

УДК 632.754.1

ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ В АГРОЦЕНОЗАХ ТРИТИКАЛЕ

¹Юсупова С.К., ^{2,3}Ганджаева Л.А., ^{2,3}Досчанов Ж.С.

¹Академический лицей Ургенчского филиала Ташкентской медицинской академии, Ургенч,
e-mail: saodat_js@mail.ru;

²Хорезмская академия Мамуна, Хива, e-mail: tulipa_83@mail.ru, jalolbek_d@mail.ru;

³Ургенчский государственный университет, Ургенч

Целью нашей исследовательской работы было определение общего состава полужесткокрылых на тритикале в условиях Хорезма. Наши эксперименты начались с марта по октябрь в 2020–2021 гг. Для изучения видового состава мы собирали коллекции клопов на полях в хозяйстве «Оллоёров Бехрузбек», сборы проводились каждые 7–10 дней в течение вегетационного периода тритикале. Ферма расположена в Шаватском районе. Выявлено, что в агроценозах тритикале были обнаружены кладки яиц различных видов клопов, и яиц у них было слишком много, а также содержание яиц было около 98 на тритикале. Наши результаты выявили, что 46 видов наземных полужесткокрылых распространены в агроценозах тритикале, они относятся к 8 семействам и 31 роду. По таксономическому составу: клопы на тритикале, в большинстве представлены *Pentatomidae* – 22,6%, *Miridae* – 19,4%, *Cydnidae* – 19,4%, *Lygaeidae* и *Rhyparochromidae* – 9,7%. Остальные семейства, *Rhopalidae*, *Geocoridae*, *Scutelleridae*, – 6,5%. По пищевой специализации: полифагов 26 видов – 56,5%, а широких олигофагов 18 видов – 39,1%, узкие олигофаги представлены наименьшим количеством видов, 2 вида – 4,3%.

Ключевые слова: агроценоз, тритикале, полужесткокрылые, пищевые связи, частота, численность

TRUE BUGS IN TRITICALE AGROCENOSSES

¹Yusupova S.K., ^{2,3}Gandzhaeva L.A., ^{2,3}Doschanov Zh.S.

¹The Academic Lyceum of the Urgench branch of the Tashkent Medical Academy, Urgench,
e-mail: saodat_js@mail.ru;

²Khorezm Mamun Academy, Khiva, e-mail: tulipa_83@mail.ru, jalolbek_d@mail.ru;

³Urgench State University, Urgench

The aim of our research work was to determine the overall composition of true bugs on triticale under the conditions of the Khorezm region. Our experiments started from March to October in 2020–2021. To study the species composition, we collected insect true bugs collections in the fields at the farm “Olloyorov Bekhruzbek” and the collections were conducted every 7–10 days during the growing season of triticale. The farm is located in Shavat district. Our research revealed that there were eggs of different species of true bugs in triticale agroecosystems and the number of eggs was too high and the egg content was about 98 on triticale. Our results revealed that 46 species of true bugs in triticale agroecosystems and belong to 8 families and 31 genera. In the taxonomic composition of true bugs on triticale, in terms of the number of genera, most representatives of *Pentatomidae* – 22.6%, *Miridae* – 19.4%, *Cydnidae* – 19.4%, *Lygaeidae* and *Rhyparochromidae* – 9.7%. The remaining families decrease from *Rhopalidae*, *Geocoridae*, *Scutelleridae* – 6.5%. According to the characteristics of Trophic specialization: polyphages are 26 species – 56.5%; and wide oligophages are 18 species – 39.1%; narrow oligophages have the smallest number of species, which is 2 species – 4.3%.

Keywords: agroecosystems, triticale, true bugs, trophic specialization, frequency, abundance

Тритикале – это растение, которое является гибридом двух злаковых растений: пшеницы (мягкой пшеницы) и ржи (озимой ржи). Тритикале сочетает в себе лучшие биологические свойства этих двух культурных растений. Тритикале – ценная зерновая культура, содержащая белок и незаменимые аминокислоты, такие как лизин и триптофан. В среднем в ней на 1–1,5% больше белка, чем в пшенице, и на 3–4% больше, чем во ржи. В нем столько же клейковины, как и в пшенице, но если сравнить качество зерна тритикале, то оно ниже, чем у пшеницы. Зерно тритикале используется в хлебопекарной и кондитерской промышленности [1].

Его выращивают там же, где пшеницу и рожь. Оно очень распространено в Хорезме. Урожайность зерна составляет 5–7 т/га, зеленой массы – 40–55 т/га.

Ряд научно-исследовательских институтов Узбекистана изучают эту культуру. Тритикале занимает важное место в зерновом хозяйстве Хорезма [2, 3]. В литературе указывается, что в течение вегетационного периода тритикале повреждается многочисленными вредителями отряда полужесткокрылых [4–6]. Согласно литературным данным в Африке, Европе и Центральной Азии некоторые виды клопов наносят большой ущерб урожайности и качеству зерна злаковых растений, например: вредная черепашка (*Eurygaster integriceps* Puton.), Мавританский клоп (*E. maura* L.) и австрийский клоп (*E. Austriacus* Schr.) [7].

Eurygaster integriceps (Put.) – вредная черепашка, клоп принадлежит к роду *Eurygaster* семейства щитники-черепашки (*Scutelleridae*) и является обычным вреди-

теlem злаков в республике [8, 9]. При заражении злаковых растений вредной черепашкой наблюдалось снижение урожайности до 38,6%. Всхожесть семян полевых культур, пораженных *Eurygaster integriceps*, снижается до 50%. Хотя в настоящее время в республике используются меры биологического контроля, в 2011–2015 гг. в работах Ш.А. Халлиллаева, А.А. Нуржанова, А.Ш. Хамраева, Б.Р. Холматова проведен анализ имеющихся данных по ареалу распространения вредной черепашки и повреждениям, биологическим и экологическим особенностям, а также по диапаузе и состоянию зимовки, миграции, срокам развития и генераций, энтомофагам и энтомопатогенным грибам, а также методам борьбы с вредной черепашкой. Научные исследования ими проводились в Ташкентской, Джизакской, Сырдарьинской и Кашкадарьинской областях [10].

Сообщается, что полужесткокрылые оказывают большое влияние на развитие растений: они снижают урожайность сельскохозяйственных растений, а также снижают товарное качество продукции, что делает растения непригодными для потребления. Клопы активно размножаются в период развития растений [11, 12]. Клопы появляются на молодых побегах, а также на незрелых колосьях. Увеличение количества клопов идет быстрыми темпами, на небольшом участке вредители могут уничтожить весь урожай [13–15].

В 2020–2021 гг. мы провели эксперименты по изучению общего видового состава полужесткокрылых, а также их пищевой специализации на территории Хорезма. Целью нашей исследовательской работы было определение общего состава полужесткокрылых на тритикале в условиях Хорезма.

Материалы и методы исследования

В условиях северо-западного Узбекистана, в частности Хорезмского оазиса, виды клопов на тритикале не изучены.

Наши эксперименты начались с марта по октябрь в 2020–2021 гг. Для изучения видового состава мы собирали коллекции клопов на полях в хозяйстве «Оллоёров Бехрузбек», сборы проводились каждые 7–10 дней в течение вегетационного периода тритикале. Ферма расположена в Шаватском районе Хорезмской области.

Мы использовали наиболее распространенный метод сбора – энтомологические ловушки. Но, когда численность полужесткокрылых на тритикале была плотной, мы собирали их руками, а иногда промывая зараженные листья тритикале [16, 17]. В полевых условиях мы хранили собранных клопов в банках, в которых находился

ватный тампон с 70% этиловым спиртом, и все насекомые были проанализированы в лаборатории для идентификации. Все лабораторные работы проводились в энтомологической лаборатории Хорезмской Академии Мамуна.

Для идентификации полужесткокрылых насекомых нами были использованы общепринятые и признанные методы из литературы [16, 17], а систематический анализ видов и их латинские названия изучены по каталогу «Определителя насекомых европейской части СССР» [18–20]. В полевых условиях мы изучили способ питания полужесткокрылых, частоту их появления и их обилие на тритикале [21].

Используя математическую формулу Дажоз (Dajoz (2000)) [22], мы определили частоту встречаемости полужесткокрылых насекомых:

$$F (\%) = 100 \times (P_i / P).$$

Значение формулы: P_i – виды; P – общее число видов. Формула делит частоту встречаемости насекомых на четыре различные группы, например: постоянная: $F \geq 50\%$; частый: $25\% < F < 50\%$; дополнительный: $5\% \leq F < 25\%$; редкий: $F < 5\%$ [22].

Используя математическую формулу Заиме и Готьер (Zaime and Gautier (1989)) [23], мы изучили динамику популяции насекомых:

$$Ag (\%) = 100 \times (N_i / N).$$

Значение формулы: N_i – видовой коэффициент; N – общее количество видов и делится на четыре группы: очень обильный: $Ag \geq 10$; довольно обильный: $5 \leq Ag < 10$; обильный: $1 \leq Ag < 5$; низкий обильный: $Ag < 1$ [23].

Результаты исследования и их обсуждение

Выявлено, что большинство наземных полужесткокрылых наносят значительный ущерб различным злаковым культурам, кормовым растениям в различных агроценозах.

Вредные виды наземных клопов в основном обитают в естественных ландшафтах на диких травянистых растениях, где они могут размножаться без химических и антропогенных факторов, а затем виды переходят на культурные растения в агроценозах, и в результате вредители наносят огромный ущерб экономической сфере. Наземные полужесткокрылые больше всего причиняют вреда семенам культурных растений, и естественно уменьшается качество и количество зерен культурных растений, особенно у злаковых растений, урожайность снижается очень быстро.

Таблица 1

Распределение идентифицированных видов наземных полужесткокрылых по семействам и родам в агроценозах тритикале

№	Семейство	Роды	%	Виды	%
1.	<i>Miridae</i> Hahn, 1833	6	19,4	14	30,4
2.	<i>Rhopalidae</i> Amyot & Serville, 1843	2	6,5	2	4,3
3.	<i>Geocoridae</i> Baerensprung, 1860	2	6,5	3	6,5
4.	<i>Lygaeidae</i> Schilling, 1829	3	9,7	3	6,5
5.	<i>Rhyparochromidae</i> Amyot And Serville, 1843	3	9,7	4	8,7
6.	<i>Cydnidae</i> Billberg, 1820	6	19,4	6	13,0
7.	<i>Pentatomidae</i> Leach, 1815	7	22,6	11	23,9
8.	<i>Scutelleridae</i> Leach, 1815	2	6,5	3	6,5
Всего		31	100	46	100

В наших исследованиях выявлено, что в агроценозах тритикале были выявлены около 98 кладок яиц различных видов клопов. При обследовании вегетационного сезона на тритикале было выловлено 85 экз. клопов из разных семейств.

По нашим наблюдениям на тритикале на исследуемой территории обитают следующие виды: *Brachycoleus decolor*, *Lygus pratensis*, *Lygus gemellatus*, *Lygus pachycnemis*, *Lygus rugulipennis*, *Lygus punctatus*, *Notostira elongata*, *Megaloceroea recticornis*, *Stenodema calcaratum*, *Stenodema tripsinosa*, *Stenodema laevigata*, *Stenodema turanica*, *Trigonotylus ruficornis*, *Trigonotylus pulchellus*, *Chorosoma schillingi*, *Rhopalus distinctus*, *Engistus salinus*, *Engistus exsanguis*, *Henestaris halophilus*, *Lygaeus equestris*, *Nysius graminicola*, *Ortholomus punctipennis*, *Beosus quadripunctatus*, *Emblethis ciliatus*, *Emblethis denticollis*, *Lamprodema maura*, *Aethus pilosulus*, *Byrsinus fossor*, *Microporus nigrita*, *Stibaropus hohlbecki*, *Sehirus morio*, *Amaurocoris candidus*, *Aelia acuminata*, *Aelia furcula*, *Aelia melanota*, *Carpocoris pudicus*, *Carpocoris fuscispinus*, *Palomena prasina*, *Dolycoris penicillatus*, *Holcostethus strictus vernalis*, *Menaccarus deserticola*, *Eurydema wilkinsi*, *Eurydema maracandica*, *Eurygaster integriceps*, *Odontotarsus impictus*, *Odontotarsus angustatus*.

Наши результаты выявили, что 46 видов наземных полужесткокрылых, распространенных в агроценозах тритикале, относятся к 8 семействам и 31 роду (табл. 1). Больше всего представителей *Pentatomidae*, они составляют 22,6% таксонов фауны.

В табл. 1 показано, что семейства *Miridae* (19,4%) и *Cydnidae* (19,4%) также доминируют над представителями других семейств.

Следующее место в энтомофауне занимают роды *Lygaeidae* и *Rhyparochromidae*,

они включают по 9,7%. Остальные семейства насчитывают по 3 рода: *Rhopalidae*, *Geocoridae*, *Scutelleridae* (6,5%).

Из табл. 2 видно, что частота и численность клопов были классифицированы как постоянные для 32 видов (69,5%) из 46 видов, и 22 вида (47,8%) были очень обильными видами: *Lygus pratensis*, *Lygus gemellatus*, *Lygus pachycnemis*, *Lygus rugulipennis*, *Lygus punctatus*, *Notostira elongata*, *Megaloceroea recticornis*, *Stenodema calcaratum*, *Stenodema tripsinosa*, *Stenodema laevigata*, *Chorosoma schillingi*, *Rhopalus distinctus*, *Henestaris halophilus*, *Nysius graminicola*, *Emblethis denticollis*, *Lamprodema maura*, *Aethus pilosulus*, *Amaurocoris candidus*, *Aelia acuminata*, *Aelia furcula*, *Aelia melanota*, *Eurygaster integriceps*.

Данные табл. 2 показывают, что 10 видов (21,7%) довольно многочисленны: *Brachycoleus decolor*, *Trigonotylus ruficornis*, *Lygaeus equestris*, *Ortholomus punctipennis*, *Microporus nigrita*, *Stibaropus hohlbecki*, *Carpocoris pudicus*, *Dolycoris penicillatus*, *Menaccarus deserticola*, *Odontotarsus angustatus*.

По результатам изучено, что 9 видов (19,5%) были низкими обильными видами: *Engistus salinus*, *Engistus exsanguis*, *Beosus quadripunctatus*, *Byrsinus fossor*, *Carpocoris pudicus*, *Palomena prasina*, *Holcostethus strictus vernalis*, *Eurydema wilkinsi*, *Odontotarsus impictus* – и 5 видов (10,8%) были обильными: *Stenodema turanica*, *Trigonotylus pulchellus*, *Emblethis ciliatus*, *Sehirus morio*, *Eurydema maracandica*.

На основании наших экспериментов было установлено, что полужесткокрылые на тритикале делятся на следующие группы по пищевой специализации: 26 – полифаги (56,5%), 18 – широкие олигофаги (39,1%) и 2 – узкие олигофаги (4,3%) (табл. 2 и 3).

Таблица 2

Общие характеристики выявленных полужесткокрылых в агроценозах тритикале

№	Виды насекомых	Семейство	Характеристики			
			Трофические связи	Частота	Численность	
1.	<i>Brachycoleus decolor</i> (Reuter, 1887)	Miridae	ПФ	++	ДМ	
2.	<i>Lygus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)		ПФ	+++	ОМ	
3.	<i>Lygus gemellatus</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)		ПФ	+++	ОМ	
4.	<i>Lygus pachycnemis</i> (Reuter, 1879)		ПФ	+++	ОМ	
5.	<i>Lygus rugulipennis</i> (Poppius, 1911)		ПФ	+++	ОМ	
6.	<i>Lygus punctatus</i> (Zetterstedt, 1838)		ПФ	+++	ОМ	
7.	<i>Notostira elongata</i> (Geoffroy, 1785)		ШО	+++	ОМ	
8.	<i>Megaloceroea recticornis</i> (Geoffroy, 1785)		ШО	+++	ОМ	
9.	<i>Stenodema calcaratum</i> (Fallen, 1807)		ПФ	+++	ОМ	
10.	<i>Stenodema tripsinosa</i> (Reuter, 1904)		ШО	+++	ОМ	
11.	<i>Stenodema laevigata</i> (Linnaeus, 1758)		ШО	+++	ОМ	
12.	<i>Stenodema turanica</i> (Reuter, 1904)		ШО	+	О	
13.	<i>Trigonotylus ruficornis</i> (Geoffroy, 1785)		ШО	++	ДМ	
14.	<i>Trigonotylus pulchellus</i> (Hahn, 1834)		ШО	+	О	
15.	<i>Chorosoma schillingi</i> (Schilling, 1829)	Rhopalidae	ШО	+++	ОМ	
16.	<i>Rhopalus distinctus</i> (Signoret, 1859)		УО	+++	ОМ	
17.	<i>Engistus salinus</i> (Jakovlev, 1874)	Geocoridae	ПФ	+	М	
18.	<i>Engistus exsanguis</i> (Stål, 1872)		УО	+	М	
19.	<i>Henestaris halophilus</i> (Burmeister, 1835)		ПФ	+++	ОМ	
20.	<i>Lygaeus equestris</i> (Linnaeus, 1758)	Lygaeidae	ПФ	++	ДМ	
21.	<i>Nysius graminicola</i> (Kolenati F.A., 1845)		ПФ	+++	ОМ	
22.	<i>Ortholomus punctipennis</i> (Herrich-Schäffer, 1850)		ПФ	++	ДМ	
23.	<i>Beosus quadripunctatus</i> (Muller, 1766)	Rhyparochromidae	ПФ	+	М	
24.	<i>Emblethis ciliatus</i> (Horváth, 1875)		ПФ	+	О	
25.	<i>Emblethis denticollis</i> (Horváth, 1878)		ШО	+++	ОМ	
26.	<i>Lamprodema maura</i> (Fabricius, 1803)		ПФ	+++	ОМ	
27.	<i>Aethus pilosulus</i> (Klug, 1845)	Cydnidae	ПФ	+++	ОМ	
28.	<i>Byrsinus fossor</i> (Mulsant & Rey, 1866)		ПФ	+	М	
29.	<i>Microporus nigrita</i> (Fabricius, 1794)		ПФ	++	ДМ	
30.	<i>Stibaropus hohlbecki</i> (Kiritshenko, 1912)		ШО	++	ДМ	
31.	<i>Shirus morio</i> (Linnaeus, 1761)		ШО	+	О	
32.	<i>Amaurocoris candidus</i> (Horvath, 1889)		ПФ	+++	ОМ	
33.	<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)		ШО	+++	ОМ	
34.	<i>Aelia furcula</i> (Fieber, 1868)		ШО	+++	ОМ	
35.	<i>Aelia melanota</i> (Fieber, 1868)	ШО	+++	ОМ		
36.	<i>Carpocoris pudicus</i> (Poda, 1761)	Pentatomidae	ПФ	+	М	
37.	<i>Carpocoris fuscispinus</i> (Boheman, 1851)		ПФ	++	ДМ	
38.	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)		ПФ	+	М	
39.	<i>Dolycoris penicillatus</i> (Horvath, 1904)		ПФ	++	ДМ	
40.	<i>Holcostethus strictus vernalis</i> (Wolff, 1804)		ПФ	+	М	
41.	<i>Menaccarus deserticola</i> (Jakovlev, 1900)		ШО	++	ДМ	
42.	<i>Eurydema wilkinsi</i> (Distant, 1879)		ШО	+	М	
43.	<i>Eurydema maracandica</i> (Oshanin, 1871)		ШО	+	О	
44.	<i>Eurygaster integriceps</i> (Puton, 1881)		Scutelleridae	ШО	+++	ОМ
45.	<i>Odontotarsus impictus</i> (Jakovlev, 1886)			ПФ	+	М
46.	<i>Odontotarsus angustatus</i> (Jakovlev 1883)	ПФ		++	ДМ	

Примечание. +++ – постоянный вид; ++ – частый вид; + – редкий вид.

ПФ – полифаг; ШО – широкий олигофаг; УО – узкий олигофаг.

ОМ – очень обильный; ДМ – довольно обильный; О – обильный; М – низкий обильный.

Таблица 3

Пищевая специализация полужесткокрылых в агроценозах тритикале

Семейства и виды	Полифаг	Широкий олигофаг	Узкий олигофаг
1	2	3	4
Сем. <i>MIRIDAE</i> Hahn, 1833	7	7	
Сем. <i>RHOPALIDAE</i> Amyot & Serville, 1843		1	1
Сем. <i>GEOCORIDAE</i> Baerensprung, 1860	2		1
Сем. <i>LYGAEIDAE</i> Schilling, 1829	3		
Сем. <i>RHYPAROCHROMIDAE</i> Amyot and Serville, 1843	3	1	
Сем. <i>CYDNIDAE</i> Billberg, 1820	4	2	
Сем. <i>PENTATOMIDAE</i> Leach, 1815	5	6	
Сем. <i>SCUTELLERIDAE</i> Leach, 1815	2	1	
Всего: 46 (100%)	26 (56,5%)	18 (39,1%)	2 (4,3%)

По нашим наблюдениям наибольшая доля видов приходилась на полифагов, и они составляли почти 1/2 всех полужесткокрылых. Результаты показывают, что полифаги принадлежали к семи семействам: *Miridae*, *Geocoridae*, *Lygaeidae*, *Rhyparochromidae*, *Cydnidae*, *Pentatomidae*, *Scutelleridae*; а широкие олигофаги – к шести семействам: *Miridae*, *Rhopalidae*, *Rhyparochromidae*, *Cydnidae*, *Pentatomidae*, *Scutelleridae*.

Наши наблюдения также показали, что узкие олигофаги составляли меньшую долю полужесткокрылых и принадлежали к *Rhopalidae* и *Geocoridae*.

Проведенный нами анализ полужесткокрылых вредителей на тритикале показал, что основным местом обитания вредителей являются травянистые и кустарниковые растения, которые распространены во круг поля.

По нашим наблюдениям, было изучено, что вредители сначала питались дикими растениями, а затем очень быстро мигрировали на тритикалевые поля.

На основании наших экспериментов было установлено, что травянистые и кустарниковые растения очень важны для вредителей полужесткокрылых для получения легкодоступных энергетических ресурсов, что стимулирует их пищевую специализацию, и эти дикорастущие растения были необходимым условием для массового размножения некоторых видов в агроценозах тритикале.

Выводы

По результатам исследования фауны полужесткокрылых (Heteroptera) в агро-

ценозах тритикале представлены следующие выводы:

– На полях в хозяйстве «Оллоёров Бехрузбек» в Шаватском районе в течение вегетационного периода тритикале определено 46 видов наземных полужесткокрылых.

– Идентифицированные виды относятся к 31 родам и 8 семействам.

– Отмеченные виды полужесткокрылых были разделены по количеству видов, большинство обитающих доминирующих видов были из семейства *Miridae* Hahn, 1833, 14 видов составляют 30,4%; *Pentatomidae* Leach, 1815, составляют 23,9% (11 видов). А *Cydnidae* Billberg, 1820, составляют 13,0% (6 видов из всех изучаемых 46 видов).

– Частота и численность клопов были классифицированы на следующие группы: из них 22 вида (47,8%) – очень обильные виды; 10 видов (21,7%) довольно многочисленны; 9 видов (19,5%) низкие обильные; 5 видов (10,8%) были обильными.

– По спектру питания клопов отмечены следующие типы: полифаги, широкие олигофаги, узкие олигофаги.

– Полифаги по количеству составляют большую часть из всех видов фитофагов, которые относятся к семействам *Miridae* Hahn, 1833 (7 видов), *Pentatomidae* Leach, 1815 (5 видов), *Rhyparochromidae* Amyot And Serville, 1843 (3 вида), *Lygaeidae* Schilling, 1829 (3 вида), *Cydnidae* (Billberg, 1820 (4 вида) и *Scutelleridae* Leach, 1815 (2 вида).

– Выявлено, что полифаги – это самая большая группа, которая объединяет 26 видов, составляющих 56,5% из всех изучаемых видов, и 18 (39,1%) видов считаются широкими олигофагами, а узкими олигофагами считаются только 2 вида, которые со-

ставляют 4,3%, эта группа имеет наименьшее количество видов.

Список литературы

1. Потапова Г.Н., Зобнина Н.Л. Перспективы использования озимой ржи и тритикале на ранний зеленый корм в Свердловской области // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32. № 8. С. 46–50. DOI: 10.24411/0235-2451-2018-10812.
2. Gandzhaeva L.A. Effect of sowing date on yield of winter wheat cultivars Grom, Asr and Kuma in Khorezm region. Journal «Bulgarian Journal of Agricultural Science (BJAS)». Bulgaria, 2019. Vol. 25. No. 3. P. 474–479.
3. Ганджаева Л., Исмаилова И., Саидова С. Среднеазиатские капустные клопы // Актуальные тенденции в современных научных исследованиях 2: материалы Международной научно-практической конференции (Штутгарт, Германия, 5 июня 2020 г.). Штутгарт: ЛОГОС, 2020. С. 122–123. DOI: 10.36074/05.06.2020.v2.50.
4. Gandzhaeva L.A., Abdullaev I., Razzakov K., Al-labergenova K. Climate impact on the population dynamics of Cruciferae Bugs (Heteroptera, Pentatomidae, *Eurydema*). EurAsian Journal of BioSciences. Turkey, 2020. No. 14. P. 3349–3358. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ejobios.org/download/climate-impact-on-the-population-dynamics-of-cruciferae-bugs-heteroptera-pentatomidae-eurydema-7940.pdf> (дата обращения: 17.06.2022).
5. Ганджаева Л.А., Абдуллаев И.И., Абдуллаева С.И. Анализ динамики численности популяций среднеазиатских клопов на сельскохозяйственных культурах на территории реки Нижней Амударьи (*Heteroptera, Pentatomidae, Eurydema*) // Научное обозрение. Биологические науки. М., 2020. № 3. С. 94–100. DOI: 10.17513/srbs.1203.
6. Ганджаева Л.А., Аллабергенова К.С. Весеннее пробуждение клопов с зимовки // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований». Екатеринбург, 2020. С. 267–270.
7. Нейморовец В.В. Распространение видов рода *Eurygaster* (Heteroptera: Scutelleridae) на территории России // Вестник защиты растений. 2019. № 4 (102). С. 36–48. DOI: 10.31993/2308-6459-2019-4-102-36-48.
8. Халиллаев Ш.А. Значение яйцекладущих паразитов в ограничении численности вредоносной хасвы (*Eurygaster integriceps* Puton) в условиях Ташкентской области // Вестник Национального университета Узбекистана. Ташкент. 2015. № 4. С. 130–134.
9. Халиллаев Ш.А., Нуржанов Ф.А. Энтомопатогенные грибы вредоносной хасвы // Вестник Национального университета Узбекистана. Ташкент. 2013. № 1. С. 183–186.
10. Хамраев А.Ш., Хасанов Б.А., Сулайманов Б.А., Кожевникова А.Г., Холмуродов Э.А. Биологическая защита растений. Ташкент, 2013. 336 с.
11. Saulich A.Kh., Musolin D.L. Seasonal cycles of Pentatomoidea. In: J.E. McPherson (ed.). Invasive Stink Bugs and Related Species (Pentatomoidea): Biology, Higher Systematics, Semiochemistry, and Management. Boca Raton, FL, U.S.A., CRC Press, 2018. P. 565–607.
12. Нейморовец В.В. Восточноазиатский мраморный клоп *Halyomorpha Halys* (Heteroptera: Pentatomidae): морфология, биология, расширение ареала и угрозы для сельского хозяйства Российской Федерации (аналитический обзор) // Вестник защиты растений. 2018. № 1 (95). С. 11–16.
13. Темрешев И.И., Есенбекова П.А., Успанов А.М. Новые находки опасного инвазивного вредителя – мраморного клопа *Halyomorpha halys* Stal, 1855 (Heteroptera, Pentatomidae) в Казахстане // Acta Biologica Sibirica. 2018. № 4 (3). С. 94–101.
14. Умурзаков Э.У., Ахмедов С.И., Хашимов Ф.Х. Влияние сосущих вредителей на продуктивность табака: монография. Самарканд, 2018. 208 с.
15. Умурзаков Э.У., Ахмедов С.И. Влияние сосущих вредителей на урожай и качество табака в Узбекистане // Актуальные проблемы современной науки. 2018. № 3. С. 169–173.
16. Махлин М.Д. Насекомые. «А.В.К. Тимошка», 2018. 110 с.
17. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1971. 424 с.
18. Плотников В.И. Насекомые, вредящие хозяйственным растениям Средней Азии. Ташкент: Изд. Узбекск. ст. зац. раст, 1926. 292 с.
19. Яхонтов В.В. Вредители сельскохозяйственных растений и продуктов Средней Азии и борьба с ними. Ташкент: Госиздат УзССР, 1953. 574 с.
20. Бей-Биенко Г.Я. Определитель насекомых Европейской части СССР. М.: Изд. «Наука», 1970. 943 с.
21. Юсупова С.К., Ганджаева Л.А. Видовой состав хлебных клопов (Heteroptera) на тритикале // Исследование путей совершенствования научно-технического потенциала общества в стратегическом периоде: сборник статей Международной научно-практической конференции. Ч. 2. Уфа, 2022. С. 20–22.
22. Дажоз Р. Экология. 7-е издание. Париж, Дюмон, 2000. 615 с.
23. Заиме А., Готьер Ж.Ю. Сравнение рационов трех видов *Gerbillidae* в окружающей среде в Марокко // Журнал экологии (Земля и жизнь). 1989. Т. 44. № 3. С. 263–278.