

УДК 595.762.12:581.55:634.723 (470.326)

**К ФАУНЕ ЖУЖЕЛИЦ (*CARABIDAE*) АГРОБИОЦЕНОЗА
СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ (*RIBES NIGRUM* L.) В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

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

В работе приведены результаты 18-летнего (2004–2022 гг.) изучения жужелиц агробиоценоза смородины черной, приведен список выявленных видов (44 видов), их зоогеографическая и экологическая характеристики, выявлены доминантные виды.

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

FAUNA OF *CARABIDAE* IN AGROBIOCENOSIS OF BLACK CURRANT IN TAMBOV REGION

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

Results of 18-years (2004–2022) investigation of fauna of carabidae in agrobiocenosis of black currant, the list of detected species (44 sp), their zoogeographical and ecological characteristics have been shown in the article.

Key words: carabidae, species, zoogeographical, ecological characteristics, black currant, dominant species.

Сведения о видовом составе жужелиц в агробиоценозе черной смородины в Средней полосе России до недавнего времени отсутствовали. Нами первые сведения о видовом составе жужелиц агробиоценоза смородины черной в Тамбовской области были даны в 2010 г. [8] в работе «Видовой состав жужелиц на биотопе смородины черной в Тамбовской области», где представлены сведения о 34 видах жужелиц и в 2014 г. во второй статье «Фауна жужелиц (*Carabidae*) агробиоценоза смородины черной (*Ribes nigrum* L.) в Тамбовской области» приводятся 40 видов жужелиц [9].

В настоящей публикации нами более полно отражен видовой состав семейства - ранее опубликованный материал пополнен четырьмя видами и двумя новыми доминантами. В работе представлена зоогеографическая и экологическая характеристика 44 видов жужелиц. Хотелось бы отметить, что за 2019–2022 гг. не было найдено ни одного нового вида жужелиц на изучаемом агроценозе и, таким образом, можно констатировать о завершение работы на этой культуре по выявлению новых видов жужелиц в данном регионе.

Цели исследований. Целью наших исследований было выявить видовой состав жужелиц, определить доминантные, наиболее важные виды. Полученные данные планируется использовать при разработке комплекса профилактических организационно-хозяйственных, агротехнических и химических мероприятий по борьбе с вредителями смородины черной, которые не оказывали бы отрицательного влияния на зоофагов с тем, чтобы усилить их роль в регуляции численности фитофагов.

Объекты и методы исследования

Основной базой для проведения исследований служили насаждения смородины чёрной совхоза СПХ «Дубовое». Возраст плантации – 8 лет, общая площадь – 3,5 га., расстояние между рядами – 1,8 м. Также исследования проводились в генетических насаждениях смородины черной Научно-производственного центра «Агропищепром», общая площадь 7,8 га, ФНЦ им. И.В. Мичурина и на частных плантациях этой культуры Мичуринского, Дмитриевского районов Тамбовской области. Возраст частных насаждений – не менее 10 лет.

Для выявления в агробиоценозе смородины черной численности жужелиц, активно передвигающихся по поверхности почвы, применяли широко распространённый метод ловушек Бербера [10] – 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 имаго в 4%-ном растворе формалина.

Имагинальный материал определяли, пользуясь работами: О.Л. Крыжановского, Н. Freude, K. W. & Harde, G. A. Lohse [3,4,13]. Номенклатура жужелиц даётся по каталогу России и сопредельных стран [14].

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 [11,12].

Результаты и их обсуждение

В результате восемнадцатилетних исследований (2004–2022 гг.) на территории Тамбовской области нами выявлено в насаждениях смородины черной 44 видов жужелиц. Видовой состав, зоогеографическая, экологическая характеристика жужелиц представлена в таблице 1.

Таблица 1

Видовой состав, зоогеографическая и экологическая характеристика жувелиц плантаций черной смородины в Тамбовской области

Виды	Зоогеографическая, экологическая характеристика			
	1	2	3	4
<i>Colosoma inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	Е-Сред	В	Л	3 эх
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	Е-Сред	В	Луг-П	3 ппс
<i>P. versicolor</i> (Sturm, 1824)	ЕС	В	Луг-П	3 ппс
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	ЕС	М	Э→Л	3 ппсз
<i>P. oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	ТПп	В	Л	3 ппсз
<i>P. niger</i> (Schaller, 1783)	ТПп	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>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. fuscipes</i> (Goeze, 1777)	ЕК	Л-О	Луг-П	3 пс
<i>C. halensis</i> (Schaller, 1783)	ТПп	О	Л	3 пс
<i>C. melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	ТПп	Л-О	Луг	3 пс
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	ЗП	В	Л→Б	3 ппсз
<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	ТПп	В	Луг-П	М с-ск
<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. ingenua</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	Л-О	П	М гх-г
<i>A. ovata</i> (Fabricius, 1792)	ТПп	В	Луг	М с-ск
<i>A. nitida</i> (Sturm, 1825)	ЗП	В	Луг	М гх
<i>A. communis</i> (Panzer, 1797)	ТПп	В	Луг-П	М с-ск
<i>A. bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)	ЗП	О	Луг-П	М с
<i>A. fulva</i> (O. Muller, 1776)	ЕС	О	П	М гх
<i>Anisodactylus signatus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	В	П	М гх
<i>Harpalus griseus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	О	П	М сх
<i>H. rufipes</i> (De Geer, 1774)	ТПп	Л-О	Луг-П	М сх
<i>H. rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	Л-О	Луг-П	М гх-г
<i>H. tardus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	В	Луг-П	М гх-г
<i>H. latus</i> (Linnaeus, 1758)	ТПп	В	Э	М гх-г
<i>H. smaragdinus</i> (Duftschmid, 1812)	ЗП	В	Луг-П	М гх
<i>H. affinis</i> (Schränk, 1781)	ТПп	В	Луг-П	М гх-г
<i>H. distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	В	Луг-П	М гх-г
<i>Badister bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	Г	В	Л	3 ппс
<i>B. lacertosus</i> (Sturm, 1815)	ТПп	В	Л	3 ппс
<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>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	ТПп	Л-О	Луг-П	3 п-тр.с
<i>Synuchus vivalis</i> (Illiger, 1797)	ТПп	Л-О	Луг-П	3 пс
<i>Clivina fossor</i> (Linnaeus, 1758)	Гп	М	П	3 гр
<i>Carabus cancellatus</i> (Illiger, 1798)	ЕС	В	П→Л→Э	3 эх
<i>C. granulatus</i> (Linnaeus, 1758)	ТПб	В	Л	3 эх
<i>C. erratus</i> (C.R. Sahlberg, 1827)	ЕС	О	Луг-П	3 пс
<i>C. convexus</i> (Fabricius, 1775)	ЕС	В	Л	3 эх

Условные обозначения:

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

2 – сезонное размножение: В - весеннее; В-Л – весеннее-летнее; Л-О- летнее-осеннее; М – мультисезонное.

Виды, у которых на рассматриваемой территории происходит смена стадий: П→Л→Э - вид, который в зависимости от района ведет себя как полевой, лесной или эврибионт;

3 – биотопическая приуроченность: Л – лесной; Л-Б – лесо-болотный; Б - болотный; Луг – луговой; Луг-П – луговой-полевой; П – полевой; Э – эврибионтный; Э→Л – вид, который в зависимости от района ведет себя как луговой или эврибионт; Л→Б – вид, который в зависимости от района ведет себя как луговой или болотный.

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

В агроценозе чёрной смородины за годы исследований было выявлено 44 видов жу-желиц, принадлежащих к четырнадцатью родам: *Amara*, *Harpalus*, *Pterostichus*, *Calathus*, *Poecilus*, *Carabus*, *Badister*, *Bembidion*, *Colosoma*, *Anisodactylus*, *Anchomenos*, *Microlestes*, *Synuchus*, *Clivina*. (Таблица-2).

Таблица 2

Таксономическая принадлежность жу-желиц в агробиоценозе чёрной смородины в Тамбовской области

Название родов	Количество видов	Обилие, %	Доминантные виды	Обилие, %
<i>Amara</i>	9	20,0	<i>A. aenea</i>	2,9
			<i>A. similata</i>	2,2
<i>Harpalus</i>	8	18,2	<i>H. rufipes</i>	46,4
			<i>H. affinis</i>	3,2
			<i>H. distinguendus</i>	3,7
<i>Pterostichus</i>	7	16,9	<i>P. melanarius</i>	9,5
<i>Calathus</i>	5	11,4		
<i>Carabus</i>	3	6,8		
<i>Poecilus</i>	2	4,5	<i>P. cupreus</i>	17,1
			<i>P. versicolor</i>	3,8
<i>Badister</i>	2	4,5		
<i>Bembidion</i>	2	4,5		
<i>Colosoma</i>	1	2,2		
<i>Anisodactylus</i>	1	2,2	<i>A. signatus</i>	2,7
<i>Anchomenos</i>	1	2,2		
<i>Microlestes</i>	1	2,2		
<i>Synuchus</i>	1	2,2		
<i>Clivina</i>	1	2,2		
14	44	100	9	91,5

Самыми многочисленным по количеству представленных видов является род *Amara*. К нему относятся девять видов жулиц: *A. eurynota*, *A. similata*, *A. ovata*, *A. nitida*, *A. aenea*, *A. bifrons*, *A. ingenua*, *A. communis*, *A. Fulva*, что составляет в сумме 20% от общего видового обилия.

Второе место по многообразию видов на шиповнике занимает род *Harpalus*. В него входит 8 видов: *H. griseus*, *H. rufipes*, *H. rubripes*, *H. tardus*, *H. latus*, *H. smaragdinus*, *H. affinis*, *H. distinguendus*, что составляет 18,2% от общего видового обилия.

Третье место занимает род: *Pterostichus*. В него входят семь видов жулиц: *P. niger*, *P. oblongopunctatus*, *P. melanarius*, *P. anthracinus*, *P. strenuus*, *P. diligens*, *P. aethiops*, которые в сумме составляют 16,9% от общего видового обилия.

Четвертое место в таксономической характеристике занимает род *Calathus*, включающий пять видов: *C. ambiguus*, *C. micropterus*, *C. fuscipes*, *C. halensis*, *C. melanocephalus* или 11,4% от общего видового обилия.

Пятое место занял род *Carabus*. В него вошло 3 вида: *C. cancellatus*, *C. granulatus*, *C. granulatus*, что составляет 6,8 от общего видового обилия.

Шестое место разделили три рода: *Poecilus*, *Bembidion* и *Badister*, которые включают по два вида: *P. cupreus*, *P. versicolor*; *B. bipustulatus*, *B. lacertosus*; *B. lampros*, *B. properans* или каждый по 4,5% от общего видового обилия.

Последнее место заняли представители шести родов: *Colosoma*, *Anisodactylus*, *Anchomenos*, *Microlestes*, *Synuchus*, *Clivina*, включающие по одному представителю: *Colosoma inquisitor*, *Anisodactylus signatus*, *Anchomenos dorsali*, *Microlestes minutulus*, *Synuchus vivalis*, *Clivina fossor*. Каждый из представленных родов составляет 2,2% от общего видового обилия.

В агробиоценозе чёрной смородины из 44 видов жулиц выделяются девять доминантных видов: *Harpalus rufipes*, *Poecilus cupreus*, *Pterostichus melanarius*, *Harpalus affinis*, *Anisodactylus signatus*, *Poecilus versicolor*, *Harpalus distinguendus*, *Amara aenea*, *Amara similata*. По индексу доминирования среди массовых (доминантных) видов жулиц можно выделить 3 группы: супердоминантная, доминантная, субдоминантная.

Первая супердоминантная группа включает один вид *Harpalus rufipes* - 46,4%. Вторая группа доминантов включает два вида: *Poecilus cupreus* – 17,1 %, *Pterostichus melanarius* – 9,5 %. Третья группа субдоминантов включает шесть видов: *Poecilus versicolor* - 3,8 %, *Harpalus distinguendus* – 3,7 %, *Harpalus affinis* – 3,2 %, *Amara aenea* – 2,9 %, *Anisodactylus signatus* – 2,7 %, *Amara similata* – 2,2 %. Наиболее многочисленными на чёрной смородине являются виды: *Harpalus rufipes*, *Poecilus cupreus*, *Pterostichus melanarius*. Эти три вида составляют 73,0 % от общего обилия жулиц агробиоценоза чёрной смородины. Виды жулиц: *Anisodactylus signatus*, *Poecilus versicolor*, *Harpalus affinis*, *Harpalus distinguendus*, *Amara aenea*, *Amara similata* относящиеся к субдоминантной группе, составляют 18,5 % от всего обилия видов агроценоза. На остальные 35 вида жулиц биотопа черной смородины приходится 8,5 % от их общего обилия.

Зоогеографический состав фауны жулиц агроценоза чёрной смородины характеризуется господством видов с широкими ареалами (Таблица – 3).

Таблица 3

**Зоогеографический состав фауны жужелиц агробиоценоза
смородины чёрной в Тамбовской области**

Зоогеографический комплекс видов	Число видов	Обилие, %
Транспалеарктический	24	54,5
Европейско-сибирский	9	20,4
Западнопалеарктический	4	9,1
Европейский-средиземноморский	3	6,8
Голарктический	2	4,5
Европейский	1	2,3
Европейско-казахстанский	1	2,3
Всего	44	100

Первое место в агробиоценозе черной смородины занимают транспалеарктические виды, составляющие 54,5% от общего видового обилия (24 вида). Европейско-сибирский ареал представлен 9 видами, что составляет 20,4% от общего видового обилия. Западнопалеарктические виды составляют 9,1% обилия (4 вида). Европейско-средиземноморский ареал объединяет 3 вида, что составляет 6,8% от общего видового обилия жужелиц. Голарктический ареал включает 2 вида (4,5%). На европейский и европейско-казахстанский ареалы приходится по 1 виду, что в совокупности составляет 4,6% обилия жужелиц в агробиоценозе черной смородины.

Экологическую структуру жужелиц агробиоценоза чёрной смородины Тамбовской области охарактеризуем по трём критериям: типу сезонного размножения, биотопическому переферендуму и жизненным формам.

С типом сезонного размножения жужелиц связан характер сезонной активности. Смена фенологических аспектов видов жужелиц в биоценозах зависит от особенностей сезонной репродуктивной ритмики населения жужелиц.

Жужелицы агробиоценоза чёрной смородины Тамбовской области разделены нами на четыре типа сезонного размножения: весенний, летне-осенний, мультисезонный, осенний (Таблица-4). У видов жужелиц с весенним размножением спаривание и откладка яиц происходят 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 жужелиц с весенним типом размножения развиваются в первой половине лета, а у видов с осенним типом размножением – осенью. У видов с летне-осенним типом размножения личинки развиваются во второй половине лета и осенью. Личинки жужелиц мультисезонных видов встречаются в течение всего вегетационного сезона.

Таблица 4

Типы размножения жужелиц

Типы размножения	Число видов	Обилие, %
Весенний	27	61,3
Летне-осенний	10	22,7
Осенний	4	9,1
Мультисезонный	3	6,8
Всего	44	100

Подавляющее число видов жужелиц агробиоценоза чёрной смородины размножается весной – 61,3% (27 вида). Жужелиц с летне-осенним типом размножения – 22,7% (10 видов). Осенним – 9,1% (4 вида) и завершающим тип размножения мультисезонный – 6,8% (3 вида) от общего видового обилия жужелиц.

По избирательности к местообитанию в местных условиях жужелиц агробиоценоза чёрной смородины Тамбовской области можно условно подразделить на несколько экологических групп: лесные, лесо-болотные, болотные, луговые, луго-полевые, полевые, эврибионтные (Таблица -5).

Таблица 5

Экологический состав фауны жужелиц агробиоценоза смородины чёрной в Тамбовской области (по биотопическому переферендуму)

Экологическая группа видов	Число видов	Обилие, %
Луго-полевая	17	38,6
Лесная	10	22,7
Луговая	5	11,4
Полевая	5	11,4
Лесо-болотная	3	6,8
Эврибионтная	1	2,3
Эврибионтная→Лесная	1	2,3
Лесная→Болотная	1	2,3
Полевой→Лесной→ Эврибионтный	1	2,3
Всего	44	100

Анализ таблицы - 5 показывает, что наибольшее количество видов жужелиц агробиоценоза чёрной смородины приурочены к открытым ландшафтам: луго-полевому, луговому, полевому. Эти виды составляют 61,4% обилия (27 видов). Лесные жужелицы представлены 10 видами, что составляет 22,7% от общего видового обилия. Лесо-болотная экологическая группа жужелиц представлена 3 видами (6,8%). Эврибионтные виды составляют 2,3% обилия (1 вид) от всего количества жужелиц агробиоценоза. Виды с эврибионтным→Лесным, Лесным→Болотным, Полевой→Лесной→ Эврибионтный типами экологической приуроченности составляют по 6,9 %.

Спектр жизненных форм жужелиц агроценоза чёрной смородины Тамбовской области (таблица - 6) составлен в соответствии с системой жизненных форм имаго жужелиц, предложенной И. Х. Шаровой. Список видов жужелиц агробиоценоза смородины черной Тамбовской области был классифицирован нами по классам и группам жизненных форм (таблица - 6).

Таблица 6

**Спектр жизненных форм жуужелиц агробиоценоза
смородины чёрной в Тамбовской области**

Жизненные формы	Число видов	Обилие, %
Зоофаги	26	59,1
Подстилочные стратобионты	9	20,4
Поверхностно-подстилочные стратобионты	6	13,6
Подстилично-почвенные стратобионты зарывающиеся	6	13,6
Эпигеобионты ходячие	3	6,8
Геобионты роющие	1	2,3
Подстилично-трещинные стратобионты	1	2,3
Миксофитофаги	18	40,9
Геохортобионты-гарпалоидные	6	13,6
Стратобионты-скважники	5	11,4
Георхобионты	4	9,1
Стратохортобионты	2	4,5
Стратобионты	1	2,3
Всего	44	100

Спектр жизненных форм жуужелиц агробиоценоза чёрной смородины в Тамбовской области состоит из 26 видов зоофагов и 18 видов миксофитофагов. Таким образом, зоофаги в агробиоценозе смородины черной занимают первое место и составляют 59,1% видового обилия жуужелиц в агробиоценозе, соответственно миксофитофагов – 40,9% видов.

По числу видов среди зоофагов преобладают формы из подстилично-почвенного яруса: подстилочные стратобионты – 9 видов (20,4%), поверхностно-подстилочные стратобионты – 6 видов (13,6%), подстилично-почвенные стратобионты зарывающиеся – 6 видов (13,6%). Минимальное количество среди зоофагов занимают эпигеобионты ходячие – 3 вида (6,8%), подстилично-трещинные стратобионты – 1 вид (2,3%), геобионты роющие – 1 вид (2,3%). Среди миксофитофагов первое место по обилию видов занимают геохортобионты-гарпалоидные – 6 видов (13,6%), далее идут стратобионты скважники – 5 видов (11,4%), затем георхобионты – 4 вида (9,1%). Стратохортобионты включают всего 2 вида (4,5%), стратобионты – 1 вид (2,3%).

Выводы

1. Видовой состав жуужелиц агробиоценоза смородины черной насчитывает 44 видов принадлежащих к 14 родам.
2. В исследуемом агробиоценозе выявлено 9 доминантных видов жуужелиц: *H. rufipes*, *H. affinis*, *H. distinguendus*, *P. melanarius*, *P. cupreus*, *P. versicolor*, *A. signatus*, *A. aenea*, *A. similata* относящихся к 5 родам: *Harpalus*, *Pterostichus*, *Poecilus*, *Anisodactylus*, *Amara* и населяющие до 91,5 % всего видового обилия жуужелиц агробиоценоза смородины черной.
3. Видовой состав жуужелиц агробиоценоза представлен 7 зоогеографическими комплексами: транспалеарктическим (24 вида), европейско-сибирским (9 видов), западнопалеарктическим (4 вида), европейско-средиземноморским (3 вида), голарктическим (2 вида), европейским (1 вид), европейско-казахстанским (1 вид).
4. По типу сезонного размножения жуужелицы агробиоценоза делятся на: весенний (27 видов), летне-осенний (10 видов), осенний (4 вида), мультисезонный (3 вида).

5. Видовой состав жуужелиц агробиоценоза смородины черной по местообитанию можно условно подразделить на несколько экологических групп: луго-полевая (17 видов), лесная (8 видов), луговая (5 видов), полевая (5 вида), лесо-болотная (3 вида), эврибионтная (1 вид), эврибионтная→лесная (1 вид), лесная→болотная (1 вид), полевой→лесной→ эврибионтный (1 вид).
 6. По спектру жизненных форм видовой состав жуужелиц представлен классом Зоофаги: подстилочными стратобионтами (9 видов), поверхностно-подстилочными стратобионтами (6 видов), подстильно-почвенными стратобионтами зарывающимися (6 видов), эпигеобионтами ходячими (3 вида), подстильно-трещинными стратобионтами (1 вид), геобионтами роющими и классом Миксофитофаги: геохортобионты-гарпалоидные (6 видов), стратобионты-скважники (5 видов), георхобионты (4 вида), 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 жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) лесных биогеоценозов Восточно-Европейской (Русской) равнины / Грюнталь С. Ю. // М.: Галлея – Принт, 2008. 484 с.
2. Исаев, В. В. К методике полевого учёта видового состава и численности хищных жуужелиц / Исаев В. В // Докл. ТСХА. 1969. Вып. 143. С. 163 – 165.
3. Крыжановский, О. Л. *Carabidae* – Жуужелицы // Определитель насекомых европейской части СССР/ Крыжановский О. Л.// М., Л.: Наука, 1965. Т. II. С. 29-77.
4. Крыжановский, О. Л. Жуужки 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 жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) лесостепной и степной зон Украины /Петрусенко А. А. // Дисс. ... канд. биол. наук. Киев, 1971. 211 с.
6. Шарова, И. Х. Фауна жуужелиц (*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 жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) /Шарова, И. Х.// М.: Наука, 1981. 360 с.
8. Колесников, С.А. Видовой состав жуужелиц *Carabidae* на биотопе смородина чёрная в Тамбовской области/ Колесников, С.А., Истомин А.М.//Зоологические исследования в регионах России и на сопредельных территориях: Материалы Межд. науч. конф./ Редкол.: А.Б. Ручин (от. ред.) и др. – Саранск: Типография «Прогресс», 2010. С. 67-69.
9. Колесников, С.А. «Фауна жуужелиц (*Carabidae*) агробиоценоза смородины черной (*Ribes nigrum* L.) в Тамбовской области» /Колесников С.А., Болдырев М.И. /Вестник КрасГАУ. – 2014. - №5(92) С. 97-103.
10. Barber H. S. Traps for cave-inhabiting insects // J. Elish. Mitchell. Science Soc. 1931. S. 259-266.
11. Renkonen O. Statisch-okologische Untersuchungen uber die terrestrische Kaferwelt der finnischen Bruchmoore // Ann. Zool. Soc. Zool. – Bot. Fenn. Vanamo. 1938. Bd. 6. 231 ss.
12. Renkonen O. Die Carabiden – und Staphyliniden – Bestande eines Seeufers in S-W Finnland // Ann. Ent. Fenn. 1944. Bd. 9. № ½. S. 10 – 33.
13. Freude H., Harde K. W. & Lohse G. A. Die Kafer Mitteleuropas. 1976. Bd. 2. Adephaga I. – Krefeld: Cocker & Evers Verl. 302 S.
14. 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