

**МАТЕРИАЛЫ К ДИПТЕРОФАУНЕ (DIPTERA: BRACHYCERA) УРБО- И АГРОЭКОСИСТЕМ КРАСНОДАРА И ОКРЕСТНОСТЕЙ ЭЛЬХОТОВО (СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ)\***

**В.С. Петрищев, И.С. Агасьева**, кандидат биологических наук  
 Федеральный научный центр биологической защиты растений, 350039, Краснодар, п/о 39  
 E-mail: viktor.sergeevich\_1998@mail.ru

*Исследования проводили с целью выявления перспективных энтомофагов отряда Diptera (подотряда Brachycera). Отлов насекомых выполняли в микрозаповеднике и ботаническом саду в Краснодарском крае, в садовых, полевых и лесных ценозах Северной Осетии. Для учета видового состава и численности насекомых использовали кошение энтомологическими сачками различных модификаций, ловушки Малеза, методы массового и индивидуального выведения паразитов (коконы, куколки или имаго паразитов вместе с насекомым-хозяином или яйцекладками размещали на индивидуальное выведение в изолированные контейнеры). В результате исследований в городских и пригородных станциях Краснодара выявлены 59 видов двукрылых, из которых 30 видов энтомофаги (51 % от общего числа). Наибольшее количество видов принадлежит семействам (Asilidae) – 22 % и (Syrphidae) – 14 %. В процентном отношении на надсемейство Empidoidea пришлось 12 % фауны от всех выявленных короткоусых двукрылых. Среди всего разнообразия двукрылых насекомых основные хищные таксоны объединены в структуру двух надсемейств: Asiloidea (ктыреобразные) и Empidoidea (эмпидоидные). Из 26 видов короткоусых двукрылых, собранных Северной Осетии 50% относятся к энтомофагам. Самые крупные из выявленных таксонов энтомофагов – семейства Asilidae – 23 % и Tachinidae – 15 %. В результате фаунистических сборов в различных экосистемах в Краснодарского края и Северной Осетии всего выявлено 94 вида, относящихся к 16 семействам, из которых 54 вида – энтомофаги. Абсолютное большинство видов двукрылых, найденных в Краснодаре и его пригородных станциях, относится к экологически пластичным, эвритопным видам.*

**SPECIES DIVERSITY OF DIPTERA IN THE CENTRAL ZONE OF KRASNODAR KRAI AND NORTH OSSETIA**

**Petrishchev V.S., Agasyeva I.S.**  
 Federal Research Center of Biological Plant Protection,  
 350039, Krasnodar, p/o 39  
 E-mail: viktor.sergeevich\_1998@mail.ru

*The research is aimed at the study of the species composition of Diptera insects in the Central zone of Krasnodar Krai and North Ossetia. Insect trapping was carried out in the microreserve of the FSBSI FRCBPP and the Botanical Garden of the Kuban State University (Krasnodar Krai), in the garden, field and forest cenoses of the SPC «DE-GUSTO» (North Ossetia). To account for the species composition and abundance of insects, mowing with entomological nets of various modifications, Malaise traps, methods of mass and individual breeding of parasites (cocoons, pupae or adults of parasites, together with the host insect or oviposition, are laid out for individual hatching in isolated containers) were used. As a result of research in urban and suburban habitats of Krasnodar, 59 species of Diptera were identified, of which 30 species are entomophages (51 % of the total number of species). The largest number of species belongs to the families (Asilidae) – 22% and (Syrphidae) – 14%. In percentage terms, the superfamily Empidoidea accounted for 12% of the fauna of all identified short-horned Diptera. Among the diversity of dipterous insects, the main predatory taxa are united in the structure of two superfamilies: Asiloidea and Empidoidea. As a result of the studies carried out in North Ossetia, out of 26 species of short-whiskered Diptera, 50 % belong to entomophages. The largest of the identified taxa of entomophages are the families Asilidae – 23% and Tachinidae – 15%. As a result of faunistic collections in various ecosystems in Krasnodar Krai and North Ossetia, 94 species belonging to 16 families were identified, of which 54 species are entomophages. It was found that the vast majority of Diptera species found in Krasnodar and its suburban habitats belong to ecologically plastic, eurytopic species.*

**Ключевые слова:** энтомофаги, короткоусые двукрылые насекомые, Diptera, ловушка Малеза, надсемейство, экосистема, станция.

**Key words:** entomophages, Brachycera, Diptera, Malaise trap, superfamily, ecosystem, habitat.

Энтомофаги играют важную роль в регуляции численности большого числа вредных видов насекомых [1, 2]. Их реальная эффективность зависит от многих условий, включающих абиотические и биотические факторы, физиологическое состояние популяций, многообразные химические, биоценотические и трофические связи. Тем не менее, природные популяции зоофагов способны существенно снижать численность вредных видов насекомых, что позволяет в ряде случаев установить уровни эффективности энтомофагов (УЭЭ) [3, 4]. В связи с этим необходимо проводить анализ таксономического состава и численности крупных систематических групп насекомых для выявления среди них зоофагов, перспективных для использования в программах биологической защиты сельскохозяйственных культур [5].

Двукрылые насекомые – одна из наиболее перспективных групп для использования в биологической защите растений. В связи с широчайшей трофической специализацией и высокой адаптационной способностью виды отряда Diptera способны занимать множество экологических ниш. Личинки двукрылых отличаются огромным разнообразием пищевых связей, среди которых зоофагия (хищничество и паразитизм), фитофагия, различные варианты сапрофагии (копрофагия, некрофагия, ксилофагия и др.) [6].

Двукрылые энтомофаги неотъемлемый компонент трофических цепей лесных, кустарниковых и луговых экосистем. Так, в ходе исследований, проведенных сотрудниками Института зоологии НАН Азербайджана, было установлено, что 40 видов паразитов и 16 видов хищников играют существенную роль в регуляции численности 13 наиболее вредных насекомых, обитающих в лесных массивах

\*Исследования выполнены согласно Государственному заданию Министерства науки и высшего образования РФ в рамках НИР по теме № FGRN-2022-0003

и плодовых садах Ленкоранской области Азербайджана. Зарегистрированные энтомофаги относятся к отрядам перепончатокрылых (Hymenoptera), сетчатокрылых (Neuroptera), жесткокрылых (Coleoptera) и двукрылых (Diptera) [7, 8].

На сегодняшний день известен ряд работ, посвященных изучению хищных двукрылых в составе агроценозов. Например, хищные мухи-зеленушки – устойчивый компонент яблоневых экосистем в садах Пушкинского района Санкт-Петербурга и Лужского района Ленинградской области [9]. Хищные мухи семейства Hybotidae встречаются в посевах всех основных полевых культур, где занимают нишу хищных хортобионтов, питающихся в основном имаго мелких насекомых, в том числе хозяйственно важных вредителей. Эти энтомофаги могут быть отнесены к важной части биоты агроценозов [10].

Еще одна перспективная группа короткоусых двукрылых – семейство тахин подсем. Phasiinae (Diptera, Tachinidae). Фазиины, будучи паразитами полужесткокрылых, могут использоваться в сельскохозяйственной практике [11, 12, 13]. Мухи-сирфиды (Diptera: Syrphidae) вносят вклад в экосистемные услуги агроэкосистем, выполняя вспомогательную роль в качестве опылителей сельскохозяйственных культур и хищников вредителей [14, 15, 16].

По данным Всероссийского НИИ защиты растений, изученность хищных двукрылых насекомых в сельскохозяйственных стадиях обитания по-прежнему остается недостаточной, что подтверждает редкость соответствующих публикаций в отечественной литературе. Согласно результатам регулярных исследований, обилие хищных мух в посевах озимой и яровой пшеницы, озимой ржи и посадках картофеля (Ленинградская область, 2012–2015 гг.) варьирует от 0 до 5,65 экз./10 взм. сачком в зависимости от фазы развития. Их состав представлен не менее чем 50 видами. Для полевых агроценозов на северо-западе Нечерноземной зоны России установлены стабильное распределение, сезонная динамика численности и структура доминирования хищных мух семейств Therevidae, Asilidae, Empididae, Hybotidae и Dolichopodidae. Максимальное присутствие хищных мух в агробиоценозах регистрируется со второй декады июня по первую декаду июля включительно [17].

Краснодарский край – наиболее изученный на юге России в отношении таксономии хищных двукрылых регион, в частности хорошо изучены двукрылые энтомофаги из семейств Empididae, Hybotidae и Dolichopodidae [18, 19, 20]. Северная Осетия наиболее изучена среди северокавказских республик в отношении Brachycera [21]. В этой связи приобретает особое значение оценка доли полезных групп двукрылых энтомофагов и поиск перспективных видов для использования в биологической защите растений.

Цель исследований – уточнение видового состава и выделение полезных для реализации биометода защиты растений таксонов отряда Diptera (двукрылые) в Центральной зоне Краснодарского края и Северной Осетии.

**Методика.** Отлов насекомых проводили в микрозаказнике ФГБНУ ФНЦБЗР (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологической защиты растений»), GPS координаты: 45.045324, 38.871538) и ботаническом саду КубГУ (Кубанский государственный университет, GPS координаты: 45.010917, 39.105123) в Краснодарском крае, а также в садовых, полевых и лесных ценозах СПК «ДЕ-ГУСТО» (GPS координаты: 43.353038, 44.252867) в Северной Осетии.

Для учета видового состава и численности энтомофагов (паразитов) использовали стандартные энтомологические методы: кошение энтомологическими сачками различных модификаций; ловушки Малеза, методы массового и индивидуального выведения паразитов (коконы, куколки или имаго паразитов вместе с насекомым-хозяином или

яйцекладками раскладывали на индивидуальное выведение в изолированные контейнеры).

Ловушки Малеза палаточного типа, отлавливающие все группы летающих насекомых независимо от циркадной активности, устанавливали на пути движения насекомых, которые при полете или наземном передвижении сталкивались с преградой и попадали в ловчий стакан. Ловушки устанавливали таким образом, чтобы ловчий стакан был расположен по направлению к свету. В качестве фиксирующей жидкости использовали 70 %-ный этиловый спирт.

Смену резервуара с фиксатором проводили один раз в неделю, после этого материал сортировали по отрядам, определяли до семейств и проводили суммарный подсчет представителей семейств. Отбор осуществляли острокопечными энтомологическими пинцетами и специальными иглами. Хранили биоматериал в этикетированных пробирках, наполненных 70 %-ным этиловым спиртом.

На основании полевой коллекции насекомых, собранных в ходе исследований, был подготовлен сухой энтомологический материал для определения таксономического состава короткоусых двукрылых, который хранили в стандартных энтомологических коробках размером 50×60 см. Для предотвращения его повреждения жуками-кожеедами и другими некрофагами использовали картонные пластинки, пропитанные инсектицидом.

Зараженность клопов вредной черепашки фазиями определяли по вылету насекомых из биоматериала, собранного на полях озимой пшеницы после перезимовки.

При идентификации материала использовались определительные таблицы, приведенные в «Определителе семейств двукрылых насекомых (Insecta: Diptera) фауны России и сопредельных стран (с кратким обзором семейств мировой фауны)», определительные таблицы видов приведенные в издании «Хищные мухи ктыри (Diptera: Asilidae) Нижнего Поволжья», «Определителе насекомых Европейской части СССР: в пяти томах» [22, 23]. Всех насекомых определяли лично авторы. Всех двукрылых сравнивали с коллекциями кафедры зоологии Кубанского Государственного университета. Для определения ряда видов использовали узкие определительные таблицы отдельных авторов: Астахов Д. М., Рихтер В. А., Лер П. А., Мути В. А., Баркалов А. В., Кустов С. Ю. и др.

**Результаты и обсуждение.** В результате исследований в городских и пригородных стадиях Краснодара были выявлены 59 видов, 20 родов и 16 семейств подотряда Brachycera:

семейство Asilidae – *Choerades fimbriata* (Meigen, 1820), *Choerades marginata* (Linnaeus, 1758), *Dioctria cothurnata* (Meigen, 1820), *Dioctria harcyniae* (Loew, 1844), *Laphria flava* (Linnaeus, 1761), *Leptogaster cylindrica* (De Geer, 1776), *Tolmerus cingulatus* (Fabricius, 1781), *Tolmerus poecilogaster* (Loew, 1849), *Tolmerus pyragra* (Zeller, 1840), *Machimus rusticus* (Meigen, 1820), *Neoitamus socius* (Loew, 1871), *Neoitamus navasardiani* (Richter, 1963), *Neoitamus cyanurus* (Loew, 1849);

семейство Bombyliidae – *Bombylius major* (Linnaeus, 1758);

семейство Tachinidae – *Cylindromyia brassicaria* (Fabricius, 1775), *Ectophasia crassipennis* (Fabricius, 1794), *Gymnosoma rotundatum* (Linnaeus, 1758), *Peleteria abdominalis* (Robineau-Desvoidy, 1830), *Phasia hemiptera* (Fabricius, 1794), *Zophomyia temula* (Scopoli, 1763);

семейство Syrphidae – *Sphaerophoria menthastri* (Linnaeus, 1758), *Myathropa florea* (Linnaeus, 1758), *Eristalis tenax* (Linnaeus, 1758), *Eristalis arbustorum* (Linnaeus, 1758), *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776), *Syrphus ribesii* (Linnaeus,

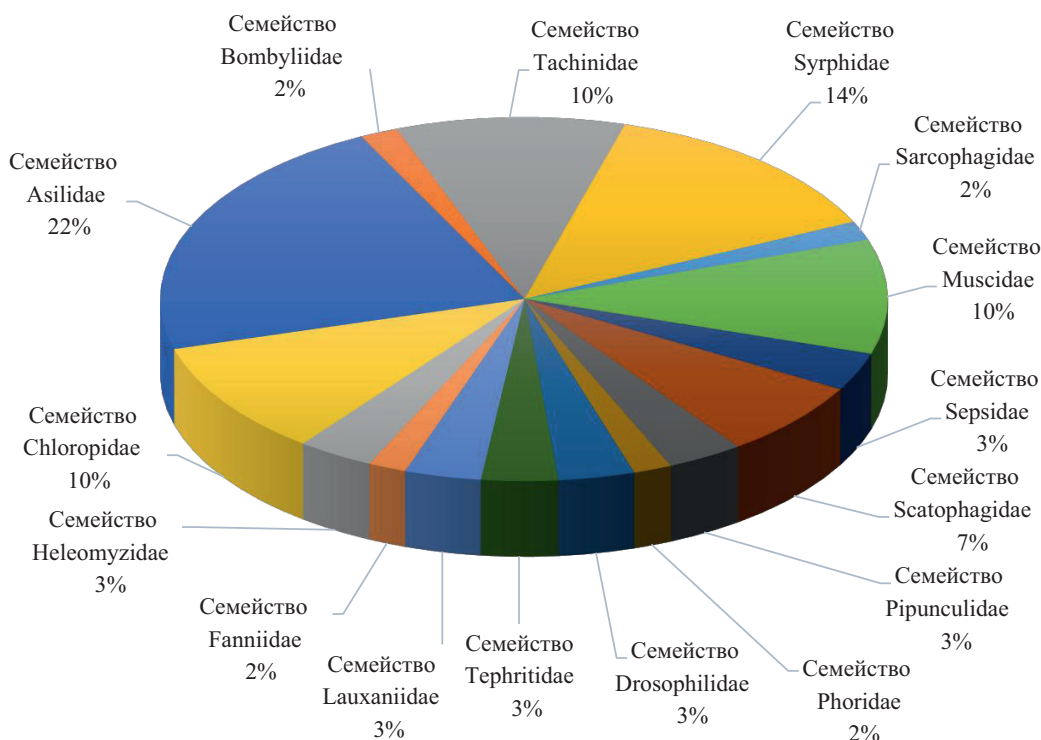


Рис. 1. Процентное соотношение числа выявленных видов в семействах короткоусых двукрылых (городские и пригородные станции Краснодара, 2020–2021 гг.)

1758), *Eupeodes corollae* (Fabricius, 1794), *Sphaerophoria scripta* (Linnaeus, 1758);  
 семейство Sarcophagidae – *Sarcophaga carnaria* (Linnaeus, 1758);  
 семейство Muscidae – *Helina lasiophthalma* (Macquart, 1835), *Lispe consanguinea* (Loew, 1858), *Mesembrina meridiana* (Linnaeus, 1758), *Mesembrina mystacea* (Linnaeus, 1758), *Musca autumnalis* (De Geer, 1776), *Thricops semicinereus* (Wiedemann, 1817);  
 семейство Sepsidae – *Sepsis fulgens* (Meigen, 1826), *Sepsis punctum* (Fabricius, 1794);  
 семейство Scatophagidae – *Cordilura albipes* (Fallén, 1819), *Cordilura picticornis* (Loew, 1864), *Gynomera dorsata* (Zetterstedt, 1838), *Nanna flavipes* (Fallén, 1819);  
 семейство Pipunculidae – *Nephrocerus flavicornis* (Zetterstedt, 1844), *Tomosvaryella sylvatica* (Meigen, 1824);  
 семейство Phoridae – *Diplonevra nitidula* (Meigen, 1830);  
 семейство Drosophilidae – *Drosophila busckii* (Cocquillet, 1901), *Stegana furta* (Linnaeus, 1766);  
 семейство Tephritidae – *Urophora jaculata* (Rondani, 1870), *Urophora variabilis* (Loew, 1869);  
 семейство Lauxaniidae – *Calliopus aeneum* (Fallén, 1820), *Calliopus elisae* (Meigen, 1826);  
 семейство Fanniidae – *Fannia ornata* (Meigen, 1826);  
 семейство Heleomyzidae – *Suillia affinis* (Meigen, 1830), *Suillia ustulata* (Meigen, 1830);  
 семейство Chloropidae – *Cetema cereris* (Fallén, 1820), *Cetema elongatum* (Meigen, 1830), *Cetema myopinum* (Loew, 1866), *Chlorops interruptus* (Meigen, 1830), *Chlorops scalaris* (Meigen, 1830), *Diplotox a messoria* (Fallén, 1820).

Анализ соотношения числа выявленных видов в семействах короткоусых двукрылых, относящихся к городским и пригородным станциям города Краснодара показал, что наибольшее количество видов принадлежит семействам (Asilidae) – 22 % и (Syrphidae) – 17,1 % (рис. 1), которые относятся к энтомофагам. Из общего числа видов, выявленных

в результате учетов, 30 видов относятся к энтомофагам, что составляет 51 % от общего числа всех собранных короткоусых двукрылых.

Среди энтомофагов, отмеченных при исследовании в 2020–2021 гг. представители наиболее крупного хищного надсемейства Empidoidea отсутствовали, что, вероятно, связано с отличающейся от прочих насекомых сезонной динамикой и сроками проведения учетов. При изучении их таксономический состав в 2019 г. после анализа собранных материалов было установлено наличие следующих видов: семейство Empididae – *Empis socrus* Szyrovátka in Barták et Szyrovátka, 1983, *E. tessellata* Fabricius, 1794, *Empis (Euempis) pleurica* Collin, 1960, *Rhamphomyia sulcata* Meigen, 1804, *Rh. Sulcatina* Collin, 1926;

семейство Dolichopodidae – *Dolichopus nubilus* Meigen, 1824, *D. latilimbatus* Macquart, 1828, *Medetera pallipes* Zetterstedt, 1838, *Gymnopternus aerosus* Fallén, 1823;

семейство Hybotidae – *Platypalpus exilis* Meigen, 1822, *Platypalpus longiseta* Zetterstedt, 1842.

При этом на насекомых семейства Hybotidae приходилось 14 % представителей надсемейства Empidoidea, семейства Empididae – 16 %, семейства Dolichopodidae – 70 %. В процентном отношении на надсемейство Empidoidea в 2019 г. пришлось 12 % от всех выявленных короткоусых двукрылых. Все перечисленные таксоны относятся к энтомофагам. Личинки и имаго эмпиоидных мух, будучи многоядными хищниками, чрезвычайно важны как регуляторы численности многих групп насекомых, в частности личинок и (или) имаго кровососущих двукрылых из семейств Culicidae, Simuliidae, Ceratopogonidae и Tabanidae, а также вредителей сельскохозяйственных культур из семейств Chloropidae, Agromyzidae и Anthomyiidae.

Имаго клопа вредная черепашка *Eurygaster integriceps* Put. были заражены двумя видами мух-фазий: золотистой *Eliozeta helluo* F. и серой *Phasia subcoleopterata* L. В 2020 г. на золотистую приходилось 67,8 %, на серую – 32,2 %, в 2021 г. – 71,4 % и 28,6 % соответственно (см. табл.).



Видовой состав мух фазий, паразитирующих на клопе вредная черепашка *E. integriceps* (ФНЦБЗР, 2020–2021 гг.)

Дата	Проанализировано имаго, шт.	Из них заражено, шт.	Вылетело паразитов					
			всего		в том числе			
					C. helluo		A. subcoleopterata	
			шт.	%	шт.	%	шт.	%
20.05.2020	184	37	28	75,6	19	67,8	9	32,2
16.05.2021	148	29	21	72,4	15	71,4	6	28,6

В результате сборов, проведенных в садовых, полевых и лесных ценозах СПК «ДЕ-ГУСТО» (поселок Эльхотово, северо-западная часть Северной Осетии), был установлен следующий таксономический состав двукрылых:

семейство Asilidae – *Choerades fimbriata* (Meigen, 1820), *Choerades marginata* (Linnaeus, 1758), *Dioctria cothurnata* (Meigen, 1820), *Dioctria harsyniae* (Loew, 1844), *Machimus rusticus* (Meigen, 1820), *Tolmerus cingulatus* (Fabricius, 1781);

семейство Drosophilidae – *Drosophila busckii* (Cocquillet, 1901), *Stegana furta* (Linnaeus, 1766);

семейство Syrphidae – *Sphaerophoria menthastri* (Linnaeus, 1758), *Myathropa florea* (Linnaeus, 1758), *Sphaerophoria scripta* (Linnaeus, 1758);

семейство Tachinidae – *Phasia hemiptera* (Fabricius, 1794), *Cylindromyia brassicaria* (Fabricius, 1775), *Clytiomyia helluo* (Fabricius, 1794), *Alophora subcoleopterata* (Linnaeus, 1758);

семейство Sepsidae – *Sepsis fulgens* (Meigen, 1826), *Eristalis arbustorum* (Linnaeus, 1758);

семейство Chloropidae – *Cetema cereris* (Fallén, 1820), *Cetema elongatum* (Meigen, 1830), *Cetema myopinum* (Loew, 1866), *Chlorops interruptus* (Meigen, 1830);

семейство Tabanidae – *Chrysops caecutiens* (Linnaeus, 1758), *Haematopota pluvialis* (Linnaeus, 1758), *Tabanus autumnalis* (Linnaeus, 1761);

семейство Therevidae – *Thereva caucasica* (Krober, 1913), *Thereva unica* (Harris, 1780).

Самыми крупными из выявленных таксонов энтомофагов были семейства Asilidae – 23 % и Tachinidae – 15 % (рис. 2). Менее многочисленны представители семейства Syrphidae – 11 %, которые относятся к афидофагам. Наиболее вредоносны из выявленных таксонов семейства злаковых мух (Chloropidae) и плодовых мушек (Drosophilidae). В составе подотряда короткоусых двукрылых на их долю пришлось соответственно 15 % и 8 %.

Из 26 видов короткоусых двукрылых, обнаруженных в ходе исследования в поселке Эльхотово, 13 видов относятся к энтомофагам. Их доля составляет 50 % от общего количества.

Выявленные в условиях СПК «ДЕ-ГУСТО» двукрылые относятся к широко распространенным эвритоным видам. К вредителям сельского хозяйства на этой территории можно отнести представителей семейства злаковых мух Chloropidae и плодовых мушек Drosophilidae.

Таким образом, в результате фаунистических сборов в ряде урбо- и экосистем Краснодарского края и Северной Осетии выявлено 94 вида, относящихся к 16 семействам, из которых 54 вида – энтомофаги. Среди обнаруженных видов энтомофагов важное сельскохозяйственное значение имеют представители семейства Syrphidae, питающиеся

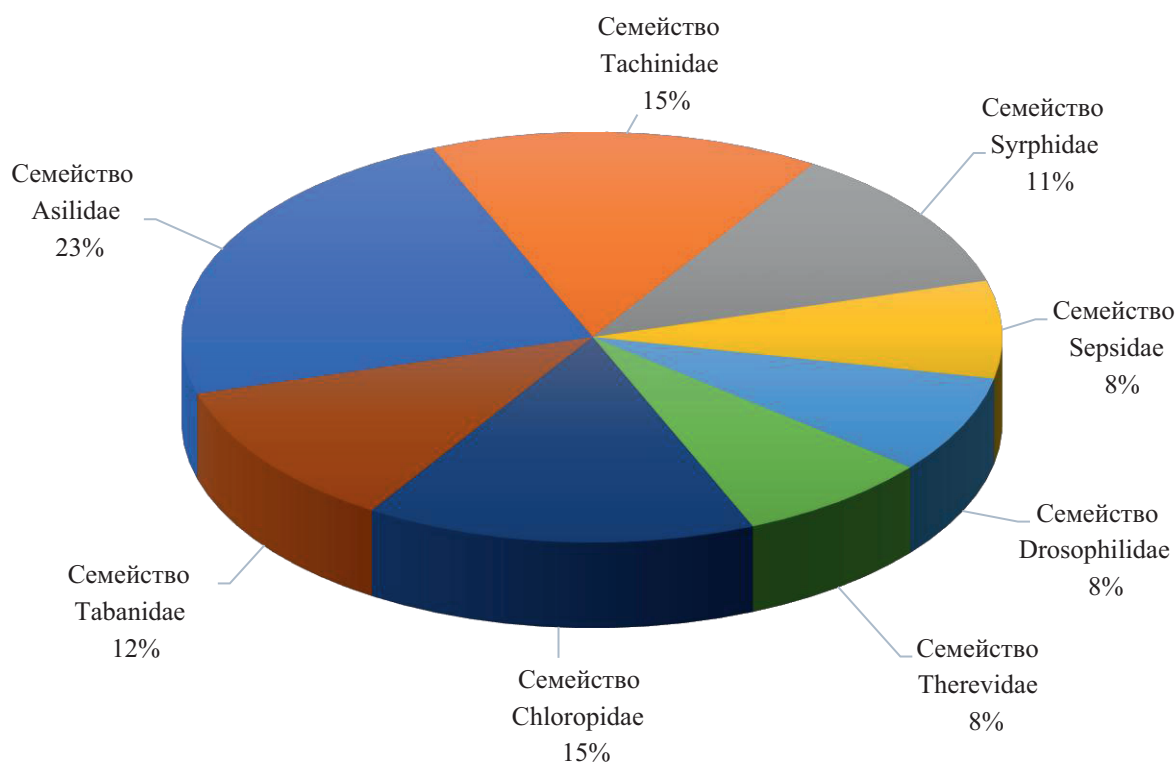


Рис. 2. Процентное соотношение числа выявленных видов в семействах короткоусых двукрылых (поселка Эльхотово, 2021 гг.).

мелкими гусеницами бабочек, тлями и другими насекомыми с нежными кожными покровами, и представители семейства Asilidae, поедающие хрущей, саранчовых, усачей и других вредителей. Семейство Tachinidae, паразитирующее на многих видах клопов-пентатомид представлено тремя видами *Phasia hemiptera* (Fabricius, 1794), *Clytiomyia helleo* (Fabricius, 1794), *Alophora subcoleopterata* (Linnaeus, 1758). Абсолютное большинство найденных в Краснодаре и его пригородах двукрылых относятся к экологически пластичным, эвритопным видам.

#### Благодарности

Авторы выражают благодарность кандидату биологических наук Костокову В. В. за помощь с подбором методик энтомологической работы и поиском подходящих определителей, Кандидату биологических наук Исмаилову В. Я. за предоставленную возможность посещения СПК «ДЕ-ГУСТО» и помощь, оказанную при написании статьи, доктору биологических наук Кустову С.Ю. и кандидату биологических наук Гладуну В. В. за помощь в определении двукрылых надсемейства Empidoidea и семейства Asilidae и предоставления доступа к коллекциям насекомых Кубанского государственного университета.

#### Литература.

1. Регулирующая роль энтомофагов доминантных вредителей озимой пшеницы в системах органического земледелия / М. В. Пушня, Е. Ю. Родионова, Е. Г. Снесарева и др. // *Достижения науки и техники АПК*. 2020. Т. 34. № 7. С. 49-55. doi: 10.24411/0235-2451-2020-10708.
2. Восстановление биоценотической регуляции в посевах зерновых культур с помощью естественного воспроизводства природных энтомофагов / Ж. А. Ширинян, М. В. Пушня, Е. Ю. Родионова и др. // *Сельскохозяйственная биология*. 2018. Т. 53. № 5. С. 1070-1079. doi: 10.15389/agrobiology.2018.5.1070rus.
3. Shirinyan Z. A., Ismailov V. Y. Ecological and biocenotic regularities of the spatial distribution of phytophages and entomophages in agroecosystems as the basis of non-pesticide protection of winter wheat against pests: Agro-biotechnological techniques for organic farming // *Entomological Review*. 2015. Vol. 95. No. 4. P. 425-430. doi: 10.1134/S0013873815040028.
4. Говоров Д. Н., Живых А. В., Никулин А. Н. Энтомофаги: производство и применение в Российской Федерации // *Защита и карантин растений*. 2021. № 8. С. 10-11. doi: 10.47528/1026-8634\_2021\_8\_10.
5. Исмаилов В. Я., Команцев А. А. Влияние беспестицидной системы защиты овощного гороха на восстановление биоразнообразия и механизмов естественной биоценотической регуляции // *Достижения науки и техники АПК*. 2022. Т. 36. № 4. С. 94-99. doi: 10.53859/02352451\_2022\_36\_4\_94.
6. Кривошеина Н. П., Кривошеина М. Г. Определитель двукрылых насекомых подотряда Brachycera-Orthorrhapha по личинкам: монография. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2015. 384 с.
7. Safarova E., Ismayilova Z. The role of entomophagous in the protection of decorative biodiversity in Absheron: Nature and Science. 2022. Vol. 4. No. 1. P. 25-29. doi: 10.36719/2707-1146/16/25-29.
8. Мамедов З. М., Алиева А. Р. Энтомофаги основных вредителей лесных и плодовых культур в Ленкоранской зоне Азербайджана // *Юг России: экология, развитие*. 2010. Т. 5. № 3. С. 65-68.
9. Овсянникова Е. И., Гричанов И. Я. Хищные мухи-зеленушки в яблоневых экосистемах Северо-Запада РФ // *Защита и карантин растений*. 2021. № 4. С. 43-45. DOI 10.47528/1026-8634\_2021\_4\_43.
10. Шамиев, И. В. Хищные мухи семейства Hybotidae в агроценозах // *Информационный бюллетень ВПРС МОББ*. 2017. № 52. С. 315-320.
11. Маркова Т. О., Ретти Н. В., Маслов М. В. Ареалогический анализ фауны двукрылых (Diptera: Tachinidae, Phasiinae) Южного Приморья // *Вестник КрасГАУ*. 2015. № 5(104). С. 27-30.
12. Фенологический аспект имаго фауны (Diptera, Tachinidae, Phasiinae) Южного Приморья Дальнего Востока России / Т. О. Маркова, М. В. Маслов, Н. В. Ретти и др. // *Вестник КрасГАУ*. 2016. № 12(123). С. 165-170.
13. Фаунистический состав и трофические связи личинок тахин (Diptera: Tachinidae) подсемейства Exoristinae Приморского края Дальнего Востока России / Т. О. Маркова, М. В. Маслов, Н. В. Ретти и др. // *Вестник КрасГАУ*. 2018. № 6(141). С. 225-229.
14. Кривошеина Н. П. Экологические связи личинок журчалок (Diptera, Syrphidae, Eristalinae) – обитателей зоны коры – с ксилобионтными насекомыми // *Известия Российской академии наук. Серия биологическая*. 2020. № 6. С. 616-628. doi: 10.31857/S0002332920060090.
15. Dual ecosystem services of syrphid flies (Diptera: Syrphidae): pollinators and biological control agents / L. Dunn, M. Lequerica, CR. Reid et al. // *Pest Manag Sci*. 2020 Vol. 76. No. 6. P/1973-1979. doi: 10.1002/ps.5807.
16. Heimburg H., Doczkal D., Holzinger W.E. A checklist of the hoverflies (Diptera: Syrphidae) of Austria. *Zootaxa*. 2022. Vol. 5115. No. 2. P. 151-209. doi: 10.11646/zootaxa.5115.2.1.
17. Хищные мухи в полевых агроценозах на северо-западе Нечерноземной зоны России / А. М. Шпанев, С. В. Голубев, И. В. Шамиев et al. // *Вестник защиты растений*. 2017. № 1(91). С. 42-48.
18. Kustov S., Zhrebilo D. New data on the genus *Wiedemannia Zetterstedt* (Diptera: Empididae) from the Caucasus with description of four new species / S. Kustov, D. Zhrebilo // *Zootaxa*. 2015. Vol. 4032. No 4. P. 351-369. doi: 10.11646/zootaxa.4032.4.1.
19. Kustov S., Shamshev I., Grootaert P. Six new species of the *Platypalpus pallidiventris-cursitans* group (Diptera: Hybotidae) from the Caucasus // *Zootaxa*. 2014. Vol. 3779. No. 5. P. 529-539. doi: 10.11646/zootaxa.3779.5.3.
20. Вольфов, Б. И. Эколого-фаунистический обзор мух-зеленушек (Diptera, Dolichopodidae) Северо-Западного Кавказа: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Краснодар, 2010. 244 с.
21. Кустов С. Ю. Вопросы охраны эмпиоидных мух (Diptera: Empididae, Hybotidae, Atelestidae, Brachystomatidae) на Северо-Западном Кавказе // Санкт-Петербург: Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений РАСХН, 2017. 103 с.
22. Астахов, Д. М. Хищные мухи ктыри (Diptera: Asilidae) Нижнего Поволжья. Санкт-Петербург: Русское энтомологическое общество, 2015. 410 с. doi: 10.47640/1605-7678\_2015\_86\_1\_4
23. Гербачевская А.А., Городков К.Б., Грунин К.Я. Определитель насекомых Европейской части СССР: в пяти томах // Зоологический Институт РАН. Ленинград: Наука, 1969. С. 808

Поступила в редакцию 04.04.2022  
 После доработки 28.05.2022  
 Принята к публикации 27.06.2022