УДК 595.76 DOI : 10.5281/zenodo.13949390 EDN : UEMEJL

© **Е. Ю. Савченко, Л. Ю. Карачинская**

НАЗЕМНЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ СТАРОБЕШЕВСКОГО РАЙОНА: ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»
Россия, 283050, ДНР, г. Донецк, ул. Щорса, 46

Савченко Е. Ю., Карачинская Л. Ю. Наземные жесткокрылые Старобешевского района: фауна и экология. – В работе проанализированы фауна и экология наземных жесткокрылых Старобешевского района, их видовой состав, биотопическое распределение.

Ключевые слова: агроценозы, наземные жесткокрылые, почвенные ловушки.

Введение

Одним из важных компонентов герпетобионтной мезофауны являются жесткокрылые. Герпетобионты ведут преимущественно оседлый образ жизни, отличаются большим видовым разнообразием, обладают высокой и довольно стабильной численностью, включают группы с широкими экологическими требованиями и характеризуются широкими трофическими связями [3, 4]. Кроме того, напочвенные жесткокрылые чутко реагируют на изменения почвенно-растительных условий и могут служить индикаторами состояния окружающей среды, в связи с чем они широко используются как модельные группы для изучения структуры сообществ животных [3]. Колеоптерофауна Старобешевского района на настоящий момент является недостаточно изученной, в связи с чем наши исследования имеют определенную актуальность [1, 2, 5].

В связи с этим целью нашей работы было проведение эколого-фаунистического анализа наземных жесткокрылых Старобешевского района.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи: выявление таксономической структуры герпетобионтных жесткокрылых Старобешевского района, определение видового состава наземных жесткокрылых, анализ структуры доминантных группировок, выявление хозяйственно-значимых видов.

Материал и методы исследований

При написании данной работы использовались материалы из фондов кафедры зоологии и экологии биологического факультета ДонГУ. В качестве стационаров было выбрано 4 сопоставимых по площади участка: поля кукурузы и подсолнечника (пропашные культуры), поле пшеницы (непропашные культуры), а также участок разнотравной степи, служивший в качестве контроля (антропогенное воздействие сведено к минимуму).

Пшеничное поле (однолетние непропашные культуры, в ходе севооборота поле было отправлено под «пар») расположено в поселке Петровское Старобешевского района ДНР. Рядом проходит автодорожная трасса местного значения, от трассы поле отделяет ряд деревьев тополя обыкновенного (*Populus tremula*).

Степной участок (разнотравье) находится в селе Новоекатериновка Старобешевского района ДНР. Площадь примерно 5,5–6 гектар. Данный стационар использовался в качестве контроля, как наименее подверженный антропогенному воздействию.

Кукурузное поле (в ходе севооборота сменилось на поле с яровой пшеницей), находится в селе Войково Старобешевского района. Поле расположено вблизи частных домов местных жителей, граничит с огородами на которых выращиваются пасленовые культуры, а также посажены фруктовые деревья. Общая площадь его составляет 8–9 гектар.

Подсолнечниковое поле (в результате севооборота сменилось на поле с озимой пшеницей) находится в селе Победа Старобешевского района ДНР. Общая площадь поля примерно 6–7 гектар. Открытое пространство без каких либо других насаждений.

Систематические учеты герпетобионтов проводились в мае, июле, сентябре с использованием почвенных ловушек Барбера, которые устанавливались на каждом стационаре по 20 шт. через 1 м с экспозицией в 7 суток.

Результаты и обсуждение

Всего за период исследований отработано в сумме 5040 л.–с. и собрано 1362 экземпляра насекомых из 7 отрядов: Orthoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera (рис. 1).

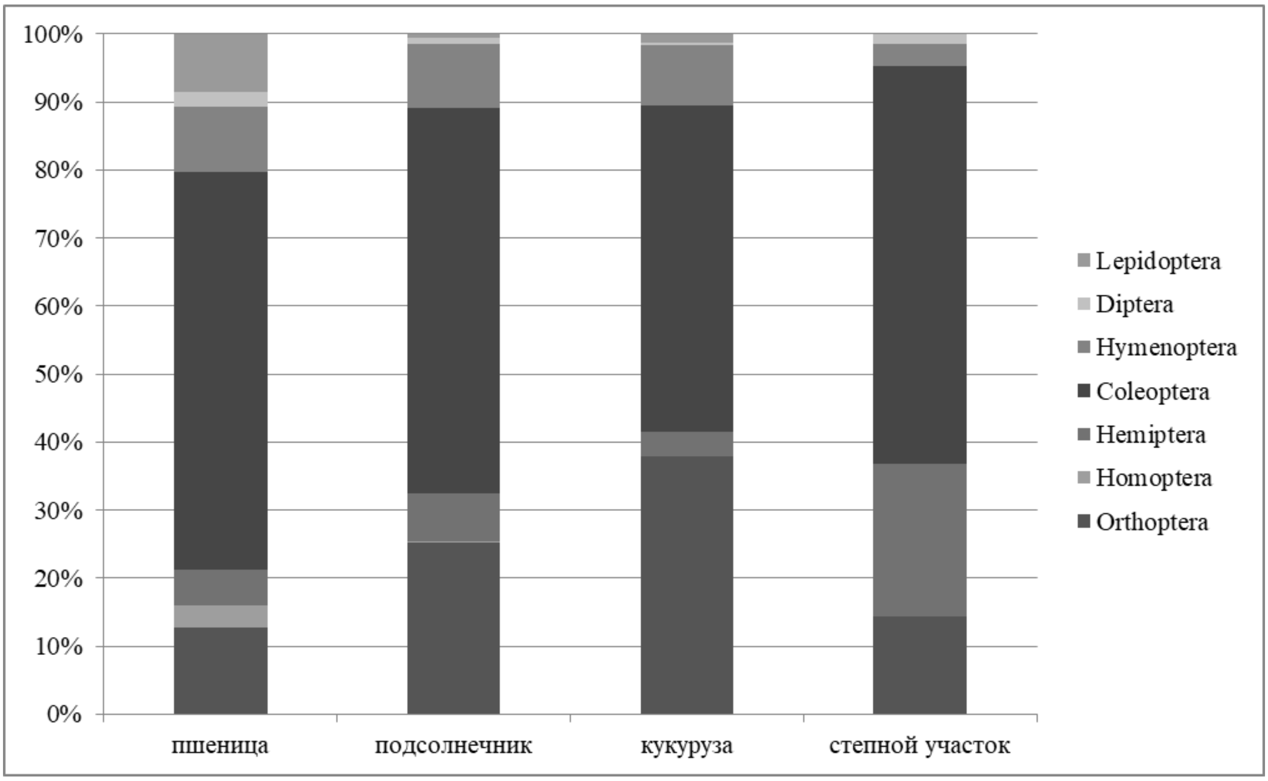

Рис. 1. Удельная доля отрядов насекомых исследованных стационаров Старобешевского района

Как видно из рис. 1, для всех исследованных агроценозов характерно значительное преобладание отряда Coleoptera, который является одной из наиболее показательных групп герпетобия как в численном, так и в видовом отношении. Удельная доля данного отряда за весь период исследований составила от 47,9 % (поле кукурузы) до 56,7 % (поле подсолнечника) на посевах пропашных культур. Доля жесткокрылых на посевах непропашных культур достигала 58,5 % (поле пшеницы). На степном участке доля Coleoptera составила 58,5 % от общей численности всех Insecta.

В результате наших исследований было выявлено 12 семейств жесткокрылых (рис. 2).

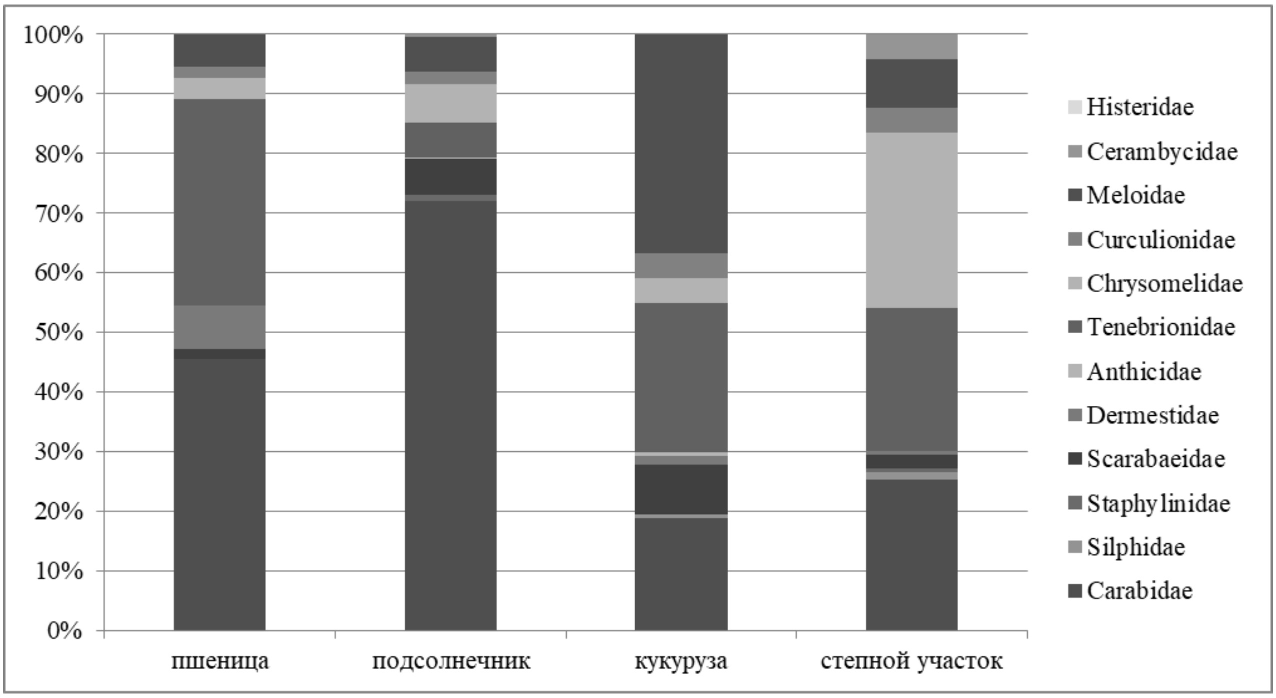

Рис. 2. Удельная доля семейств Coleoptera исследованных стационаров Старобешевского района

Среди герпетобионтных жесткокрылых на всех стационарах наибольшей численности достигают два семейства: Carabidae и Tenebrionidae. Доля представителей семейства Carabidae на исследованных агроценозах составила от 45 % на непропашных культурах до 72 % на пропашных. На степном участке удельная доля жужелиц составила 25 %.

Исследуемые стационары отличались по динамической плотности Carabidae. Наибольшая уловистость (0,6 экз. на 20 ловушко-суток) отмечалась на посевах пшеницы, наименьшая (0,3 экз. на 20 ловушко-суток) – на степном участке. На посевах кукурузы и подсолнечника динамическая плотность составляла соответственно 0,5 и 0,4 экз. на 20 ловушко-суток.

Высокая численность семейства Tenebrionidae достигалась за счет всего трех видов: *Opatrum sabulosum* (Linnaeus, 1761), *Gonocephalum pusillum* (Fabricius, 1791), *Crypticus quisquilius* (Linnaeus, 1761). Несмотря на то, что данные виды являются вредителями сельского хозяйства, тем не менее, наибольшей численности представители данного семейства достигают на участке разнотравной степи – 41 экз. (24 % от численности всех жесткокрылых). В агроценозах доминировал вид *Gonocephalum pusillum*, в то время как на участке разнотравной степи преобладал *Opatrum sabulosum*.

Остальные семейства наземных жесткокрылых представлены по одному виду: Silphidae – *Silpha obscura* (Brulle, 1832); Staphylinidae – *Staphylinus caesareus* Cederhielm, 1798; Anthicidae – *Anthicus antherinus* (Linnaeus, 1760); Cerambycidae – *Dorcadion holosericeum* Krynicky, 1832.

Наибольшим количеством видов характеризовалось семейство Carabidae – 18 видов, что составляет 29 % от общего числа зарегистрированных видов. Самые распространенные – это *Zabrus tenebrioides* (Goeze, 1777), *Harpalus rufipes* (De Geer, 1774), *Ophonus azureus* (Fabricius, 1775).

Комплекс жужелиц является одним из самых сложных компонентов наземной фауны агроценозов и является хорошим модельным объектом для изучения изменений в экосистемах под воздействием антропогенных факторов как одно из самых крупных и экологически разнообразных семейств отряда жесткокрылых насекомых.

В результате наших исследований в агроценозах Старобешевского района зарегистрировано 17 видов жужелиц из 11 родов (рис. 3). Наибольшим количеством видов представлен род *Harpalus* Latreille, 1802 – 4 вида.

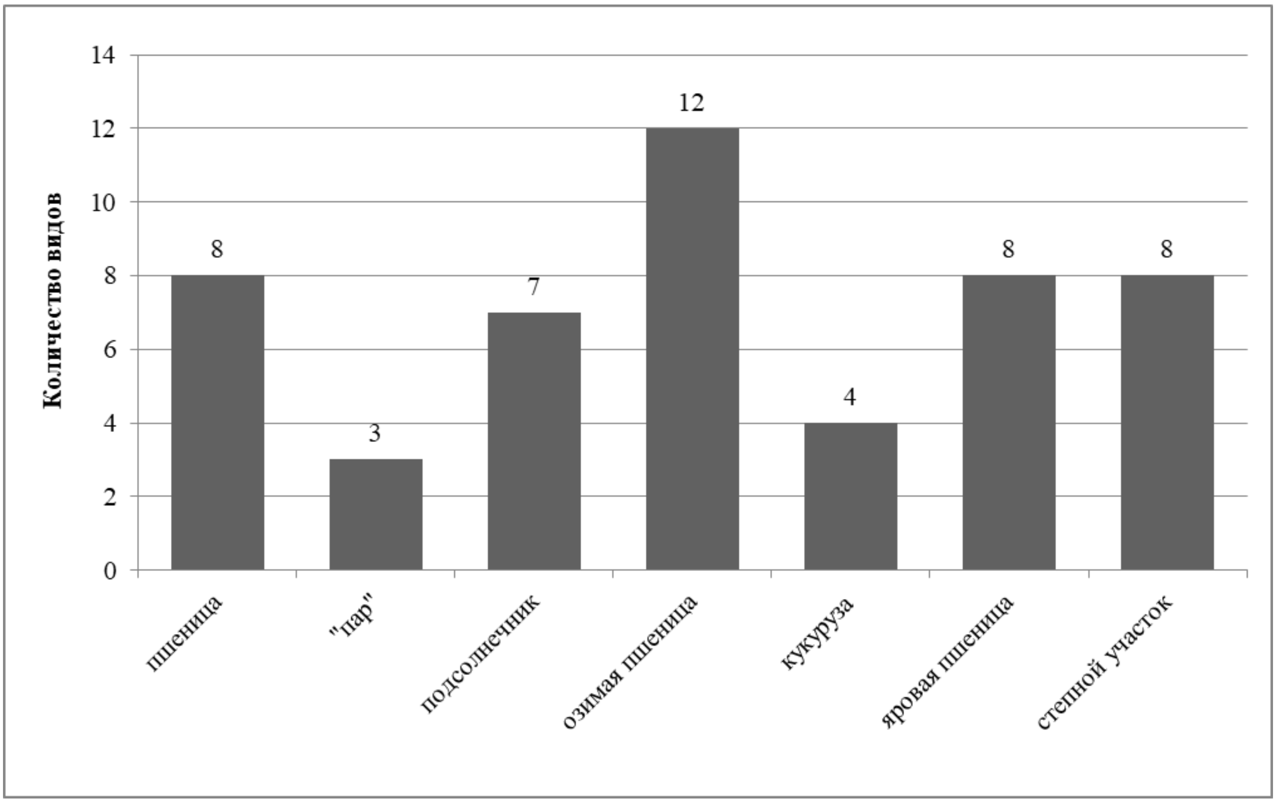

Рис. 3. Биотопическое распределение жужелиц района исследований

На посевах пшеницы (непропашные культуры) зарегистрировано 8 видов: *Poecilus sericeus*, *Poecilus subcoeruleus*, *Calathus ambiguus*, *Calathus distinguendus*, *Amara aenea*, *Zabrus tenebrioides*, *Harpalus rufipes* и *Harpalus distinguendus*.

На посевах пропашных культур выявлено 7 видов (7 видов на поле подсолнечника и 4 вида на поле кукурузы): *Broscus cephalotes*, *Poecilus sericeus*, *Poecilus subcoeruleus*, *Zabrus tenebrioides*, *Harpalus rufipes*, *Harpalus distinguendus*, *Brachinus crepitans* (табл.1).

На степном участке зарегистрировано 8 видов: *Calathus distinguendus*, *Anchomenus dorsalis*, *Zabrus tenebrioides*, *Zabrus spinipes*, *Harpalus caspius*, *Harpalus smaragdinus*, *Ophonus azureus*, *Brachinus crepitans*. В целом, для данного участка характерен высокий уровень оригинальности видового состава – 4 вида жужелиц были выявлены только здесь и на агроценозах не регистрировались: *Anchomenus dorsalis*, *Zabrus spinipes*, *Harpalus caspius*, *Ophonus azureus*. В то же время такой вредитель сельского хозяйства, как *Harpalus rufipes*, на степном участке не встречался.

По характеру изменения видового состава можно судить о влиянии севооборота. Как видно из табл. 1, в результате смены пропашных культур на непропашные увеличилось количество видов жужелиц: на поле подсолнечника с 7 до 12, на поле кукурузы − с 4 до 8.

Кроме того, после смены культур одни виды появились, другие исчезли. Так, например, *Calathus ambiguus* был выявлен после смены пропашных культур (подсолнечника и кукурузы) на непропашные (яровая пшеница), в то время как *Harpalus rufipes*, наоборот, исчез.

Интересно отметить тот факт, что после смены культуры подсолнечника на яровую пшеницу были отмечены виды, которые на других агроценозах, а также на контрольном степном участке, не регистрировались. Это *Carabus coriaceus* и *Dinodes decipiens*.

В то же время отправка поля пшеницы под «пар» привела к резкому снижению числа видов жужелиц на данном участке с 8 до 3.

Таблица 1

Изменение видового состава Carabidae исследуемых агроценозов Старобешевского района в результате севооборота

№ п/п	Виды	Непропашные культуры		Пропашные культуры				Степной участок
		пшеница		подсолнечник		кукуруза		
		Пшеница	Пар	Подсолнечник	Озимая пшеница	Кукуруза	Яровая пшеница	
1	*Carabus coriaceus* (Linnaeus, 1758)	–	–	–	+	–	–	–
2	*Broscus cephalotes* (Linnaeus, 1758)	–	–	+	+	–	+	–
3	*Poecilus sericeus* (Fischer Von Waldeheim, 1824)	+	–	+	+	+	–	–
4	*Poecilus subcoeruleus* (Quansel in Schonherr, 1806)	+	–	+	+	–	+	–
5	*Calathus ambiguus* (Paykull, 1790)	+	+	–	+	–	+	–
6	*Calathus distinguendus* (Chaudoir, 1846)	+	–	–	+	–	–	+
7	*Anchomenus dorsalis* (Pontoppidan, 1763)	–	–	–	–	–	–	+
8	*Amara aenea* (De Geer, 1774)	+	–	–	+	–	+	–
9	*Zabrus tenebrioides* (Goeze, 1777)	+	+	+	+	+	+	+
10	*Zabrus spinipes* (Fabricius, 1798)	–	–	–	–	–	–	+
11	*Harpalus rufipes* (De Geer, 1774)	+	–	+	–	+	–	–
12	*Harpalus caspius* (Steven, 1806)	–	–	–	–	–	–	+
13	*Harpalus smaragdinus* (Duftschmid, 1812)	–	–	–	+	–	+	+
14	*Harpalus distinguendus* (Duftschmid, 1812)	+	+	+	+	–	+	–
15	*Ophonus azureus* (Fabricius, 1775)	–	–	–	–	–	–	+
16	*Dinodes decipiens* (Dufour,1820)	–	–	–	+	–	–	–
17	*Brachinus crepitans* (Linnaeus, 1758)	–	–	+	+	+	+	+
	Всего	**8**	**3**	**7**	**12**	**4**	**8**	**8**

Для сравнения между собой комплексов жужелиц агроценозов Старобешевского района мы использовали индекс видового сходства Жаккара (см. табл. 2). Наибольший коэффициент видового сходства Carabidae отмечался между полями кукурузы и подсолнечника (0,5 или 50 %). Коэффициент видового сходства между полями подсолнечника и пшеницы составил 0,4 или 40 %, а между полями кукурузы и пшеницы – всего 0,2 или 20 %. Несмотря на то, что отличия между естественным степным участком и антропогенно трансформированными ценозами по количеству видов вполне сопоставимы, максимальное сходство целинного степного участка со всеми агроценозами не превышает 10 %.

Таблица 2

Видовое сходство жужелиц агроценозов Старобешевского района по индексу Жаккара*

	Пшеница	Подсолнечник	Кукуруза	Степь
Пшеница	**8**	0,4	0,2	0,1
Подсолнечник	5	**7**	0,5	0,1
Кукуруза	4	4	**4**	0,1
Степь	2	2	2	**8**

* Примечание: по диагонали – количество видов в биотопе; в левой нижней части таблицы – количество видов, общих для сравниваемых биотопов; в правой верхней части таблицы – значение индекса Жаккара.

Для каждого из исследованных стационаров характерен свой комплекс доминантных видов, состав доминантной группировки позволяет четко отличать естественные ценозы от агроценозов и использовать доминантные виды в качестве индикаторов.

Высокая численность жужелиц в агроценозах достигается за счет резкого преобладания 1–2 видов (табл. 3). На всех исследованных агроценозах в состав доминантов входил *Zabrus tenebrioides*, удельная доля которого составляла от 16 % до 38 %.

Таблица 3

Структура доминирования жужелиц (*Carabidae*) исследованных стационаров Старобешевского района

Категории	Непропашные культуры		Пропашные культуры				Степной участок
	пшеница		подсолнечник		кукуруза		
	Пшеница	Пар	Подсолнечник	Озимая пшеница	Кукуруза	Яровая пшеница	
Эудоминант	–	–	–	1	–	–	–
Доминант	2	1	1	1	2	2	3
Субдоминант	4	–	3	4	–	2	2
Рецедент	2	2	3	4	2	1	1
Субрецедент	–	–	–	1	–	3	1

Остальные виды доминировали только на одном из участков, переходя на других в состав субдоминантов, рецедентов и субрецедентов. Смена культуры в результате севооборота в большинстве случаев приводит к увеличению численности отдельных видов. Так, например, *Zabrus tenebrioides* после смены подсолнечника на озимую пшеницу резко увеличил свою численность и перешел в категорию эудоминантов. Кроме того, увеличили свою численность такие виды как *Poecilus sericeus*, *Poecilus subcoeruleus*, *Calathus ambiguous* и *Calathus distinguendus*. Тем не менее, как уже говорилось ранее, такой вредитель сельскохозяйственных культур как *Harpalus rufipes*, наоборот, исчез после смены непропашных культур на пропашные.

Что касается состава доминантных группировок контрольного степного участка, то здесь виды распределены более равномерно. В состав доминантов входят 3 вида: *Calathus distinguendus*, *Ophonus azureus* и *Brachinus crepitans*, которые на агроценозах либо входили в состав субдоминантов (*Calathus distinguendus*), рецедентов и субрецедентов (*Calathus distinguendus* и *Brachinus crepitans*), либо отсутствовали (*Ophonus azureus*).

Выводы

Таким образом, из 12 выявленных семейств жесткокрылых на всех стационарах наибольшей численности достигают два: Carabidae и Tenebrionidae. Всего зарегистрировано 3 вида чернотелок из 3 родов и 17 видов жужелиц из 11 родов. Высокая численность жужелиц в агроценозах достигается за счет резкого преобладания 1–2 видов. На всех исследованных агроценозах в состав доминантов входил *Zabrus tenebrioides*. Несмотря на то, что выявленные на территории района исследований виды семейства чернотелок являются вредителями сельского хозяйства, наибольшей численности представители данного семейства достигают на участке разнотравной степи – 41 экз. (24 % от численности всех жесткокрылых). В качестве вредителей той или иной степени важности, а также видов-миксофитофагов, играющих значительную роль в уничтожении вредных фитофагов, на исследуемых агроценозах Старобешевского района выявлено два вида жужелиц: *Zabrus tenebrioides* и *Harpalus rufipes*. Из представителей семейства чернотелки на территории района исследований зарегистрировано три вида-вредителя: *Opatrum sabulosum* (Linnaeus, 1761), *Gonocephalum pusillum* (Fabricius, 1791), *Crypticus quisquilius* (Linnaeus, 1761).

Список литературы

1. *Бережная А. В., Савченко Е. Ю.* Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) Старобешевского района // Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов: сборник материалов Всероссийской науч. конф. (с международ. участием) аспирантов и обучающихся (Донецк, 17–18 апр. 2024 года). Донецк: ДонНТУ, ДонГУ, 2024. С. 261–263.

2. *Карасева А. О., Савченко Е. Ю.* Герпетобионтные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera,) агроценозов Старобешевского района // Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів: XXIV Всеукр. наук. конф. аспірантів і студентів. Т.2. 2014. С. 58–60.

3. *Савченко Е. Ю., Токарь А. И.* Эколого-фаунистический анализ герпетобионтных жесткокрылых антропогенно трансформированных ценозов Донбасса // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. 2020. № 1–2. С. 56 – 64. EDN : OTEUQL.

4. *Савченко Е. Ю.* Фауна и экология герпетобионтных жесткокрылых г. Донецка // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. 2022. № 1–2. С. 29–35. EDN : JKZZVV.

5. *Савченко Е. Ю.* Фауна и экология наземных жесткокрылых некоторых агроценозов ДНР // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. 2023. № 1–2. С. 60–65. EDN : NCIILL.

Поступила в редакцию 12.08.2024 г.

Savchenko E. Yu., Karachynskaya L. Yu. Ground coleoptera of the Starobeschevskiy district: fauna and ecology. **–** The paper analyzes the fauna and ecology of ground beetles of the Starobeschevskiy district, their species composition, biotopic distribution.

Key words: agrocenoses, ground beetles, pitfalls.

Сведения об авторах

Савченко Екатерина Юрьевна, старший преподаватель кафедры зоологии и экологии ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», г. Донецк, ДНР, РФ.

E-mail : katrinsavchenko@mail.ru

ORCID : 0009-0004-5994-4273 AuthorID : 1248951

Карачинская Людмила Юрьевна, магистр 1-го курса кафедры зоологии и экологии ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», г. Донецк, ДНР, РФ.

E-mail : ludakarac@mail.ru