УДК **595.762.12:632.937.03**

С.А. Колесников кандидат с.-х. наук, исполнительный директор Научно-производственного Центра «Агропищепром», 393761, Тамбовская область,

г. Мичуринск-наукоград РФ, ул. Советская д. 196 (47545) 5-09-80

М.И. Болдырев, 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. 196 (47545) 5-14-13

**Видовой состав, зоогеографическая и экологическая характеристика жужелиц (*Carabidae*) в биотопах и агробиоценозах шиповника (*Rosa* L.)**

**в Тамбовской области**

В работе приведены результаты 10-летнего (2004-2013 гг.) изучения жужелиц на биотопах и в агробиоценозах шиповника, приведен список выявленных видов (82 вида), их зоогеографическая и экологическая характеристики.

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

**Species multitude, zoogeographical and ecological characteristics of *carabidae* fauna in biotope and agrobiocenoze of sweet-briar (*Rosa* L.) in Tambov region**

Results of 10-years investigation of fauna carabidae in biotope and biocenosis of wilde roses, list of detecteot species (82 sp.), its zoogeographical and ecological characteristics have been showen in the work.

**Key words:** *carabidae, species, zoogeographical, ecological characteristics, wilde rose, dominant species*

**Введение.** 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 изучаемого агробиоценоза.

В настоящей публикации нами более полно отражен видовой состав семейства и ранее представленный материал агроценоза шиповника увеличен на десять видов. В работе представлена зоогеографическая и экологическая характеристика 82 видов жужелиц.

Жужелицы **(***Сarabidae)* – 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) [10,13,16]. Повреждение этими вредителями генеративных органов культуры на ряде сортов шиповника (Витаминный, Юбилейный, Багряный, Румяный) достигает 80 – 94% [9,14,15].

Все перечисленные выше вредители имеют стадии развития, связанные с залеганием в верхнем почвенном слое или подстилке, и являются доступными для жужелиц. Так, пупарии 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 Северо-Двинского 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 1996г., 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* Pourr. – 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* C.A. Mey. ex Rupr. – Р. гололистная, *R. villosa* L. – Р. мохнатая*, R. subpomifera* Chrshan. – Р. почтияблоконосная, *R. dumalis* Bechst. – Р. рощевая [8].

Для выявления в агробиоценозе шиповника численности жужелиц, активно передвигающихся по поверхности почвы, применяли широко распространённый метод ловушек Бербера [17] – 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 х 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, H. Freude, K. W. & Harde, G. A. Lohse [3,4,20]. Номенклатура жужелиц даётся по каталогу России и сопредельных стран [21].

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. Ренконеном [18,19].

**Результаты и обсуждение.** В результате десятилетних исследований (2004–2013 гг.) на территории Тамбовской области нами выявлено в шиповниковых насаждениях 82 вида 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 |
| *Asaphidion flavipes* (Linnaeus, 1758) | ТПп | В | Л-Б | З ппс |
| *A. pallipes* (Duftschmid, 1812) | ЕС | B | Пр | З эб |
| *Bembidion lampros* (Herbst, 1784) | ТПб | B | Луг-П | З ппс |
| *B. properans* (Stephens,1829) | ЕС | B | Луг-П | З ппс |
| *B. dentellum* (Thunberg, 1787) | ЕС | B | Пр | З ппс |
| *B. semipunctatum* (Donovan, 1806) | ТПп | B | Пр | З ппс |
| *B. quadrimaculatum* (Linnaeus, 1761) | ТПп | B | Э | З ппс |
| *B. guttula* (Fabricius, 1792) | ЕС | B | Пр | З ппс |
| *Badister bipustulatus* (Fabricius, 1792) | Г | В | Л | З ппс |
| *B. lacertosus* (Sturm, 1815) | ТПп | В | Л | З ппс |
| *Licinus depressus* (Paykull, 1790) | ЕС | В | Пр | З ппс |
| *Pterostichus niger* (Schaller, 1783) | ТПп | М | Л | З ппс |
| *P. nigrita* (Paykull, 1790) | ТПп | В | Л-Б | З пс |
| *P. oblongopunctatus* (Fabricius, 1787) | ТПп | В | Л | З ппсз |
| *P. melanarius* (llliger, 1798) | ЕС | М | Э→Л | З ппсз |
| *P. anthracinus* (llliger, 1798) | ЕС | В | Л-Б | З ппсз |
| *P. strenuus* (Panzer, 1797) | ТПп | В | Л-Б | З пс |
| *P. diligens* (Sturm, 1824) | ТПп | В | Л-Б | З пс |
| *P. aethiops* (Panz, 1797) | Е | Л-О | Л | З ппсз |
| *P. minor* (Cyllenhal, 1827) | ЕС | В | Л-Б | З пс |
| *Poecilus cupreus* (Linnaeus, 1758) | Е-Сред | В | Луг-П | З ппс |
| *P. lepidus (*Leske, 1785*)* | ЕС | Л-О | Луг-П | З ппс |
| *P. punctulatus* (Schaller, 1783) | ЕС | В | Луг-П | З ппс |
| *P. versicolor* (Sturm, 1824) | ЕС | В | Луг-П | З ппс |
| *Agonum sexpunctatum* (Linnaeus, 1758) | ТПб | В | Луг-Пр | З ппс |
| *A. muelleri* (Hеrbst, 1784) | ТПп | В | Луг-Пр | З ппс |
| *A. fuliginosum* (Panzer, 1809) | ЕС | В | Б | З пс |
| *A. assimile* (Paykull, 1790) | ТПн | В | Л→Б | З ппс |
| *A. dorsale* (Pontoppidan, 1763) | ЗП | В | Л→Б | З ппс |
| *Calathus ambiguus* (Paykull, 1790) | Е-Сред | Л-О | Луг-П | З пс |
| *C. micropterus* (Duftschmid, 1812) | ТПб-м | Л-О | Л | З пс |
| *C. melanocephalus* (Linnaeus, 1758) | ТПп | Л-О | Луг | З пс |
| *C. fuscipes* (Goeze, 1777) | ЕК | Л-О | Луг-П | З пс |
| *C. halensis* (Schaller, 1783) | ТПп | О | Л | З пс |
| *Anchomenus dorsalis* (Pontoppidan, 1763) | ЗП | В | Л→Б | З ппсз |
| *Carabus cancellatus* (Illiger,1798) | ЕС | В | П→Л→Э | З эх |
| *C. granulatus* (Linnaeus, 1758) | ТПб | В | Л | З эх |
| *C. nemoralis* (Mueller,1764) | Е | В | Л | З эх |
| *C. hortensis* (Linnaeus, 1758) | Е | Л-О | Л | З эх |
| *C. coriaceus* (Linnaeus, 1758) | Е | Л-О | Л | З эх |
| *Leistus rufescens* (Fabricius, 1775) | ЕС | О | Л | З пс |
| *L. jerrugineus* (Linnaeus, 1758) | Е | О | Л | З пс |
| *Notiophilus hypocrita* (Putzeus,1886) | Е | О | Л | З ппс |
| *N. palustris* (Duftschmid, 1812) | ЕС | В | Э | З ппс |
| *Elaphrus riparius* (Linnaeus, 1758) | Гб | В | Пр | З эб |
| *Clivina fossor* (Linnaeus, 1758) | Гп | М | П | З гр |
| *Broscus cephalotes* (Linnaeus, 1758) | ЕС | В | П-Пр | З гб-р |
| *Colosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758) | Е-Сред | В | Л | З эх |
| *Microlestes minutulus* (Goeze, 1777) | ТПп | Л-О | Луг-П | З п-тр.с |
| *Cychrus caraboides* (Linnaeus, 1758) | ЕС | Л-О | Л | З эх |
| *Loricera pilicornis* (Fabricius, 1758) | Гб | В | Л-Б | З ппс |
| *Stomis pumicatus* (Panzer, 1796) | Е | В | Пр | З пс |
| *Amara plebeja* (Gyllenhal, 1810) | ТПп | В | Луг | М гх |
| *A. eurynota* (Panzer, 1797) | ЕС | В | Луг | М с-ск |
| *A. similata* (Gyllenhal, 1810) | ТПп | В | Луг | М с-ск |
| *A. ovata* (Fabricius, 1792) | ТПн | В | Луг | М с-ск |
| *A. nitida* (Sturm, 1825) | ЗП | В | Луг | М гх |
| *A. aenea* (De Geer, 1774) | ТПп | В | Луг-П | М с-ск |
| *A. bifrons* (Gyllenhal, 1810) | ЗП | О | Луг-П | М с |
| *A. ingenua* (Duftchsmid, 1812) | ЕС | Л-О | П | М гх-г |
| *A. municipalis* (Duftchsmid, 1812) | ТПн | В | Луг-П | М гх |
| *A. consularis* (Duftchsmid, 1812) | ЕС | О | Луг-П | М гх |
| *A. apricaria* (Paykull, 1790) | ТПп | О | Луг-П | М гх |
| *A. majuscule* (Chaudoir, 1850) | ТПп | О | Луг | М гх |
| *A. communis* (Panzer, 1797) | ТПп | В | Луг-П | М с-ск |
| *A. familiaris* ( Duftschmid, 1812) | ЕС | В | Луг | М с-ск |
| *Curtonotus aulica* (Panzer, 1797) | ЕС | О | Луг-П | М гх |
| *Harpalus affinis* (Schrank, 1781) | ТПп | В | Луг-П | М гх-г |
| *H. calceatus* (Duftschmid,1812) | ТПп | В | Луг-П | М гх |
| *H. distinguendus* (Duftchsmid, 1812) | ТПп | В | Луг-П | М гх-г |
| *H. quadripunctatus* (Dejean, 1829) | ЕС | В | Л | М гх |
| *H. luteicornis* (Duftchsmid, 1812) | ЕС | В | Луг | М гх |
| *H. latus* (Linnaeus, 1758) | ТПн | В | Э | М гх-г |
| *H. rufipes* (De Geer, 1774) | ТПп | Л-О | Луг-П | М сх |
| *H. griseus* (Panzer, 1797) | ТПп | О | П | М сх |
| *H. smaragdinus* (Duftchsmid, 1812) | ЗП | В | Луг-П | М гх |
| *H. rubripes* (Duftchsmid, 1812) | ТПп | Л-О | Луг-П | М гх-г |
| *H. tardus* (Panzer, 1797) | ТПн | В | Луг-П | М гх-г |
| *Stenolophus mixtus* (Herbst, 1784) | ЕС | В-Л | Л-Б | М с-ск |
| *Anisodactylus binotatus* (Fabricius, 1792) | ЕС | В | Луг-П | М гх |
| *A. signatus* (Panzer, 1797) | ТПп | В | П | М гх |
| *Stenolophus mixtus* (Herbst, 1784) | ЕС | В-Л | Луг-Б | М с-ск |

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-осенее; О – осеннее, М – мультисезонное.

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

3 – биотопическая приуроченность: Л – лесной; Л-Б – лесо-болотный; Б - болотный; Луг – луговой; Луг-П – луговой-полевой; Пр - 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 – подстилочно-трещинные стратобионты.

М – миксофитофаги (сх - стратохортобионты; с - стратобионты; с-ск - стратобионты-скважники; гх - георхобионты; гх-г –геохортобионты гарпалоидные).

Таблица 2 – Таксономическая принадлежность жужелиц в агробиоценозе шиповника в Тамбовской области

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название родов | Количество видов | Oбилие,  % | Доминантные виды | Обилие,  % |
| *Amara* | 14 | 17,1 |  |  |
| *Harpalus* | 11 | 13,5 | *H. rufipes*  *H. affinis* | 42,0  7,0 |
| *Pterostiсhus* | 9 | 11,0 | *P. melanarius* | 14,0 |
| *Bembidion* | 6 | 7,3 |  |  |
| *Adonum* | 5 | 6,2 | *A. muelleri* | 3,0 |
| *Carabus* | 5 | 6,2 | *C. nemoralis* | 2,0 |
| *Calathus* | 5 | 6,2 |  |  |
| *Asaphidion* | 2 | 2,4 |  |  |
| *Badister* | 2 | 2,4 |  |  |
| *Poecilus* | 4 | 4,9 | *P. cupreus* | 16,0 |
| *Anisodactylus* | 2 | 2,4 | *A. signatus* | 3,0 |
| *Leistus* | 2 | 2,4 |  |  |
| *Notiophilus* | 2 | 2,4 |  |  |
| *Curtonotus* | 1 | 1,2 |  |  |
| *Licinus* | 1 | 1,2 |  |  |
| *Anchomenos* | 1 | 1,2 |  |  |
| *Elaphrus* | 1 | 1,2 |  |  |
| *Clivina* | 1 | 1,2 |  |  |
| *Broscus* | 1 | 1,2 | *B. cephalotes* | 3,0 |
| *Stenolophus* | 1 | 1,2 |  |  |
| *Colosoma* | 1 | 1,2 |  |  |
| *Microlestes* | 1 | 1,2 |  |  |
| *Cychrus* | 1 | 1,2 |  |  |
| *Loricera* | 1 | 1,2 |  |  |
| *Stomis* | 1 | 1,2 |  |  |
| *Stenolophus* | 1 | 1,2 |  |  |
| Всего 26 | 82 | 100 | 8 | 100 |

Самым многочисленным по количеству выявленных в агробиоценозе шиповника видов является род *Amara.* К нему относятся 14 видов жужелиц: *A. plebeja*, *A. eurinota, A. similata*, *A. ovata,* *A. nitida,* *A. aenea,* *A. bifrons,* *A. ingenua,* *A. municipalis,* *A. consularis*, *A. apricaria, A. majuscule*,*A. familiaris,* что составляет 17,1% от общего видового обилия.

Второе место по многообразию видов на шиповнике занимает род *Harpalus.* В него входят 11 видов жужелиц: *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 13,4% от общего видового обилия.

Третье место в систематической таблице занимает род *Pterostiсhus,* включающий 9 видов: *P. niger*, *P. oblongopunctatus*, *P. melanarius*, *P. anthracinus*, *P. strenuus*, *P. diligens*, *P. aethiops*, *P. niger,* *P. nigrita.*Они составляют 11,0% от общего видового обилия.

Четвертое место занимает род *Bembidion,* включающий 6 видов жужелиц:

*B. lampros,* *B. properans,* *B. dentellum,* *B. semipunctatum,* *B. quadrimaculatum,* *B. guttula*, соответственно – 7,3% от общего видового обилия.

Пятое место заняли три рода: *Adonum, Carabus, Calathus*, включающие каждые по 5 видов: *A. sexpunctatum*,  *A. muelleri,* *A. fuliginosum,* *A. assimile*, *A. dorsale; C. cancellatus,* *C. granulatus,* *C. nemoralis,* *C. hortensis,* *C. coriaceus;* *C. ambiguous, C. micropterus*, *C. melanocephalus*, *C. fuscipes,* *C. halensis.* Каждый из представленных родов составляет 6,9% от общего видового обилия.

Шестое место по численности видов занимает род *Poecilus,* включающий 4 вида: *P. cupreus*, *P. versicolor*,*P. lepidus, P. punctulatus,* они составляют 4,9% от общего видового обилия.

Следующими в систематическом порядке по численности видов располагаются пять родов жужелиц: *Asaphidion, Badister, Anisodactylus, Leistus, Notiophilus,* 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.* На долю каждого из этих родов приходится 2,4% от общего видового обилия.

Последнее место заняли представители 13 родов: *Curtonotus; Licinus; Elaphrus; Clivina; Broscus; Stenolophus; Anchomenos; Colosoma; Microlestes*; *Cychrus;* *Loricera; Stomis; Stenolophus*  включающие по одному представителю, соответственно: *C. aulica; L. rufescens; E. riparius; C. fossor; B. cephalotes; S. mixtus; A. dorsalis;* *C. inquisitor;* *M. minutulus; C. caraboides; L. pilicornis; S. pumicatus; S. mixtus.*На долю каждого из них приходится всего 1,2% от общего видового обилия.

В агробиоценозе шиповника из 82 видов жужелиц нами выделены доминантные и субдоминантные виды: *Carabus nemoralis, Pterostiehus melanarius, Harpalus rufipes, Broscus cephalotes, Poecilus cupreus, Agonum muelleri, Anisodactylus* *signatus, Anisodactylus* *signatus.*

Наиболее многочисленным на биотопе шиповника является вид *Harpalus rufipes*  (42%), за ним следуют виды: *Poecilus cupreus* (16%), *Pterostiehus melanarius* (14%), *Harpalus affinis* (7%). Эти четыре вида составляют 79% от общего числа жужелиц в агробиоценозе шиповника. Далее следуют несколько «субдоминантов» – *Anisodactylus* *signatus,* *Carabus nemoralis, Broscus cephalotes, Agonum muelleri*, составляющих около 11% от общего видового обилия. На все остальные виды приходилось не более 10%.

Зоогеографический состав фауны жужелиц агроценоза шиповника характеризуется преобладанием видов с широкими ареалами (Таблицы – 3).

Таблица 3 – Зоогеографический состав фауны жужелиц агроценоза шиповника в Тамбовской области

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Зоогеографическая характеристика видов по ареалам | Число видов | Обилие,  % |
| Транспалеарктический | 35 | 42,7 |
| Европейско-сибирский | 27 | 32,9 |
| Европейский | 7 | 8,6 |
| Западнопалеарктический | 5 | 6,1 |
| Голарктический | 4 | 4,9 |
| Европейско-средниземноморский | 3 | 3,6 |
| Европейско-казахстанский | 1 | 1,2 |
| Всего | 82 | 100 |

Первое место по численности в структуре видового состава жужелиц агробиоценоза шиповника принадлежит транспалеарктическим видам – 35 видов (42,7%). На втором месте по численности находятся представители европейско-сибирского ареала, которые представлены 27 видами (32,9%). Из представителей европейского ареала в агроценозе шиповника отмечено 7 видов, которые по численности занимают третье место (8,6%). Четвертое место занимают представители западнопалеарктического ареала – 5 видов (6,1%). Пятое место занимают представители голарктического ареала – 4 вида (4,9%). Предпоследнее место занимает европейско-средиземноморский ареал – 3 вида (3,6%). Наиболее редко встречаются представители европейско-казахстанского ареала - 1 вид (1,2%).

Экологическая структура видового состава жужелиц агробиоценоза шиповника Тамбовской области нами характеризуется по трем 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 ритмики репродуктивности населения жужелиц.

Жужелицы агробиоценоза шиповника Тамбовской области нами разделены на четыре типа сезонного размножения: весенний, летне-осенний, мультисезонный, осенний (Таблица - 4). У видов жужелиц 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 жужелиц 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 жужелиц мультисезонных видов встречаются в течение всего вегетационного сезона.

Таблица 4 – Типы размножения жужелиц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Типы размножения | Число видов | Обилие,  % |
| Весенний | 54 | 65,9 |
| Летне-осенний | 13 | 15,8 |
| Осенний | 10 | 12,2 |
| Мультисезонный | 3 | 3,7 |
| Весенне-летней | 2 | 2,4 |
| Всего | 82 | 100 |

Подавляющее число видов жужелиц агробиоценоза шиповника размножаются весной – 65,9% (54 вида), летне-осенний тип размножения свойственен – 15,8% (13 видов) и осенний тип размножения – 12,2% (10 видов), мультисезонный – 3,7% (3 вида), весенне-летней – 2,4% (2 вида).

По избирательности к местообитанию в Тамбовской области жужелиц 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 жужелиц по биотопическому переферендуму числу видов и видовому обилию.

Таблица 5 – Экологический состав фауны жужелиц агробиоценоза шиповника в Тамбовской области (по биотопическому переферендуму)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Экологическая группа видов | Число видов | Обилие, % |
| Лугово-полевой | 24 | 29,2 |
| Лесной | 17 | 20,7 |
| Луговой | 9 | 11,0 |
| Лесо-болотный | 8 | 10,0 |
| Прибрежный | 7 | 8,5 |
| Полевой | 4 | 4,8 |
| Эврибионтный | 3 | 3,7 |
| Лесной→Болотный | 3 | 3,7 |
| Лугово-пребрежный | 2 | 2,4 |
| Болотный | 1 | 1,2 |
| Лугово-болотный | 1 | 1,2 |
| Полево-пребрежный | 1 | 1,2 |
| Эврибионтный→Луговой | 1 | 1,2 |
| Полевой→Лесной→ Эврибионтный | 1 | 1,2 |
| Всего | 82 | 100 |

Анализ проведенных сборов показывает, что большое количество видов жужелиц агроценоза шиповника приурочено к открытым ландшафтам: луго-полевому (24 видов), луговому (9 видов), полевому (4 вида), полево-прибрежному (1 вид), лугово-прибрежному (2 вида). Эти виды составляют 48,8% от общего количества видов. Лесные жужелицы представлены 17 видами, что составляет 20,7% от общего числа видов. Лесо-болотная, луго-болотная и болотная экологические группы жужелиц составляет 12,01% от общего количества видов (10 видов), прибрежная экологическая группа – 8,5% (7 видов), эврибионтная экологическая группа – 3,7% (3 вида).

Некоторые представители семейства, такие как *Agonus* *assimile* Paykull, *Agonus* *dorsale* Pontoppidan, *Anchomenos dorsalis* Pontoppidan, обнаруживаются в лесах и болотах. Похожий вид *Рterostichus melanarius* llliger ведет себя как лесной обитатель и эврибионт, также имеет место смена стаций.

Вид *Carabus cancellatus* Illiger, у которого происходит смена стаций в зависимости от района, ведет себя как полевой, лесной обитатель или эврибионт. К этой экологической группе в агробиоценозе шиповника относится всего 1,2% (1 вид).

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

Таблица 6 – Спектр жизненных форм жужелиц агробиоценоза шиповника в Тамбовской области

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Жизненные формы | Число видов | Обилие, % |
| **Зоофаги** | **52** | **63,4%** |
| Поверхностно - подстилочные стратобионты | 22 | 26,9 |
| Подстилочные стратобионты | 13 | 15,9 |
| Эпигеобионты ходячие | 7 | 8,5 |
| Поверхностно-подстилочные стратобионты зарывающиеся | 5 | 6,1 |
| Эпигеобионты бегающиеся | 2 | 2,4 |
| Геобионты роющие | 1 | 1,2 |
| Геобионты бегающие-роющие | 1 | 1,2 |
| Стратобионты подстилочно-трещинные | 1 | 1,2 |
| **Миксофитофаги** | **30** | **36,6%** |
| Георхобионты | 13 | 15,9 |
| Стратобионты - скважники | 8 | 9,8 |
| Геохортобионты - гарпалоидные | 6 | 7,3 |
| Стратохортобионты | 2 | 2,4 |
| Стратобионты | 1 | 1,2 |
| Всего | 82 | 100 |

Спектр жизненных форм жужелиц агробиоценоза шиповника в Тамбовской области состоит из 52 видов зоофагов и 30 видов миксофитофагов. Таким образом, зоофаги в агробиоценозе шиповника занимают ведущее место и составляют 63,4% видового обилия жужелиц в агробиоценозе, соответственно миксофитофагов – 36,6% видов.

В зональном спектре по числу видов среди зоофагов в агробиоценозе шиповника преобладают формы из подстилочно-почвенного яруса: поверхностно-подстилочные стратобионты – 26,9% (22 вида), подстилочные стратобионты – 15,9% (13 видов), эпигеобионты ходячие – 8,5% (7 видов), поверхностно-подстилочные стратобионты зарывающиеся – 6,1% видов (5 видов), эпигеобионты бегающие – 2,4% (2 вида), Минимальное количество среди зоофагов занимают геобионты роющие – 1,2% (1 вид), геобионты бегающие-роющие – 1,2% (1 вид), подстилочно-трещинные стратобионты – 1,2% (1 вид).

В зональном спектре по числу видов среди миксофитофагов в агробищценозе шиповника преобладают георхобионты – 15,9% (13 видов). Второе место по видовому обилию в агробиоценозе занимают стратобионты–скважники – 9,8% (8 видов) и геохортобионты гарпалоидные – 7,3% (6 видов). Минимальное количество видов среди миксофитофагов принадлежит стратохортобионтам – 2,4% (2 вида) и стратобионтам – 1,2% (1 вид).

**Выводы.**

1. Видовой состав жужелиц агробиоценоза и биотопа шиповника Тамбовской области насчитывает 82 вида относящихся к 26 родам.

2. В исследуемом агробиоценозе выявлено 8 доминантных видов жужелиц: *H. rufipes, H. affinis, P. melanarius, A. muelleri, C. nemoralis, P. cupreus, A. signatus, B. cephalotes*, относящихся к 7 родам: *Harpalus, Pterostiсhus, Adonum, Broscus, Poecilus, Anisodactylus, Carabus* и населяющие до 90% всего видового обилия жужелиц агробиоценоза шиповника.

3. Видовой состав жужелиц агробиоценоза и биотопа шиповника представлен 7 зоогеографическими комплексами: транспалеарктическим (35 вида), европейско-сибирским (27 видов), европейским (7 вид), западнопалеарктическим (5 вида), голарктическим (4 вида), европейско-средиземноморским (3 вида), европейско-казахстанским (1 вид).

4. По типу сезонного размножения жужелицы агробиоценоза делятся на: весенний (54 видов), летнее-осенний (13 видов), осенний (10 вида), мультисезонный (3 вида), весенне-летней (2 вида).

5. Видовой состав жужелиц агробиоценоза и биотопа шиповника по местообитанию можно условно подразделить на несколько экологических групп: луго-полевая (24 вида), лесная (17 видов), луговая (9 видов), лесо-болотная (8 вида), прибрежная (7 видов), полевая (4 вида), эврибионтная (3 вида), лесная→болотная (3 вида), лугово-пребрежная (2 вида), болотная (1 вид), лугово-болотная (1 вид), полево-пребрежная (1 вид), эвбрионтный→луговой (1 вид), полевой→лесной→эврибионтный (1 вид).

6. По спектру жизненных форм видовой состав жужелиц представлен классом Зоофаги: поверхностно-подстилочными стратобионтами (22 вида), подстилочными стратобионтами (13 видов), эпигеобионтами ходячими (7 видов), поверхностно-подстилочные стратобионтами зарывающиеся (5 видов), эпигеобионты бегающие (2 вида), геобионты роющие (1 вид), геобионты бегающие-роющие (1 вид), стратобионты подстилочно-трещинные (1 вид) и классом Миксофитофаги: георхобионты (13 вида), стратобионты-скважники (8 видов), геохортобионты-гарпалоидные (6 видов), стратохортобионты (2 вида), стратобионты (1 вид).

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

Литература

1. Грюнталь, С. Ю. Организация сообществ жужелиц (*Сoleoptera, 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 (*Сoleoptera, Carabidae*) лесостепной и степной зон Украины /Петрусенко А. А. // Дисс. … канд. биол. наук. Киев, 1971. 211 с.

6. Шарова, И. Х. Фауна жужелиц (*Сoleoptera, 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 (*Сoleoptera, 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. 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», посвещённая 270-летию со дня рождения великого русского агронома А.Т. Болотова (Россия, Калининград, 20-23 октября, 2008): материалы; под ред. Е. С. Роньжиной, С.А. Романенковой. – Калининград, 2009 - С. 123–144.

15.Колесников, С.А. Видовой состав фитофагов шиповника /Колесников С.А., Болдырев М.И // Агро XXI. – М.: Изд. Агрорус, 2007. - №7-9.- С.13-15.

16. 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.

17. Barber H. S. Traps for cave-inhabiting insects // J. Elish. Mitchell. Science Soc. 1931. S. 259-266.

18. Renkonen O. Statisch-okologische Untersuchungen uber die terrestrische Kaferwelt der finnischen Bruchmoore // Ann. Zool. Soc. Zool. – Bot. Fenn. Vanamo. 1938. Bd. 6. 231 ss.

19. Renkonen O. Die Carabiden – und Staphyliniden – Bestande eines Seeufers in S-W Finnland // Ann. Ent. Fenn. 1944. Bd. 9. № ½. S. 10 – 33.

20. Freude H., Harde K. W. & Lohse G. A. Die Kafer Mittereuropas. 1976. Bd. 2. Adephaga l. – Krefeld: Cocke & Evers Verl. 302 S.

21. 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.