

На правах рукописи

НЕЧАЙ

Надежда Александровна

**СИСТЕМАТИКА И ЗООГЕОГРАФИЯ МУХ-ЗЕЛЕНУШЕК
РОДА *HERCOSTOMUS* LOEW (DOLICHOPODIDAE,
DIPTERA) ПАЛЕАРКТИЧЕСКОЙ ФАУНЫ**

Шифр и наименование специальности

03.02.05 – энтомология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Санкт-Петербург

2011

Работа выполнена на кафедре экологии и систематики
беспозвоночных животных ГОУ ВПО «Воронежский государст-
венный университет»

Научный руководитель доктор биологических наук,
профессор **Негробов Олег Павлович**

Официальные оппоненты: доктор биологических наук
Гричанов Игорь Яковлевич
доктор биологических наук
Овчинникова Ольга Георгиевна

Ведущая организация: Институт систематики и экологии
животных СО РАН

Защита диссертации состоится 1 июля 2011 г. в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 006.015.01 при Всероссийском научно-исследовательском институте защиты растений РАСХН по адресу: 196608, Санкт-Петербург, Пушкин-6, шоссе Подбельского, д. 3, факс (812) 470-51-10, e-mail: vizrspb@mail333.com, web-сайт: vizrspb.narod.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений РАСХН

Автореферат разослан 25 мая 2011 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук

Г.А.Наседкина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследований. Актуальность данной темы исследований определяется, прежде всего, недостаточной изученностью систематики и видового состава рода *Hercostomus* Loew, 1857 в Палеарктической зоогеографической области, а также тем значением, которое выполняют представители долихоподид в различных биоценозах благодаря своей высокой численности, широкому распространению и богатому видовому разнообразию.

Виды рода *Hercostomus* Палеарктики являются хищниками на стадии как имаго, так и личинки (Негробов, 1987). Они питаются мелкими беспозвоночными: тлями, червями *Oligochaeta*, личинками *Chironomidae*, личиночными и имагинальными стадиями *Culicidae*, *Simulidae*, *Ceratopogonidae* (Негробов, 1986). Есть данные об их активной деятельности по уничтожению яйцекладок слепней (Негробов, Оганесян, 2003). Хищные долихоподиды, в том числе представители рода *Hercostomus*, являются важным звеном в трофических связях разных экосистем, поэтому их изучение представляется важным как с теоретической, так и с практической точки зрения.

Долихоподиды, в том числе исследуемый род, имеют большое значение для сельского хозяйства. Они являются устойчивым компонентом агроэкосистем, присутствуют в значительном количестве в плодовых садах, на виноградниках, озимой и яровой пшенице. Для борьбы с вредителями тепличных культур применяется искусственное разведение долихоподид в закрытом грунте (Moreshi, 2002; Гричанов, Вольфов, 2008).

Представители исследуемого рода относятся к биоиндикаторам состояния окружающей среды (Штакельберг, 1951; Негробов, 1965; Gelbic, Olejnicek, 2011). Каждый вид приурочен к местообитаниям вполне определенного типа, в связи с чем виды этой группы оказываются весьма удобными показателями условий среды их обитания. Долихоподиды рода *Hercostomus* могут быть использованы в качестве биоиндикаторов при оценке загрязнения антропогенных ландшафтов.

Цель и задачи исследования. Целью настоящей работы было изучение систематики и зоогеографии рода *Hercostomus* палеарктической фауны, его основных таксономических и географических особенностей. Для выполнения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Обобщение данных по систематике рода *Hercostomus* фауны Палеарктики;
2. Составление определительных таблиц родов и подродов подсемейства Dolichopodinae и видов рода *Hercostomus* Палеарктики;
3. Описание новых для науки видов;

4. Изучение видового состава рода *Hercostomus* России и сопредельных стран;

5. Уточнение ареалов, анализ типов ареалов, выявление основных закономерностей географического распространения видов рода *Hercostomus* Палеарктики.

Научная новизна. В результате проведенных исследований нами выявлен современный видовой состав рода *Hercostomus* Палеарктики, описано 4 новых для науки вида, описана ранее неизвестная самка *Hercostomus kedrovicus* Negrobov et Logvinovskij, 1977. Составлен список видов с указанием их распространения, впервые отмечен 21 вид рода *Hercostomus* для отдельных регионов России и некоторых сопредельных стран. Впервые составлена полная определительная таблица видов данного рода; причем, впервые самцов включено 62 вида и в определитель самок – 25 видов. Составлена определительная таблица 12 родов и 10 подродов подсемейства Dolichopodinae Палеарктики.

Впервые для рода *Hercostomus* проведен зоогеографический анализ, выделены типы ареалов данного рода для Палеарктики.

Практическая значимость работы. Проведенный обзор видов рода *Hercostomus* может служить основой для дальнейшего изучения подсемейства Dolichopodinae и построения схемы филогенетических отношений в семействе Dolichopodidae.

Составленные нами определительные таблицы для всех известных к настоящему времени видов рода *Hercostomus*, включая подроды *Sybistroma* Meigen и *Gymnopternus* Loew Палеарктики, могут быть использованы для точной диагностики видов, а также послужить основой для дальнейшего изучения экологии и биологии развития этой группы двукрылых.

Апробация работы. Материалы диссертации докладывались на научных сессиях Воронежского государственного университета (г. Воронеж, 2005-2010 гг.), на XIII съезде Русского энтомологического общества (г. Краснодар, 9-15 сентября 2007 г.), на Международной научно-практической конференции Ставропольского отделения Русского энтомологического общества (г. Ставрополь, 10-12 сентября 2008 г.), на Международной научно-практической конференции «Современные проблемы биоразнообразия» (г. Воронеж, 12-13 ноября 2008 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 12 работ. В журналах, рекомендованных для публикации ВАК Российской Федерации, опубликовано 2 статьи по теме диссертации, в международных журналах – 3.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, списка литературы и 2 приложений. Основной текст изложен на 151 странице, включая 2 таблицы и 14 рисунков. Приложения составляют 27 страниц, список литературы содержит 199 ис-

точников, из них 112 на иностранных языках. Общий объем диссертации – 178 страниц.

Благодарности. Автор выражает глубокую благодарность д.б.н., проф. Негрובову Олегу Павловичу за научно-методическое руководство, постоянную консультативную поддержку и помощь в определении материала. Выражаю искреннюю признательность сотрудникам кафедры экологии и систематики беспозвоночных животных, биологического учебно-научного центра ВГУ “Веневитиново”, биологического факультета КубГУ, Хоперского государственного заповедника, государственного заповедника «Столбы», оказавшим содействие в выполнении работы. Диссертация выполнена при частичной поддержке грантами РФФИ № 08-04-01623 и 11-04-01051.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ДАННЫХ ПО ПОДСЕМЕЙСТВУ *DOLICHOPODINAE* И РОДУ *HERCOSTOMUS*

В главе приводится история изучения подсемейства *Dolichopodinae* и рода *Hercostomus* Палеарктики, а также степень изученности этих таксонов для данной территории.

Характеристика подсемейства *Dolichopodinae* имеется в работах Г. Лева (Loew, 1857), Т. Беккера (Becker, 1917), А.А. Штакельберга (Stackelberg, 1930), О. Парана (Parent, 1938), О.П. Негрובה (1979), Л.Д. Корпуса (Corpus, 1989), И.Я. Гричанова (Grichanov, 2000), Д. Янга (Yang) и соавторов (2005) и С. Брукса (Brooks, 2005).

Определительные таблицы подсемейства *Dolichopodinae* для различных областей Палеарктики содержатся в ряде работ (Lundbeck, 1912; Becker, 1917; Штакельберг, 1926; Parent, 1938; Негрובов, Штакельберг, 1969; D'Assis Fonseca, 1978; Негрובов, 1986; Weber, 1989; Grichanov, 2006, 2007).

Одним из наиболее многочисленных родов подсемейства *Dolichopodinae* является род *Hercostomus*, который был описан Г. Левом в 1857 году (Loew, 1857). В мире известно около 675 видов рода *Hercostomus sensu lato*. По нашим данным, в настоящее время род *Hercostomus* содержит 180 палеарктических видов. Последняя ревизия рода проводилась в 1933-1934 годах А.А. Штакельбергом.

Ввиду того, что существующие определительные таблицы видов рода *Hercostomus* Палеарктики устарели (Stackelberg, 1933), было необходимо дополнить определительные таблицы новыми и ранее не включенными в них видами с использованием ряда новых признаков. Необходимо было также провести зоогеографический анализ рода с учетом новых данных по распространению известных видов рода.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для настоящего исследования послужили сборы автора, которые проводились в 2004 – 2009 годах на территории биологического учебно-научного центра Воронежского государственного университета (ВГУ) “Веневитиново” (20 км к северо-востоку от г. Воронежа), в окрестностях с. Варварино Хоперского района Воронежской области (Хоперский государственный заповедник), в окрестностях Нововоронежской АЭС и г. Нововоронеж, в Краснодарском крае – биостанция «Камышанова поляна», а также в Красноярском крае (государственный заповедник «Столбы»).

Также были изучены коллекции Зоологического института РАН, Зоологического музея МГУ, кафедры экологии и систематики беспозвоночных животных ВГУ (Коллекционный фонд насекомых). Всего было исследовано 4657 экземпляров двукрылых рода *Hercostomus* и изготовлено более 50 фиксированных препаратов отдельных органов (гипопигии, яйцеклады, усики, ноги) представителей исследуемого рода.

Сбор насекомых осуществлялся во всех основных станциях обитания мух-зеленушек, включающих естественные экосистемы: хвойные, широколиственные, смешанные и пойменные мелколиственные леса, пойменные луга, заболоченные луговые понижения, родники. Нами были обследованы агроэкосистемы: пастбища, лесополосы, берега прудов и других искусственных водоемов. Среди элементов городских ландшафтов в качестве мест сборов можно назвать парки и зоны отдыха по берегам водоемов.

Для отлова насекомых использовались энтомологические сачки. Диаметр сачка для кошения составлял 30 см, для индивидуального отлова – 18 см. Монтровка материала производилась по общепринятым в энтомологии методам (Штакельберг, 1969; Гричанов, Махоткин, 2007). После изучения препараты помещались для хранения в ячейки кусочков ленты коррекса, заполненных глицерином (Негробов, Марина, 1979). Для исследования препаратов использовался оптический микроскоп МБИ-3, стереоскопический бинокляр МБС-10, цифровой фотоаппарат Canon A-610.

Определение производилось по определительной таблице для Палеарктики А.А. Штакельберга (Stackelberg, 1933), для Европейской части СССР – О.П. Негробова и А.А. Штакельберга (1969), а также по определительной таблице О. Парана (Parent, 1938). Модернизация таблиц проводилась с использованием всей опубликованной позднее таксономической литературы по роду *Hercostomus* Палеарктической области.

Рисунки делались при помощи окулярной сетки для микроскопа и бинокля, а также с фотографий (Гричанов, Махоткин, 2007), а изме-

рение деталей строения мух проводились при помощи окулярной микролинейки микроскопа.

Для зоогеографического анализа рода *Hercostomus* нами использовалась схема районирования Палеарктики, предложенная К.Б. Городковым (1984, 1992). Ареалы палеарктических видов рода *Hercostomus* показаны точками на контурных картах (в пределах России и сопредельных стран). Сопредельными странами принимаются в данной работе Абхазия, Азербайджан, Армения, Беларусь, Грузия, Казахстан, Киргизия, палеарктическая часть Китая, Латвия, Литва, Молдавия, Монголия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Украина, Финляндия, Эстония и Япония. При зоогеографическом анализе и построении диаграмм использованы стандартные математические процедуры Microsoft Office.

ГЛАВА 3. СИСТЕМАТИКА РОДА *HERCOSTOMUS*

3.1. Морфологическая характеристика рода *Hercostomus* как основа его систематики

Нами был проведен комплексный анализ имеющихся в литературе данных по морфологии представителей рода *Hercostomus*. За основу морфологической характеристики были взяты работы О. Парана (Parant, 1938), А.А. Штакельберга (Stackelberg, 1969), С. Брукса (Brooks, 2005), Штакенберга (Stuckenberg, 1999). Нами приводится характеристика рода с использованием современной терминологии (Cumming, Wood, 2009).

Виды рода *Hercostomus* – средней величины мухи, как правило, с металлически-зеленой окраской тела. Лоб металлически-блестящий, зеленый, фиолетовый или покрыт пылью. Затылок выпуклый, голова не прилегает к груди. Постокулярные реснички расположены в один ряд. Лицо широкое, в нижней части более или менее суженное, цельное, не доходит до нижнего края глаз. Наличник в нижней части не соприкасается с глазами, его нижний выпуклый край не выходит за глаза. Хоботок короткий или длинный. Первый членик усиков (scape) сверху в волосках, второй членик (pedicel) простой, бокаловидный с коротким пальцевидным апикальным отростком, заходящим в третий членик усиков. Третий членик усиков (postpedicel) голый или покрыт мелкими густыми волосками, его форма может быть треугольной, овальной или почти круглой. Ариста вершинная или предвершинная, относительно короткая, голая или заметно оперена волосками, расположена на спинке третьего членика усиков.

Среднеспинка обычно полностью металлически-зеленая, блестящая или в более или менее густом опылении, иногда с пурпурными пятнами по бокам. Плевры груди металлически-зеленые, редко блестящие, почти всегда в густом серовато-белом налете, иногда частично

желтые. Щиток голый или покрыт волосками, как правило, с двумя крепкими краевыми щетинками, по бокам от которых могут быть расположены мелкие щетинки. Проплевры с одной крепкой щетинкой внизу и группами мелких волосков. Акростихальные щетинки хорошо развиты, расположены в два правильных ряда, иногда слабо развиты; 6 пар дорсоцентральных щетинок. Ноги средней длины, передние бедра и голени без шипов, средние бедра снизу при основании могут иметь выросты, задние бедра на внешней стороне с одной предвершинной щетинкой. Лапки простые или отдельные их членики расширены. Первый членик задних лапок, как правило, сверху без щетинок (исключение составляют *H. laufferi* Strobl, *H. flavipes* Roder, у которых имеются крепкие щетинки на первом членике задних лапок). Крылья почти прозрачные или равномерно затемнены, иногда с темными пятнами или затемнениями. Жилка M_{1+2} не разветвлена, M_2 отсутствует. Костальная жилка с утолщением или без него. Остальные жилки крыла, как правило, не утолщенные, исключение составляет *H. radialis* Stackelberg (основная треть R_{2+3} и R_{4+5} сильно утолщена) и *H. crassivena* Stackelberg (большая часть R_{2+3} и R_{4+5} утолщена). Анальная лопасть крыла обычно развита. Анальный угол, как правило, тупой.

Брюшко обычного для подсемейства строения, металлически-блестящее, с желтыми, коричневыми или черными пятнами, иногда в беловато-сером налете. Гипопигий почти всегда стебельчатый, умеренной длины. Церки обычно большие, свободные, могут быть разнообразной формы (округлые, треугольные, прямоугольные, ромбовидные).

3.2. Состав и систематическое положение рода *Hercostomus* в подсемействе Dolichopodinae

В результате проведенного нами анализа литературных данных по систематике подсемейства Dolichopodinae было выявлено, что систематика подсемейства и, в частности, рода *Hercostomus* разработана недостаточно. Ряд таксонов занимает неопределенное систематическое положение. Роды *Hercostomus* и *Gymnopternus* американскими и канадскими авторами рассматриваются как самостоятельные (Aldrich, 1901; Corpus, 1986; Curran, 1933; Foote et al., 1965; Robinson, 1970; Brooks, 2005). Ведущие специалисты по фауне Палеарктики объединяют их в один род (Becker, 1917; Stackelberg, 1930; Parent, 1938; D'Assis-Fonseca, 1978). В.Д. Логвиновский занимался изучением родового статуса рода *Gymnopternus* Палеарктики (Логвиновский, 1973). Анализ расположения радиальной и медиальной жилки, наличие волосков на птероплевре и строение гипопигия показало, что эти таксоны не имеют родового статуса (Негробов, 1979, 1979а). Промежуточными признаками обладают ориентальный вид *H. additus* Parent и американ-

ский вид *H. violaceus* (Van Duzee). Поэтому мы рассматриваем *Gymnopternus* как подрод рода *Hercostomus*.

С. Брукс (Brooks, 2005) объединил роды *Sybistroma*, *Hypophyllus* Haliday, *Ludovicus* Rondani и *Nodicornis* Rondani в единый род *Sybistroma*.

В результате изучения литературы и опыта собственных исследований нами было сделано заключение, что самки из групп видов *Sybistroma*, *Hypophyllus* и *Ludovicus* не имеют отличий по габитусу от самок рода *Hercostomus*, поэтому род *Sybistroma* рассматривается нами в качестве подрода рода *Hercostomus*.

Род *Muscidideicus* Becker, считавшийся некоторыми авторами подродом *Hercostomus* (Becker, 1917; Parent, 1938; D'Assis-Fonseca, 1978), рассматривается нами в качестве самостоятельного рода ввиду особого габитуса (брюшко широкое и сдавленное дорсовентрально как у представителей семейства *Muscidae*, 7 пар дорсоцентральных щетинок, ноги короткие).

По литературным данным нами были составлены списки синонимов подрода *Hercostomus*: *Phalacrostroma* Becker, 1922, *Microhercostomus* Stackelberg, 1949, *Steleopyga* Grootaert et Meuffels, 2001, *Ahercostomus* Yang et Saigusa, 2001. Синоним подрода *Gymnopternus*: *Paragymnopternus* Bigot, 1890. Синонимы подрода *Sybistroma*: *Hypophyllus* Haliday, 1832, *Ludovicus* Rondani, 1843, *Haltericerus* Rondani, 1856, *Nemospathus* Bigot, 1859, *Nodicornis* Rondani, 1843, *Ozodostylus* Bigot, 1859, *Dasyathrus* Mik, 1878, *Spathitarsis* Bigot, 1888.

3.3. Определительные таблицы рода *Hercostomus* Палеарктики

Нами были взяты за основу последние определительные таблицы рода *Hercostomus* Палеарктики, которые включали самцов 95 видов и самок 86 видов (Stackelberg, 1933; Parent, 1938). Упомянутые определительные таблицы устарели и нуждаются в дополнении новыми данными. Мы следовали традиционному подразделению рода, принятому в определительных таблицах А.А. Штакельберга и О. Парана, в которых виды делятся на 5 групп по таким признакам, как цвет бедер, постокуюлярных ресничек и усиков.

Составленные нами определительные таблицы объединяют все известные к настоящему времени виды рода *Hercostomus* Палеарктики, включая подроды *Sybistroma* и *Gymnopternus*. В них содержится 175 видов самцов и 111 видов самок рода *Hercostomus*. По сравнению с предыдущими таблицами в них дополнительно включены самцы 62 видов и самки 25 видов исследуемого рода.

3.4. Новые данные по систематике рода *Hercostomus* Палеарктики

Среди фондовых материалов коллекции ВГУ нами был обнаружен новый для науки вид рода *Hercostomus* с территории Кавказа (*H. grandicercus* Negrobov et Nechay), 3 новых вида с территории острова Сахалин (*H. sakhalinensis* sp.n., *H. subnemorum* sp.n., *H. zlobini* sp.n.), а также

описана ранее неизвестная самка *H. kedrovicus* Negrobov et Logvinovskij. Типы новых видов хранятся в коллекции Зоологического института РАН, часть паратипов находится в коллекции ВГУ.

ГЛАВА 4. ВИДОВОЙ СОСТАВ РОДА *HERCOSTOMUS* РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН ПАЛЕАРКТИКИ

4.1. Распространение видов рода *Hercostomus* в России и сопредельных странах

Подсемейство Dolichopodinae Палеарктики к настоящему моменту насчитывает 490 видов из 13 родов (Yang et al., 2006). Наиболее многочисленным является род *Dolichopus* Latreille, который насчитывает 270 видов. Нами был составлен список из 180 видов второго по количеству видов рода *Hercostomus* Палеарктики (Приложение 1 к диссертации).

В результате исследований нами было установлено для России 60 видов рода *Hercostomus* (45 видов подрода *Hercostomus*, 7 видов подрода *Gymnopternus* и 8 видов подрода *Sybistroma*), для сопредельных стран – 70 видов рода *Hercostomus* (56 видов подрода *Hercostomus*, 8 видов подрода *Gymnopternus* и 6 видов подрода *Sybistroma*). Из палеарктической части Китая в последние годы разными авторами было описано 39 видов рода *Hercostomus* (26 видов подрода *Hercostomus*, 3 вида подрода *Gymnopternus* и 10 видов подрода *Sybistroma*).

4.2. Новые данные по видовому составу рода *Hercostomus* фауны России и сопредельных стран

Для различных регионов России и некоторых сопредельных стран впервые отмечены следующие виды исследуемого рода.

Для Нижегородской области впервые регистрируются 3 вида: *H. chrysozygos* (Wiedemann), *H. (G.) angustifrons* Staeger, *H. (G.) metallicus* (Stannius), для Курской области – 3 вида: *H. vivax* (Loew), *H. (G.) aerosus* (Fallen), *H. (G.) celer* (Meigen), Ярославской области – *H. (G.) aerosus* (Fallen), Воронежской области – *H. (S.) binodicornis* Stackelberg, Липецкой области – *H. chrysozygos* (Wiedemann), Волгоградской области – *H. (G.) aerosus* (Fallen).

Для Приволжья (Саратовская область) впервые отмечается *H. (G.) metallicus* (Stannius),

Для Северного Кавказа впервые отмечается 3 вида: *H. germanus* (Wiedemann) (Ставропольский край и Республика Адыгея), *H. nanus* (Macquart) (Республика Адыгея и Краснодарский край), *H. varicoloris* Becker (Ставропольский край).

На Урале и в Западной Сибири впервые обнаружены 3 вида – *H. rothi* (Zetterstedt) (Башкортостан), *H. (G.) assimilis* (Staeger) (Свердловская область), *H. (G.) angustifrons* Staeger (Томская область).

Для Красноярского края впервые регистрируется 5 видов: *H. fulvicaudis* (Walker), *H. rothi* (Zetterstedt), *H. vivax* (Loew), *H. (G.) celer* (Meigen) и *H. (G.) metallicus* (Stannius), для Амурской области – 2 вида: *H. daubichensis* Stackelberg, *H. (G.) assimilis* (Staeger), для Республики Бурятия – 2 вида: *H. nigriplantis* (Stannius), *H. sahlbergi* (Zetterstedt), для Хабаровского края – один вид *H. rohdendorfi* Stackelberg, для Приморья – 2 вида: *H. rubroviridis* Parent, *H. (G.) celer* (Meigen).

На Курильских островах впервые обнаружены 2 вида: *H. rivulorum* Stackelberg, *H. rohdendorfi* Stackelberg. Для острова Сахалин ранее не отмечались 3 вида: *H. rivulorum* Stackelberg, *H. ussurianus* Stackelberg, *H. (G.) pseudoceler* Stackelberg.

Для Молдавии и Казахстана впервые отмечается *H. chrysozygos* (Wiedemann), для Монголии – *H. praiceps* (Loew), а для Японии – *H. (G.) pseudoceler* Stackelberg.

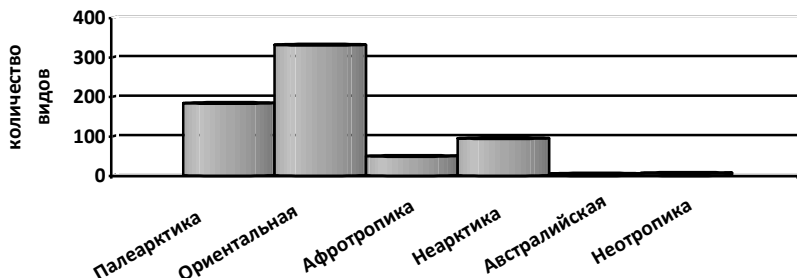
В результате исследования для отдельных регионов России и некоторых сопредельных стран впервые отмечается 21 вид рода *Hercostomus*, из них 14 видов относятся к подроду *Hercostomus*, 6 видов – к подроду *Gymnopternus*, 1 вид – к подроду *Sybistroma*. Для регионов России новые данные по распространению включают 21 вид рода *Hercostomus*, для сопредельных стран – 3 вида рода.

Используя новые данные по распространению видов рода *Hercostomus* Палеарктики, нами был проведен зоогеографический анализ мух этого рода.

ГЛАВА 5. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОДА *HERCOSTOMUS* ФАУНЫ ПАЛЕАРКТИКИ

Род, встречающийся во всех зоогеографических областях, насчитывает около 675 видов (Grichanov, 2003-2011). В результате анализа литературы нами установлено распределение видов рода *Hercostomus*

Рис. 1. Зоогеографическое распределение рода *Hercostomus*



по зоогеографическим областям, которое представлено на рисунке 1. Использовано общепринятое зоогеографическое разделение земного шара на 6 областей (Гептнер, 1936). Наибольшее число видов известно из Палеарктики (27,4%), Ориентальной (49,6%) и Неарктической (14,0%) областей, небольшое количество видов описано из Афротропической (7,4%), Австралийской (0,7%) и Неотропической (0,9%) областей.

В главе приводится составленный нами зоогеографический анализ мух-зеленушек рода Палеарктики, выделяются следующие типы ареалов (таблица 1):

I. Западно-палеарктические ареалы: широко (собственно) западно-палеарктический, широко европейский, западноевропейский, европейско-средиземноморский, североафриканский, широкий евро-кавказский, западноевропейско-кавказский, южноевропейско-кавказский и средиземноморско-кавказский ареалы.

II. Западно-центрально-палеарктические ареалы: евро-сибирско-центральноазиатский, евро-казахстанский, евро-байкальский и евро-сибирский дизъюнктивный ареалы.

III. Центральновосточнопалеарктические ареалы: алтае-дальневосточный

IV. Центральноазиатские ареалы.

V. Восточнопалеарктические ареалы.

VI. Условно-эндемичные виды: Кавказа, палеарктической части Китая, Кипра, Японии, Кореи, Израиля, Азербайджана, Монголии, Киргизии, Таджикистана, Приморского края, южной Якутии.

VII. Транспалеарктические ареалы.

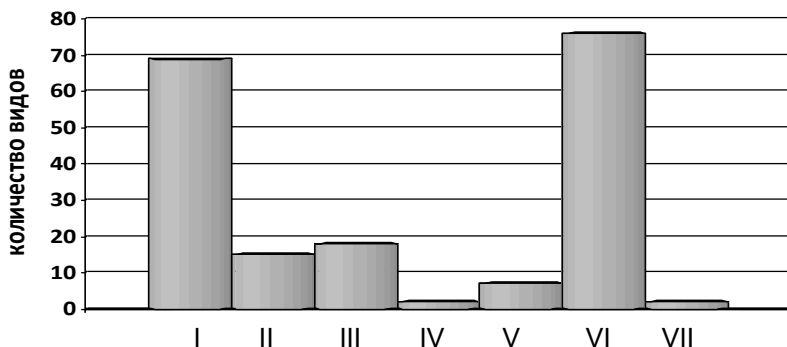
Таблица 1. Зоогеографический состав видов рода *Hercostomus*
Палеарктики

Типы ареалов	Число видов	% от общего числа видов
I. Западно-палеарктические ареалы	69	38,3
1. Широко (собственно) западно-палеарктический	1	0,6
2. Широко европейский и западноевропейский	37	20,5
3. Европейско-средиземноморский	17	9,4
4. Североафриканский	1	0,6
5. Широкий евро-кавказский	7	3,9
6. Западноевропейско-кавказский	1	0,6
7. Южноевропейско-кавказский	1	0,6
8. Средиземноморско-кавказский	4	2,1
II. Западно-центрально-палеарктические ареалы	15	8,3
1. Евро-сибирско-центральноазиатский	2	1,1
2. Евро-казахстанский	7	3,9
3. Евро-байкальский	5	2,7

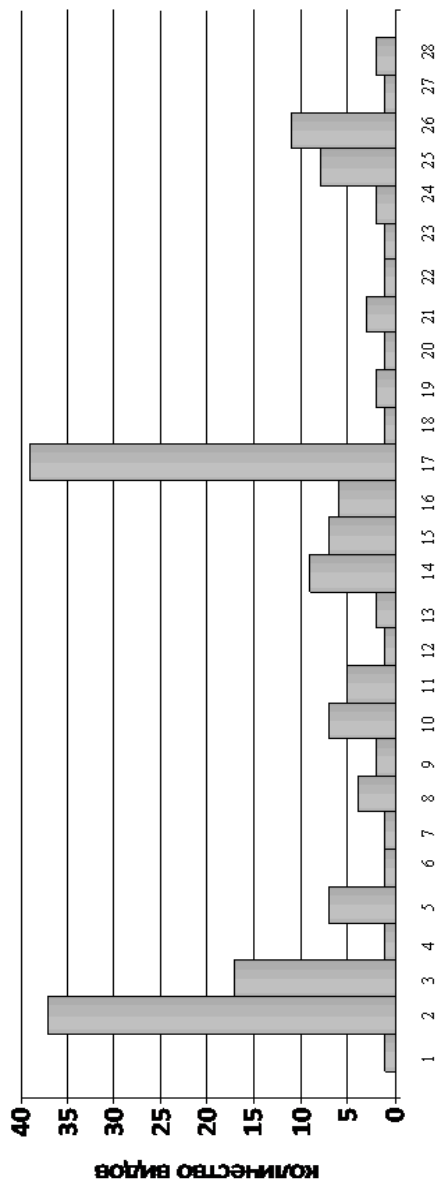
4. Евро-сибирский дизъюнктивный	1	0,6
III. Центральнo-восточнопалеарктические ареалы	2	1,1
Алтае-дальневосточный	2	1,1
IV. Центральнoазиатские ареалы	9	5,0
V. Восточнопалеарктические ареалы	7	3,9
VI. Условно-эндемичные виды	76	42,3
1. Кавказа	6	3,3
2. Палеарктической части Китая	39	21,6
3. Кипра	1	0,6
4. Японии	2	1,1
5. Кореи	1	0,6
6. Израиля	3	1,7
7. Азербайджана	1	0,6
8. Монголии	1	0,6
9. Киргизии	2	1,1
10. Таджикистана	8	4,4
11. Приморского края	11	6,1
12. Южной Якутии	1	0,6
VII. Транспалеарктические ареалы	2	1,1
Итого:	180	100

Наиболее многочисленными являются условно-эндемичные виды и западно-палеарктические типы ареалов. Наименее многочисленными считаются центральноазиатские и транспалеарктические типы ареалов (рисунок 2).

Рис. 2. Зоогеографическое распределение по типам ареалов видов рода *Hercostomus* Палеарктики



Типы ареалов: I - западно-палеарктические ареалы, II - западно-центрально-палеарктические, III - центрально-восточнопалеарктические, IV – центральноазиатские, V – восточнопалеарктические, VI – условно-эндемичные виды, VII - транспалеарктические ареалы.

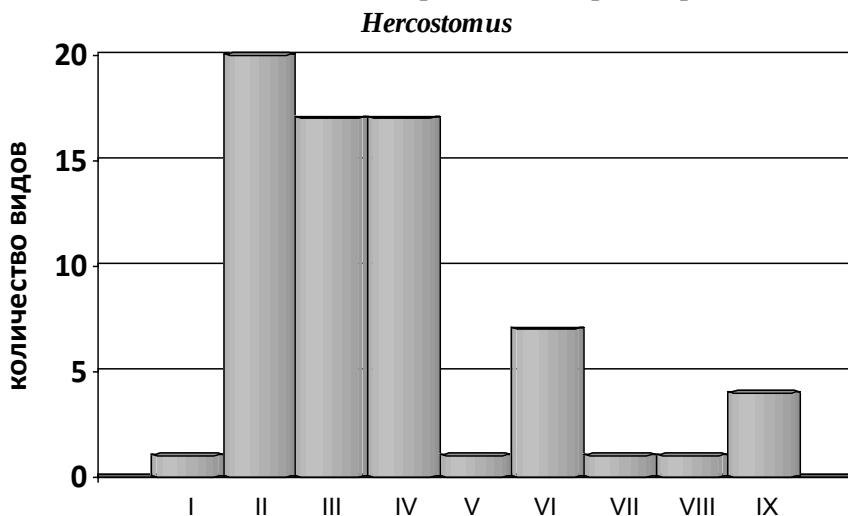
Рис. 3 Ареалы рода *Herposiphonia* Палеарктики

Ареалы: 1 - широко (собственно) западно-палеарктический, 2 – европейские (европейский и западноевропейский), 3 - европейско-средиземноморский, 4 - североафриканский, 5 - широкий евро-кавказский, 6 - западно-европейско-кавказский, 7 - южноевропейско-кавказский, 8 - средиземноморско-кавказский, 9 - евро-сибирско-центральноазиатский, 10 - евро-казахстанский, 11 - евро-байкальский, 12 - евро-сибирский дизъюнктивный, 13 - алтае-дальневосточный, 14 – центральноазиатские; 15 – восточнопалеарктические; условно-эндемичные виды: 16 - Кавказа, 17 - палеарктической части Китая, 18 - Кипра, 19 - Японии, 20 - Израиля, 22 - Азербайджана, 23 - Монголии, 24 - Киргизии, 25 - Таджикистана, 26 – Приморского края, 27 – южной Якутии, 28 - транс-палеарктические ареалы.

Доминирующими по числу видов являются условно-эндемичные виды палеарктической части Китая, европейские и европейско-средиземноморский ареалы. К малочисленным относятся широко (собственно) западно-палеарктический, североафриканский, западноевропейско-кавказский, евро-сибирский дизъюнктивный ареалы, условно-эндемичные виды Кипра, Кореи, Азербайджана, Монголии и южной Якутии (рисунок 3).

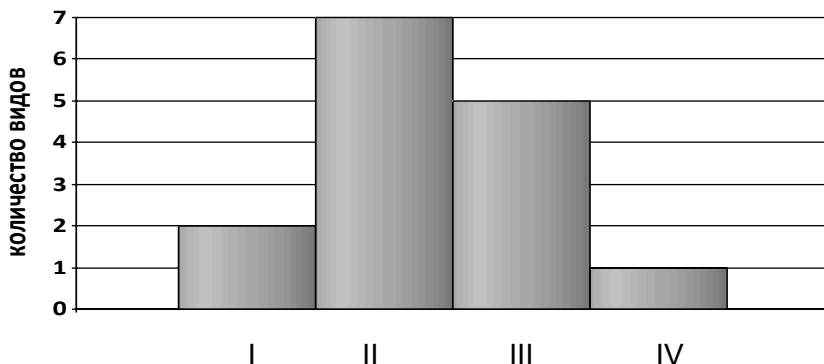
Нами был проведен анализ западно-палеарктических типов ареалов рода (рисунок 4), в результате которого, были выделены доминирующие типы ареалов – европейский, западноевропейский и европейско-средиземноморский. Наименьшим количеством видов представлены широко (собственно) западно-палеарктический, североафриканский, западноевропейско-кавказский и южноевропейско-кавказский типы ареалов.

Рис. 4. Западно-палеарктические ареалы рода



Типы ареалов: I - широко (собственно) западно-палеарктический, II – европейский, III – западноевропейский, IV - европейско-средиземноморский, V – североафриканский, VI - широкий еврокавказский, VII - западноевропейско-кавказский, VIII - южноевропейско-кавказский, IX - средиземноморско-кавказский.

Рис. 5. Западно-центрально-палеарктические ареалы рода *Hercostomus*



Типы ареалов: I - евро-сибирско-центральноазиатский, II - евро-казахстанский, III - евро-байкальский, IV - евро-сибирский дизъюнктивный.

В результате анализа западно-центрально-палеарктических типов ареалов нами было установлено, что наиболее многочисленным по количеству видов является евро-казахстанский тип, а наименее многочисленным является евро-сибирский дизъюнктивный тип ареалов.

Нами был проведен анализ подродов рода *Hercostomus*. В результате выяснилось, что среди видов подрода *Hercostomus* доминируют по количеству условно-эндемичные виды палеарктической части Китая и европейские виды. Наименьшим количеством видов представлены следующие ареалы: североафриканский, западноевропейско-кавказский, южноевропейско-кавказский, евро-сибирский дизъюнктивный, условно-эндемичные виды Кипра, Монголии, южной Якутии, транспалеарктические ареалы. Для палеарктических видов подрода *Sybstroma* доминируют по численности условно-эндемичные виды Китая и европейские ареалы (широко европейский и западноевропейский), а для подрода *Gymnopternus* – широко европейский ареал.

Таким образом, нами проведен зоогеографический анализ рода *Hercostomus* России и Палеарктики. Выделено 28 ареалов, относящихся к 7 типам ареалов.

Примеры ареалов палеарктических видов рода *Hercostomus* (в пределах России и сопредельных стран) представлены в приложении 2 к диссертации.

ВЫВОДЫ

1. Установлен видовой состав мух-зеленушек рода *Hercostomus* (*sensu lato*) Палеарктики, который включает в настоящее время 180 видов из 3 подродов (*Hercostomus sensu stricto*, *Sybstroma*, *Gymnopternus*). Исследуемый род для России насчитывает 60 видов, для сопредельных территорий – 70 видов, из палеарктической части Китая известно 39 видов.

2. Составлены полные определительные таблицы видовых групп и подродов рода *Hercostomus*, в которые впервые были включены самцы 62 видов и самки 25 видов, а также составлена определительная таблица 12 родов и 10 подродов подсемейства Dolichopodinae Палеарктики.

3. Описан новый для науки кавказский вид рода *Hercostomus* (*H. grandicercus* Negrobov et Nechay) и 3 новых вида, обитающих на острове Сахалин (*H. sakhalinensis* sp.n., *H. subnemorum* sp.n., *H. zlobini* sp.n.), а также описана ранее неизвестная самка *H. kedrovicus* Negrobov et Logvinovskij.

4. Для различных регионов европейской части России, Северного Кавказа, Урала, Сибири и Дальнего Востока и для некоторых сопредельных стран впервые выявлен 21 вид рода *Hercostomus*, из них 14 видов относятся к подроду *Hercostomus*, 6 видов – к подроду *Gymnopternus*, один вид – к подроду *Sybstroma*.

5. В результате зоогеографического анализа рода *Hercostomus* Палеарктики выделено 28 ареалов, относящихся к 7 типам ареалов: западно-палеарктические, западно-центрально-палеарктические, центрально-восточнопалеарктические, центральноазиатские, восточнопалеарктические, условно-эндемичные виды, транспалеарктические.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Полученные в результате работы данные предлагается специалистам-диптерологам использовать для совершенствования таксономической системы семейства Dolichopodidae.

Составленные определительные таблицы, включившие все известные к настоящему времени виды рода *Hercostomus*, в том числе подроды *Sybstroma* и *Gymnopternus* Палеарктики, могут быть использованы для точной диагностики видов экологами, фаунистами и специалистами по защите растений и охране природы.

Материалы диссертации вошли в иконографический определитель родов семейства Dolichopodidae (Diptera), который используется в полевой практике по энтомологии студентами ВГУ.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы:

1. Негрбов О.П. Новый вид рода *Hercostomus* Loew, 1857 (Diptera, Dolichopodidae) с определительной таблицей палеарктических видов группы IV / О.П. Негрбов, **Н.А. Нечай** // **Бюл. Моск. о-ва испытателей природы**. Отд. Биол. – 2009. – Т. 114. – Вып. 5. – С. 84-87.

2. Негрбов О.П. Новые данные по систематике группы видов *Hercostomus nigriplantis* (Stannius, 1831) (Diptera, Dolichopodidae) species group / О.П. Негрбов, **Н.А. Нечай** // **Евразийский энтомологический журнал**. – 2011. – 10(1). – С. 121-123.

3. Негрбов О.П. К изучению видов семейства Dolichopodidae (Diptera) Хоперского заповедника / О.П. Негрбов, **Н.А. Нечай** // Состояние особо охраняемых природных территорий Европейской части России: Сборник научных статей, посвященный 70-летию Хоперского государственного природного заповедника. – Воронеж, 2005. – С. 376-379.

4. **Нечай Н.А.** К изучению видов семейства Dolichopodidae (Diptera) Хоперского заповедника / Н.А. Нечай // Биотехнология – охране окружающей среды. Доклады Московского общества испытателей природы. – Москва, 2006. – Т. 38. – С. 169-170.

5. **Нечай Н.А.** К изучению морфометрии конечностей семейства Dolichopodidae (Diptera) / Н.А. Нечай // Проблемы и перспективы общей энтомологии: Тезисы докладов XIII съезда Русского энтомологического общества (Краснодар, 9-15 сентября 2007г.). – Краснодар, 2007. – С. 254.

6. Негрбов О.П. Иконографический определитель родов семейства Dolichopodidae (Diptera) / О.П. Негрбов, **Н.А. Нечай** // Воронеж, издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета. – Воронеж, 2008. – 40с.

7. Жуков И.С. К изучению видов семейства Dolichopodidae (Diptera) Средней Сибири / И.С. Жуков, **Н.А. Нечай**, О.П. Негрбов // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества: Материалы международной научно-практической конференции (Ставрополь, 10-12 сентября 2007 г.). – Ставрополь, 2008. – Вып. 4. – С. 32-36.

8. **Нечай Н.А.** Предварительные данные по родовым признакам морфометрии конечностей семейства Dolichopodidae (Diptera) / Н.А. Нечай, О.П. Негрбов // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества: Материалы международной научно-практической конференции (Ставрополь, 10-12 сентября 2008 г.). – Ставрополь, 2008. – Вып. 4. – С. 50-52.

9. **Нечай Н.А.** Фауна семейства Dolichopodidae (Diptera) окрестностей города Нововоронежа / Н.А. Нечай, О.П. Негробов // Современные проблемы биоразнообразия: Материалы международной научной конференции (Воронеж, 12-13 ноября 2008 г). – Воронеж, 2009. – С. 261-266.

10. **Nechay N.A.** To the study of the fauna of the family Dolichopodidae (Diptera) of the Saratov Region of Russia / N.A. Nechay, O.P. Negrobov, A.N. Volodchenko // Int. J. Dipterol. Res. – 2008. – №19(2). – P. 95-96.

11. Negrobov O.P. Key to the Palaearctic species of the genus *Hercostomus* Loew (Diptera, Dolichopodidae). Part I. / O.P. Negrobov, **N.A. Nechay**, O.O. Maslova // Int. J. Dipterol. Res. – 2008. – №19(4). – P. 187-191.

12. Negrobov O.P. Key to the Palaearctic species of the genus *Hercostomus* Loew (Diptera, Dolichopodidae). 5 part / O.P. Negrobov, **N.A. Nechay** // Int. J. Dipterol. Res. – 2009. – №20(4). – P. 203-206.

Научное издание

RIZO-печать

ООО "ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ" ВИЗР

Лицензия ПЛД № 69-253 от 5 июня 1998 г.

Подписано к печати 18 мая 2011 г. Тираж 100 экз.

