus*, *H. quadripunctatus*, *H. luteicornis*, *H. latus*, *H. rufipes*, *H. griseus*, *H. smaragdinus*, *H. rubripes*, *H. tardus*, *H. Calceatus*, которые в сумме составляют 13,0% от общего видового обилия.

Третье место в систематической таблице занимает род *Pterostichus*, включающий 10 видов: *P. niger*, *P. oblongopunctatus*, *P. melanarius*, *P. anthracinus*, *P. strenuus*, *P. diligens*, *P. aethiops*, *P. niger*, *P. nigrita*, *P. vernalis*. Они составляют 11,5% от общего видового обилия.

Четвертое место занимает род *Bembidion*, включающий 7 видов журулиц: *B. lampros*, *B. properans*, *B. dentellum*, *B. semipunctatum*, *B. quadrimaculatum*, *B. guttula*, *B. biguttatum*, соответственно – 8,0% от общего видового обилия.

Пятое место заняли два рода: *Carabus*, *Calathus*, включающие каждые по 6 видов: *C. cancellatus*, *C. granulatus*, *C. nemoralis*, *C. hortensis*, *C. coriaceus*, *C. clathratus*; *C. ambiguous*, *C. micropterus*, *C. melanocephalus*, *C. fuscipes*, *C. halensis*, *C. erratus*. Каждый из представленных родов составляет 7,0% от общего видового обилия агробиоценоза.

Шестое место занимает род *Adonum* включающий 5 видов журулиц: *A. sexpunctatum*, *A. muelleri*, *A. fuliginosum*, *A. assimile*, *A. dorsale*, что соответствует 6% от общего видового обилия.

Седьмое место по численности видов занимает род *Poecilus*, включающий 4 вида: *P. cupreus*, *P. versicolor*, *P. lepidus*, *P. punctulatus*, они составляют 4,6% от общего видового обилия.

Следующими в систематическом порядке по численности видов располагаются шесть родов журулиц: *Asaphidion*, *Badister*, *Anisodactylus*, *Leistus*, *Notiophilus*, *Colosoma* в которые входят по два вида: *A. flavipes*, *A. pallipes*, *B. bipustulatus*, *B. lacertosus*, *A. binotatus*, *A. signatus*, *L. rufescens*, *L. jrrugineus*, *N. hypocrita*, *N. palustris*, *C. Inquisitor*, *C. Investigator*. На долю каждого из этих родов приходится 2,2 % от общего видового обилия.

Последнее место заняли представители 12 родов: *Curtonotus*, *Elaphrus*, *Clivina*, *Broscus*, *Stenolophus*, *Anchomenos*, *Microlestes*, *Cychrus*, *Loricera*, *Stomis*, *Licinus*, *Synuchus* включающие по одному представителю, соответственно: *C. aulica*, *E. riparius*, *C. fossor*, *B. cephalotes*, *S. mixtus*, *A. dorsalis*, *M. minutulus*, *C. caraboides*, *L. pilicornis*, *S. pumicatus*, *L. depressus*, *S. vivalis*. На долю каждого из них приходится всего 1,0% от общего видового обилия.

В агробиоценозе шиповника из 87 видов жуужелиц нами выделены доминантные и субдоминантные виды: *Harpalus rufipes*, *Carabus nemoralis*, *Pterostiehus melanarius*, *Broscus cephalotes*, *Poecilus cupreus*, *Agonum muelleri*, *Anisodactylus signatus*, *Amara similata*, *Amara aenea*, *Pterostiehus strenuus*, *Calathus halensis*, *Poecilus versicolor*.

Наиболее многочисленным из доминантов на биотопе шиповника является вид *Harpalus rufipes* (32%), за ним следуют виды: *Poecilus cupreus* (16%), *Pterostiehus melanarius* (12%), *Harpalus affinis* (5%). Эти четыре вида составляют 66% от общего числа жуужелиц в агробиоценозе шиповника. Далее следуют несколько «субдоминантов» – *Poecilus versicolor* (3,7%), *Amara similata* (3,0%), *Anisodactylus signatus* (2,6%), *Broscus cephalotes* (2,5%), *Amara aenea* (2,5%), *Calathus halensis* (2,3%), *Pterostiehus strenuus* (2,2%), *Carabus nemoralis* (2,0%), *Agonum muelleri* (2,0%), составляющих около 22,8% от общего видового обилия. На все остальные виды приходилось не более 12,2%.

Зоогеографический состав фауны жуужелиц агроценоза шиповника характеризуется преобладанием видов с широкими ареалами (Таблица-3).

Таблица 3

Зоогеографический состав фауны жуужелиц агроценоза шиповника в Тамбовской области

Зоогеографическая характеристика видов по ареалам	Число видов	Обилие, %
Транспалеарктический	38	43,7
Европейско-сибирский	28	32,2
Европейский	8	9,2
Западнопалеарктический	5	5,7
Голарктический	4	4,6
Европейско-средиземноморский	3	3,4
Европейско-казахстанский	1	1,1
Всего	87	100

Первое место по численности в структуре видового состава жуужелиц агробиоценоза шиповника принадлежит транспалеарктическим видам – 38 видов (43,7%). На втором месте по численности находятся представители европейско-сибирского ареала, которые представлены 28 видами (32,2%). Из представителей европейского ареала в агроценозе шиповника отмечено 8 видов, которые по численности занимают третье место (9,2%). Четвертое место занимают представители западнопалеарктического ареала – 5 видов (5,7%). Пятое место занимают представители голарктического ареала – 4 вида (4,6%). Предпоследнее место занимает европейско-средиземноморский ареал – 3 вида (3,4%). Наиболее редко встречаются представители европейско-казахстанского ареала – 1 вид (1,1%).

Экологическая структура видового состава жуужелиц агробиоценоза шиповника Тамбовской области нами характеризуется по трем критериям: типу сезонного размножения, биотопическому преферендуму и жизненным формам. С типом сезонного размножения жуужелиц связан характер сезонной активности. Смена фенологических аспектов видов жуужелиц в биоценозах зависит от особенностей сезонной ритмики репродуктивности населения жуужелиц.

Жуужелицы агробиоценоза шиповника Тамбовской области нами разделены на четыре типа сезонного размножения: весенний, летне-осенний, мультисезонный, осенний (Таблица - 4). У видов жуужелиц с весенним размножением спаривание и откладка яиц происходит весной, а у осенних – осенью. Летне-осенние виды активны во второй половине лета и осенью. Мультисезонные виды обладают большой экологической пластичностью и размножаются в течение всего вегетационного сезона. Личинки жуужелиц с весенним типом размножения развиваются в первой половине лета, а у видов с осенним типом размножения – осенью. У видов с летне-осенним типом размножения личинки развиваются во второй половине лета и осенью. Личинки жуужелиц мультисезонных видов встречаются в течение всего вегетационного сезона.

Таблица 4

Типы размножения жуужелиц

Типы размножения	Число видов	Обилие, %
Весенний	56	64,4
Летне-осенний	16	18,4
Осенний	11	12,6
Мультисезонный	3	3,4
Весенне-летней	1	1,1
Всего	87	100

Подавляющее число видов жуужелиц агробиоценоза шиповника размножаются весной – 64,4% (56 вида), летне-осенний тип размножения свойственен – 18,4% (16 видов) и осенний тип размножения – 12,6% (11 видов), мультисезонный – 3,4% (3 вида), весенне-летней – 1,1% (1 вид).

По избирательности к местообитанию в Тамбовской области жуужелиц агробиоценоза шиповника можно условно разделить на несколько экологических групп: лесные, лесоболотные, болотные, луговые, луго-полевые, полевые, эврибионтные, прибрежные, полево-прибрежные, лугово-болотные. В таблице – 5 приведено сопоставление экологических групп жуужелиц по биотопическому преферендуму числу видов и видовому обилию.

Таблица 5

Экологический состав фауны жуужелиц агробиоценоза шиповника в Тамбовской области (по биотопическому преферендуму)

Экологическая группа видов	Число видов	Обилие, %
Лугово-полевой	26	29,2
Лесной	23	26,4
Лесо-болотный	10	11,5
Луговой	9	10,3
Прибрежный	7	8,0
Полевой	4	4,6

Эврибионтный	3	3,4
Лугово-пребрежный	2	2,3
Болотный	2	2,3
Полево-пребрежный	1	1,2
Всего	82	100

Анализ проведенных сборов показывает, что большое количество видов жуэлиц агроценоза шиповника приурочено к открытым ландшафтам (42 вида): луго-полевому (26 видов), луговому (9 видов), полевому (4 вида), полево-прибрежному (1 вид), лугово-прибрежному (2 вида). Эти виды составляют 48,2% от общего количества видов. Лесные жуэлицы представлены 23 видами, что составляет 26,4% от общего числа видов. Лесо-болотная (10 видов) и болотная (2 вида) экологические группы жуэлиц составляют 13,8% от общего количества видов, прибрежная экологическая группа – 8,0% (7 видов), эврибионтная экологическая группа – 3,4% (3 вида).

Спектр жизненных форм жуэлиц агробиоценоза и биотопа шиповника в Тамбовской области составлен в соответствии с системой жизненных форм имаго жуэлиц, предложенной И.Х. Шаровой. Список видов жуэлиц Тамбовской области был классифицирован по классам и группам жизненных форм (Таблица-6).

Таблица 6

Спектр жизненных форм жуэлиц агробиоценоза шиповника в Тамбовской области

Жизненные формы	Число видов	Обилие, %
Зоофаги	58	66,7%
Поверхностно - подстилочные стратобионты	24	27,6
Подстилочные стратобионты	15	17,2
Эпигеобионты ходячие	9	10,3
Поверхностно-подстилочные стратобионты зарывающиеся	5	5,7
Эпигеобионты бегающие	2	2,3
Геобионты роющие	1	1,1
Геобионты бегающие-роющие	1	1,1
Стратобионты подстильно-трещинные	1	1,1
Миксофитофаги	29	33,3%
Георхобионты	13	14,9
Стратобионты - скважники	7	8,0
Геохортобионты - гарпалоидные	6	6,9
Стратохортобионты	2	2,3
Стратобионты	1	1,1
Всего	82	100

Спектр жизненных форм жуэлиц агробиоценоза шиповника в Тамбовской области состоит из 58 видов зоофагов и 29 видов миксофитофагов. Таким образом, зоофаги в агробиоценозе шиповника занимают ведущее место и составляют 66,7% видового обилия жуэлиц в агробиоценозе, соответственно миксофитофагов – 33,3% видов.

В зональном спектре по числу видов среди зоофагов в агробиоценозе шиповника преобладают формы из подстильно-почвенного яруса: поверхностно-подстилочные стратобионты – 27,6% (24 вида), подстилочные стратобионты – 17,2% (15 видов), эпигеобионты ходячие – 10,3% (9 видов), поверхностно-подстилочные стратобионты зарывающиеся – 5,7% видов (5 видов), эпигеобионты бегающие – 2,3% (2 вида). Минимальное количество среди зоофагов занимают геобионты роющие – 1,2% (1 вид), геобионты бегающие-роющие – 1,2% (1 вид), подстильно-трещинные стратобионты – 1,2% (1 вид).

В зональном спектре по числу видов среди миксофитофагов в агробиоценозе шиповника преобладают георхобионты – 14,9% (13 видов). Второе место по видовому обилию в агробиоценозе занимают стратобионты–скважники – 8,0% (7 видов) и геохортобионты гарпалоидные – 6,9% (6 видов). Минимальное количество видов среди миксофитофагов принадлежит стратохортобионтам – 2,3% (2 вида) и стратобионтам – 1,1% (1 вид).

Выводы

1. Видовой состав жуужелиц агробиоценоза и естественного биотопа шиповника Тамбовской области насчитывает 87 вида относящихся к 26 родам.

2. В исследуемом агробиоценозе выявлено 13 доминантных и субдоминанты видов жуужелиц: *Harpalus rufipes*, *Carabus nemoralis*, *Pterostiehus melanarius*, *Broscus cephalotes*, *Poecilus cupreus*, *Agonum muelleri*, *Anisodactylus signatus*, *Anisodactylus signatus*, *Amara similata*, *Amara aenea*, *Pterostiehus strenuus*, *Calathus halensis*, *Poecilus versicolor*, относящихся к 9 родам: *Harpalus*, *Pterostichus*, *Adonum*, *Broscus*, *Poecilus*, *Anisodactylus*, *Carabus*, *Amara*, *Calathus* и населяющие до 87,8% всего видового обилия жуужелиц агробиоценоза шиповника.

3. Видовой состав жуужелиц агробиоценоза и биотопа шиповника представлен 7 зоогеографическими комплексами: транспалеарктическим (38 видов), европейско-сибирским (28 видов), европейским (8 видов), западнопалеарктическим (5 видов), голарктическим (4 вида), европейско-средиземноморским (3 вида), европейско-казахстанским (1 вид).

4. По типу сезонного размножения жуужелицы агробиоценоза делятся на: весенний (56 видов), летнее-осенний (16 видов), осенний (11 видов), мультисезонный (3 вида), весенне-летней (1 вид).

5. Видовой состав жуужелиц агробиоценоза и биотопа шиповника по местообитанию можно условно подразделить на несколько экологических групп: луго-полевая (26 видов), лесная (23 вида), лесо-болотная (10 видов), луговая (9 видов), прибрежная (7 видов), полевая (4 вида), эврибионтная (3 вида), лугово-прибрежная (2 вида), болотная (2 вида), полево-прибрежная (1 вид).

6. По спектру жизненных форм видовой состав жуужелиц представлен классом Зоофаги: поверхностно-подстилочные стратобионты (24 вида), подстилочные стратобионты (15 видов), эпигеобионты ходячие (9 видов), поверхностно-подстилочные стратобионты зарывающиеся (5 видов), эпигеобионты бегающие (2 вида), геобионты роющие (1 вид), геобионты бегающие-роющие (1 вид), стратобионты подстилично-трещинные (1 вид) и классом Миксофитофаги: георхобионты (13 вида), стратобионты-скважники (7 видов), геохортобионты-гарпалоидные (6 видов), стратохортобионты (2 вида), стратобионты (1 вид).

7. Зональный спектр жизненных форм жуужелиц свидетельствует о широком освоении экологических ниш в исследуемом агробиоценозе.

Список литературы

1. Грюнталь, С. Ю. Организация сообществ жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) лесных биогеоценозов Восточно-Европейской (Русской) равнины / Грюнталь С. Ю. // М.: Галлея – Принт, 2008. 484 с.
2. Исаечев, В. В. К методике полевого учёта видового состава и численности хищных жужелиц / Исаечев В. В // Докл. ТСХА. 1969. Вып. 143. С. 163 – 165.
3. Крыжановский, О. Л. *Carabidae – Жужелицы* // Определитель насекомых европейской части СССР/ Крыжановский О. Л.// М., Л.: Наука, 1965. Т. II. С. 29-77.
4. Крыжановский, О. Л. Жуки подотряда *Adephaga*: Семейства *Rhysodidae, Trachypachidae*, семейства *Carabidae*: (Вводная часть и обзор фауны СССР) /Крыжановский О. Л.// Л.: Наука, 1983. 341 с.
5. Петрусенко, А. А. Эколого - зоогеографический анализ жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) лесостепной и степной зон Украины /Петрусенко А. А. // Дисс. ... канд. биол. наук. Киев, 1971. 211 с.
6. Шарова, И. Х. Фауна жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) Московской области и степень её изученности /Шарова И. Х.// Почвенные беспозвоночные Московской области. М.: Наука, 1982. С. 223 – 236.
7. Шарова, И. Х. Жизненные формы жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) /Шарова, И. Х.// М.: Наука, 1981. 360 с.
8. Колесников, С. А. Аборигенные и адвентивные виды шиповника (*Rosa L.*) зафиксированные в Тамбовской области. / Колесников С.А., Сухоруков А.П.// Биоразнообразие: результаты и перспективы исследований: мат-лы Всерос. заоч. науч. конф. 11 ноябр. 2009 г/ отв. ред. А.М. Пучин; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина» Ин-т естествознания. Тамбов: Издательский дом ТГУ им Г.Р. Державина, 2009. С. 124-129.
9. Колесников, С.А. Повышение продуктивности сортов шиповника на основе совершенствования защиты их от вредителей генеративных органов: автореф. дис. кан. с\х./ С.А. Колесников // – М., 2008. – 23 с.
10. Колесников, С.А. Активизация хищных жужелиц (*Carabidae*) на биотопе шиповник (*R. Rosa*) / Колесников С.А.// Современные проблемы эволюционной биологии: Международная научно-методическая конференция, посвященная 200-летию со дня рождения Ч. Дарвина и 150-летию выхода в свет «Происхождения видов...», 12-14 февраля 2009 г. Сборник статей. Том 2. – Брянск: ГУП «Брянское областное полиграфическое объединение, 2009. С. 136-140.
11. Болдырев, М.И. Видовой состав жужелиц на биотопе Шиповника (род *Rosa L.*) /Болдырев М.И., Колесников С.А.//Современные проблемы отрасли растениеводства и их практические решения: Материалы науч. – практ. конф. 23 марта 2007г./Под. ред. Бабича Н.Н., Пугачева Г.Н. – Мичуринск: Изд-во МичГАУ 2007. С. 248-253.
12. Колесников, С. А. Фауна жужелиц (*Carabidae*) биотопа шиповник (*Rosa L.*) Тамбовской области/ Колесников С.А./ Биоразнообразие: результаты и перспективы исследований: мат-лы Всерос. заоч. науч. конф. 11 ноябр. 2009 г/ отв. ред. А.М. Пучин; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина» Ин-т естествознания. Тамбов: Издательский дом ТГУ им Г.Р. Державина, 2009. С. 114 – 124.
13. Колесников, С.А. Фауна жужелиц и их биоценотическая роль в агроценозе шиповника Тамбовской области //Колесников С.А., Болдырев М.И./ Агро XXI. – М.: Изд. Агрорус 2011 №1-3 С. 31-34.
14. Колесников, С.А. Видовой состав, зоогеографическая и экологическая характеристика жужелиц (*Carabidae*) в биотопах и агробиоценозах шиповника (*Rosa L.*) в Тамбовской области //Колесников С.А., Болдырев М.И./ Вестник КрасГАУ. 2014. №4 стр. 173- 82.
15. Колесников, С.А. Совершенствование защитных мероприятий в шиповниковом агроценозе от вредителей генеративных органов /Колесников С.А, Болдырев М.И.// Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука и практика: проблемы и перспективы», посвящённая 270-летию со дня рождения великого русского агронома А.Т. Болотова (Россия, Калининград, 20-23 октября, 2008): материалы; под ред. Е. С. Ронжиной, С.А. Романенковой. – Калининград, 2009 - С. 123–144.
16. Колесников, С.А. Видовой состав фитофагов шиповника /Колесников С.А., Болдырев М.И // Агро XXI. – М.: Изд. Агрорус, 2007. - №7-9.- С.13-15.
17. Колесников, С.А. Роль хищных жужелиц в экологизированной системе защитных мероприятий на шиповнике /Колесников С.А.// Реалии XXI века в свете учения Вернадского: Тезисы докладов 5-й Межрегиональной научно-практической конференции. – Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2007. – С.138-141.
18. Barber H. S. Traps for cave-inhabiting insects // J. Elish. Mitchell. Science Soc. 1931. S. 259-266.
19. Renkonen O. Statisch-okologische Untersuchungen uber die terrestrische Kaferwelt der finnischen Bruchmoore // Ann. Zool. Soc. Zool. – Bot. Fenn. Vanamo. 1938. Bd. 6. 231 ss.
20. Renkonen O. Die Carabiden – und Staphyliniden – Bestande eines Seeufers in S-W Finnland // Ann. Ent. Fenn. 1944. Bd. 9. № ½. S. 10 – 33.
21. Freude H., Harde K. W. & Lohse G. A. Die Kafer Mitteleuropas. 1976. Bd. 2. Adephaga I. – Krefeld: Cocks & Evers Verl. 302 S.

22. Kryzhanovskij O. L., Belousov I. A., Kabak I. I., Kataev B. M., Makarov K. V. & Shilenkov V. G. A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta. Coleoptera. Carabidae). Pensoft Publishers. Sofia-Moskov. 1995. 271 pp.
-

Колесников Сергей Александрович, кандидат с.-х. наук, исполнительный директор Научно-производственного Центра «Агропищепром»
393761, Тамбовская область, г. Мичуринск-наукоград РФ, ул. Советская д. 286
Телефон: 8(47545) 5-09-80
E-mail: agropit@mail.ru

Болдырев Михаил Иванович, доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки России, председатель научно-технического совета Научно-производственного Центра «Агропищепром»
393761, Тамбовская область, г. Мичуринск-наукоград РФ, ул. Советская д. 286
Телефон: 8(47545) 5-14-13
E-mail: agropit@mail.ru

Боровских Николай Николаевич, старший лаборант-исследователь отдела агроэкологии и защиты растений Научно-производственного Центра «Агропищепром»
393761, Тамбовская область, г. Мичуринск-наукоград РФ, ул. Советская д. 286
Телефон: 8(47545) 5-31-48
E-mail: agropit@mail.ru