

ISSN 0367-1445

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

РУССКОЕ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

ТОМ СIII

2024

ВЫПУСК 1



НАУКА

— 1727 —

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Главный редактор Б. А. КОРОТЯЕВ

Редакционная коллегия

М. А. АЛОНСО-САРАСАГА, Р. Б. АНГУС,
С. А. БЕЛОКОБЫЛЬСКИЙ (зам. главного редактора), Р. С. ДБАР,
А. Ф. ЕМЕЛЬЯНОВ, Р. Д. ЖАНТИЕВ, М. Ю. КАЛАШЯН,
ЛИ РЕН, К. В. МАКАРОВ, В. А. ПАВЛЮШИН,
А. П. РАСНИЦЫН, С. Я. РЕЗНИК, А. В. СЕЛИХОВКИН,
С. Ю. СИНЁВ, А. А. СТЕКОЛЬНИКОВ, А. Н. ФРОЛОВ,

Ответственный секретарь

А. Г. МОСЕЙКО

ТОМ СIII

2024

Журнал основан в 1901 г.

Выходит 4 раза в год

Москва

ФГБУ «Издательство «Наука»

ENTOMOLOGICHESKOE OBOZRENIE

Editor-in-Chief B. A. KOROTYAEV
Deputy Editor-in-Chief S. A. BELOKOBYSKY

Editorial Board

M. A. ALONSO-ZARAZAGA, R. B. ANGUS, R. S. DBAR, A. F. EMELYANOV,
A. N. FROLOV, M. Yu. KALASHIAN, LI REN, K. V. MAKAROV,
V. A. PAVLYUSHIN, A. P. RASNITSYN, S. Ya. REZNIK, A. V. SELIKHOVKIN,
S. Yu. SINEV, A. A. STEKOLNIKOV, R. D. ZHANTIEV

Coordinating Editor A. G. MOSEYKO

VOL. CIII
2024

СОДЕРЖАНИЕ

Клюге Н. Ю., Седнева А. П. Парадоксальные личиночные линьки – аутапоморфия отряда чешуекрылых (Lepidoptera)	5
Фролов А. Н., Конончук А. Г., Грушевая И. В., Мильцын А. А., Карако- тов С. Д., Стулов С. В., Вендило Н. В. Половой феромон и ультрафиолето- вое излучение: взаимодействие аттрактантных свойств для имаго хлопко- вой совки <i>Helicoverpa armigera</i> (Hbn.) (Lepidoptera, Noctuidae)	28
Гусева О. Г., Коваль А. Г. Жуки-мертвоеды (Coleoptera, Silphidae) в агро- ландшафтах Ленинградской области	51
Бабичев Н. С., Кужугет С. В., Лошев С. М., Винокуров Н. Н. Полужестко- крылые (Heteroptera) севера Енисейской Сибири	55
Юбилей и памятные даты	
Голуб В. Б., Каниюкова Е. В., Зиновьева А. Н., Нейморовец В. В., Намятова А. А., Гапон Д. А., Константинов Ф. В. Николаю Николаевичу Винокурову – 80 лет	79
Потери науки	
Кошелева О. В. Памяти Виктора Владимировича Костюкова (1948– 2023)	82
Целих Е. В., Астафурова Ю. В., Ильинская А. С., Лелей А. С., Белокобыль- ский С. А. Памяти Владимира Александровича Тряпицына (1928–2023) ...	84
Авторский указатель за 2023 г., том СII	113

CONTENTS

Kluge N. Ju., Sedneva A. P. Paradoxical larval molts – autapomorphy of the order Lepidoptera	5
Frolov A. N., Kononchuk A. G., Grushevaya I. V., Miltsen A. A., Karakotov S. D., Stulov S. V., Vendilo N. V. Sex pheromone and ultraviolet radiation: interaction of attraction effects for cotton earworm, <i>Helicoverpa armigera</i> (Hbn.) (Lepidoptera, Noctuidae) adults	28
Guseva O. G., Koval A. G. Carrion beetles (Coleoptera, Silphidae) in the agricultural landscapes of Leningrad Province	51
Babichev N. S., Kuzhuget S. V., Loshchev S. M., Vinokurov N. N. True bugs (Heteroptera) of the North of Krasnoyarsk Territory	55
Jubilees and memorial dates	
Golub V. B., Kanyukova E. V., Zinovyeva A. N., Neimorovets V. V., Namyatova A. A., Gapon D. A., Konstantinov F. V. Celebrating the 80th Birthday of Nikolai N. Vinokurov	79
Obituaries	
Kosheleva O. V. In memoriam: Viktor Vladimirovich Kostjukov (1948–2023)	82
Tselikh E. V., Astafurova Yu. V., Il'inskaya A. S., Lelej A. S., Belokobylskij S. A. In memoriam: Vladimir Aleksandrovich Trjapitzin (1928–2023)	84
Author index for 2023, vol. CII	113

УДК 595.78

ПАРАДОКСАЛЬНЫЕ ЛИЧИНОЧНЫЕ ЛИНЬКИ – АУТАПОМОРФИЯ ОТРЯДА ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA)

© 2024 г. Н. Ю. Клюге, * А. П. Седнева**

Санкт-Петербургский государственный университет
Университетская наб., 7–9, С.-Петербург, 199034 Россия

*e-mail: n.kluge@spbu.ru,

**e-mail: sedneva10628@gmail.com

Поступила в редакцию 15.01.2024 г.

После доработки 16.01.2024 г.

Принята к публикации 16.01.2024 г.

Для всех исследованных видов чешуекрылых (Lepidoptera) выявлены общие особенности личиночных линек, отличающие их от линек других насекомых: при линьке с одного личиночного возраста на другой живые ткани головы и грудных ног подвергаются значительному разрушению; при этом сохранившиеся ткани головы смещаются назад и частично погружаются в переднегрудь, а сохранившиеся ткани ног укорачиваются; при экдизисе старая головная капсула не разрывается по Y-образному шву, а сбрасывается целиком. В отличие от личиночных линек, линька с личинки на куколку у большинства чешуекрылых (кроме Gracillarioidea) происходит без смещения тканей головы и ног, а кутикула головной капсулы разрывается по Y-образному шву. Описаны приспособления, позволяющие личинкам чешуекрылых пережить долговременное обездвиживание головы и ног при каждой линьке с одного активного личиночного возраста на другой. Исследованный нами набор видов позволяет высказать утверждение, что особый способ личиночных линек присущ всем чешуекрылым и отличает их от всех прочих насекомых, т. е. является аутапоморфией отряда Lepidoptera.

Ключевые слова: систематика, филогения, кладоэндезис, метаморфоз, линька, личинка, гусеница, чешуекрылые, Lepidoptera.

DOI: 10.31857/S0367144524010018, EDN: NTCLMV

Принято считать, что у насекомых с полным превращением (Metabola Burmeister, 1832) обычные личиночные линьки, в результате которых лишь увеличиваются размеры тела, не сопровождаются процессами лизиса, а линька личинки на куколку (при которой строение тела резко меняется) сопровождается лизисом и масштабной перестройкой многих тканей. Однако у чешуекрылых (Lepidoptera) наблюдается иная картина: при каждой линьке с одного активного личиночного возраста на следующий активный личиночный возраст происходит глубокий лизис тканей в области головы и ног (но не в туловище), тогда как линька личинки последнего возраста на куколку (сопровождающаяся принципиальными изменениями в строении головы и ног) у большинства чешуекрылых не сопровождается столь глубоким лизисом, как при

предыдущих линьках. Перед тем, как рассмотреть особенности личиночных линек чешуекрылых, следует уточнить, как происходят обычные линьки у большинства других насекомых.

Обычные линьки насекомых

Предлиночный процесс у растущих стадий развития насекомых, не относящихся к *Lepidoptera*. В типичном случае стадия, на которой происходит рост насекомого, состоит из нескольких возрастов, поскольку линьки необходимы для увеличения внешних размеров. Применительно к насекомым с полным превращением (*Metabola*) такую стадию принято называть личинкой, а применительно к другим крылатым насекомым (*Pterygota*) – либо личинкой, либо нимфой.

Обычно насекомое на растущей стадии (личинки или нимфы) ведет подвижный образ жизни и активно перемещается в поисках пищи, а линочный процесс происходит таким образом, что не ограничивает подвижность. В ходе линочного процесса сначала старая кутикула отслаивается от гиподермы. При этом активность насекомого сохраняется благодаря тому, что в местах прикрепления мышц отслоения не происходит, так что мышца и участок гиподермы в месте прикрепления мышцы сохраняют прочную связь со старой кутикулой. Затем гиподерма растет, приобретая размеры, соответствующие следующему возрасту. Растущая гиподерма помещается под старой кутикулой благодаря тому, что сминается в складки, причем форма складок специфична для определенных участков тела и для определенных таксонов насекомых. В процессе образования складок подвижность туловища, конечностей, антенн, ротовых придатков и других подвижных частей сохраняется, поскольку сочленения, обеспечивающие подвижность, остаются на своих местах. В этом случае в каждом членике живые ткани удлиняются и сминаются поперечными складками таким образом, что основание и вершина растущего членика остаются на своих местах; благодаря этому мышцы, идущие из этого членика к основанию следующего членика, продолжают крепиться к старой кутикуле в основании следующего членика и обеспечивают его движения.

В ногах большинства насекомых этот процесс происходит следующим образом (рис. 1, 1). Живые ткани таза удлиняются и сминаются поперечными складками, так что основание и вершина растущего таза (т. е. его сочленения с туловищем и бедром) остаются на своих местах; благодаря этому мышцы, идущие из туловища к основанию таза, продолжают крепиться к старой кутикуле в основании таза и обеспечивают повороты таза, а мышцы, идущие от стенок таза к основанию вертлуга (или к его аподеме), продолжают крепиться к старой кутикуле и обеспечивают поворот вертлуга. Таким же образом живые ткани вертлуга и бедра растут и сминаются в складки, оставаясь в пределах старой кутикулы этих члеников; мышцы, идущие от стенок вертлуга и бедра к основанию голени, продолжают крепиться к старой кутикуле вертлуга, бедра и голени, так что обеспечивают сгибание и разгибание коленного сочленения. Благодаря такому способу сминания растущей гиподермы нога сохраняет способность к активным движениям в сочленениях туловища и таза, таза и вертлуга, бедра и голени.

Самый дистальный отдел ноги, претарсус, несет один или два коготка, кутикулярные стенки которых очень толстые, а полость между ними такая узкая, что новый коготок не может расти внутри нее. Новый коготок (или по крайней мере его дистальная часть) растет в расправленном состоянии, не сминаясь в складки, а его кутикула склеротизируется и окрашивается задолго до сбрасывания старой кутикулы. Перед линькой новый

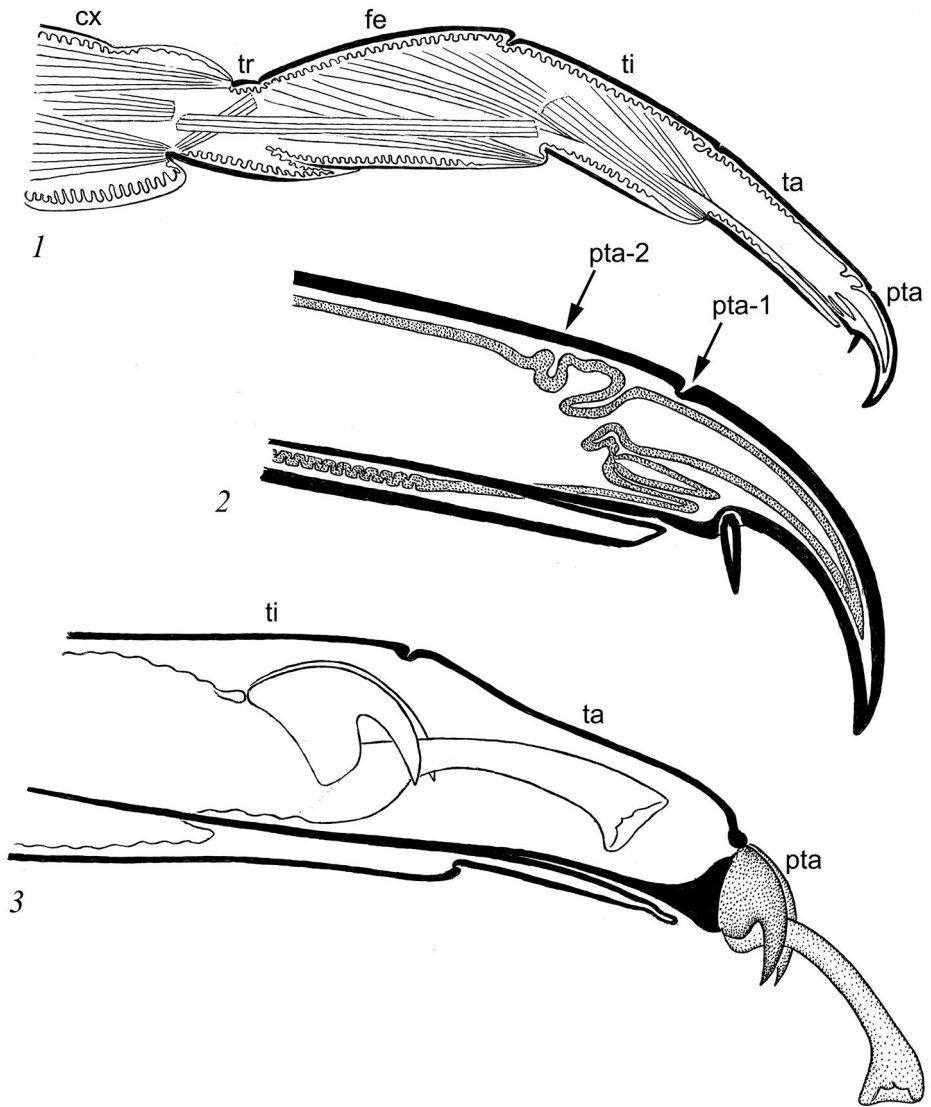


Рис. 1. Оптические срезы ног перед линькой на следующий личиночный возраст у личинок насекомых, сохраняющих способность к передвижению.

1 – нога личинки ручейника *Rhyacophila nubila* Zetterstedt, 1840; 2 – то же, увеличенные вершина лапки и коготок (старая кутикула черная, новая кутикула пунктирована); 3 – вершина лапки и коготок личинки златоглазки *Chrysotropia ciliata* (Wesmael, 1841).

cx – тазик, fe – бедро, pta – коготок (претарсус), pta-1 – старое место приращения коготка, pta-2 – новое место приращения коготка, ta – лапка, ti – голень, tr – вертлуг.

коготок либо заходит вершиной в полость старой кутикулы коготка (рис. 1, 2), либо целиком помещается под старой кутикулой лапки (рис. 1, 3); иногда проксимальная часть коготка растет в смятом виде и не склеротизируется до сбрасывания кутикулы (см. рис. 1, 2). Во всех случаях старая кутикулярная аподема претарсуса (идущая от оснований коготков

в голень) сохраняет соединение с мышцами, идущими от нее в голень и бедро, так что до самого экдизиса продолжает обеспечивать активное сгибание старых кутикулярных коготков (см. рис. 1, 1).

Таким же образом происходит предлиночный рост гиподермы ротовых придатков: растущая гиподерма кардо и стипеса максиллы, ментума нижней губы, каждого членика максиллярного и лабиального шупиков и находящиеся в них мышцы все время остаются в пределах старой кутикулы соответствующего членика и сохраняют способность к нормальным движениям.

В процессе предлиночного роста мандибул и максиллярных лациний их дистальные части, вооруженные крепкими зубцами, растут сразу в расправленном виде, не сминаясь складками, и сдвигаются проксимально. Подвижность мандибул сохраняется благодаря тому, что гиподерма проксимальной части мандибулы либо сминается глубокими складками в пределах старой кутикулы мандибулы (рис. 2, 2), либо погружается в карман внутрь головы (рис. 2, 1). Во втором случае дистальная несминаемая часть растущей мандибулы оказывается подвижной по отношению к ее проксимальной смятой части. У некоторых насекомых несминаемая часть мандибулы отделена от ее сминаемой части темноокрашенной линией, которая сохраняется после расправления мандибулы (см. рис. 2, 1).

У насекомых с неполным превращением предлиночный рост гиподермы антенны происходит так же, как в ногах и ротовых придатках: скапус, педицеллус и каждый членик флагеллума растет или преобразуется в пределах старой кутикулы того же членика; так что мышцы, идущие к основанию скапуса, и мышцы, идущие от стенок скапуса к основанию педицеллуса, сохраняют свои места прикрепления к старой кутикуле и продолжают обеспечивать подвижность антенны, а джонстонов орган, расположенный внутри педицеллуса, остается связанным со старой кутикулой в основании флагеллума и продолжает выполнять механорецепторную функцию (у личинок насекомых с полным превращением антенны иного строения и не имеют внутренних мышц).

Кратковременное обездвиживание насекомого происходит только в процессе сбрасывания кутикулы, который продолжается несколько секунд или минут. В это время насекомое вытягивает свое тело и все его придатки из старой кутикулы, так что складки гиподермы и покрывающей ее новой эластичной кутикулы расправляются, и насекомое увеличивается в размерах. Каждый придаток снова приобретает подвижность, как только освобождается от старой кутикулы, так что насекомое оказывается вполне подвижным сразу после сбрасывания старой кутикулы со всего тела, еще до затвердения новой кутикулы.

Описанные выше линьки наблюдались нами у представителей ногохвосток (*Collembola* Lubbock, 1870), двухвосток (*Diplura* Börner, 1904), щетинохвосток (*Triplura* Ewing, 1942), у личинок (нимф) и субимаго поденок (*Ephemeroptera* Hyatt et Arms, 1890), у личинок (нимф) стрекоз (*Odonata* Fabricius, 1793), эмбий (*Embiodoptera* Lameere, 1900), веснянок (*Plecoptera* Burmeister, 1839), богомолов (*Raptoriae* Latreille, 1802), тараканов (*Neoblattariae* Scudder, 1895), термитов (*Isoptera* Brullé, 1832), прыгающих прямокрылых (*Saltatoria* Latreille, 1817), палочников (*Spectra* Latreille, 1802), уховерток (*Dermatoptera* Burmeister, 1838), зораптер (*Zoraptera* Silvestri, 1913), сеноедов (*Copeognatha* Enderlein, 1903), цикадовых (*Auchenorrhyncha* Dumeril, 1805), клопов (*Heteroptera* Latreille, 1810),

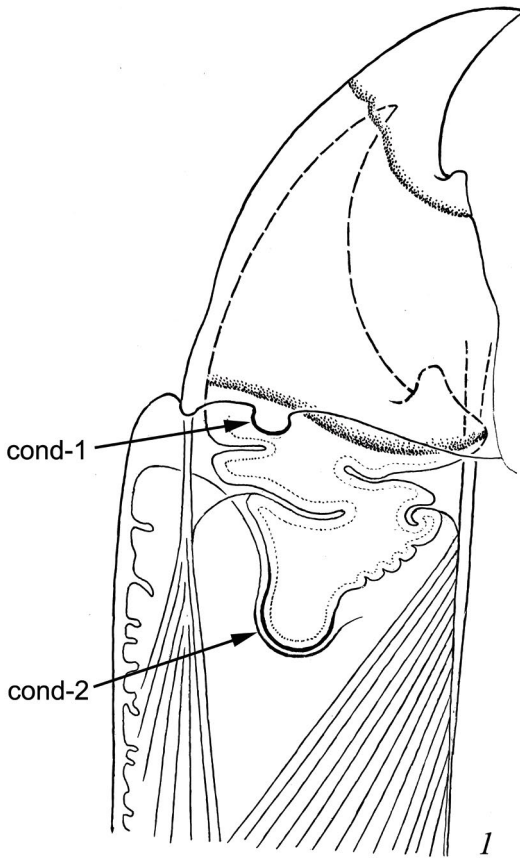


Рис. 2. Оптические срезы мандибул перед линькой на следующий личиночный возраст у личинок насекомых, сохраняющих способность к питанию.

1 – край головной капсулы и мандибула личинки ручейника *Rhyacophila nubila* Zetterstedt, 1840; 2 – мандибула поденки *Cheleocloeon clavifolium* Kluge, 2016.

cond-1 – мышелок, образованный старой кутикулой; *cond-2* – мышелок, образованный растущей тканью.

листоблошек (*Saltipedes* Amyot et Serville, 1843) и тлей (*Gynaptera* Laporte, 1834); у личинок жуков (*Eleuterata* Fabricius, 1775, или *Coleoptera sensu* De Geer, 1774), двухоботных сетчатокрылых (*Birostrata* Kluge, 2005), верблюдонок (*Rhaphidioptera* Navas, 1916), вислокрылок (*Meganeuroptera*, Crampton 1916), сидячебрюхих перепончатокрылых (*Hymenoptera-Symphya* Gerstaecker, 1867), скорпионниц (*Mecaptera* Packard, 1886) и ручейников (*Trichoptera* Kirby, 1813).

У кокцид (*Gallinsecta* De Geer, 1776) линьки принципиально отличаются от линек других насекомых: в тех случаях, когда все возрасты имеют сходное строение, активно передвигаются, питаются и растут (в частности, при развитии самки крапивного червеца *Orthezia urticae* (Linnaeus, 1758)), у них при каждой линьке происходит частичный лизис ног и антенн с полной заменой их мышц и расчленения. При этом проксимальный членик придатка (соответственно, тазик ноги и скапус антенны) заново вырастает,

будучи погруженным в тело и вывернутым наизнанку, т. е. покровами внутрь (Kluge, 2010; Клюге, 2012). Высказано предположение, что такой странный способ линьки возник благодаря тому, что исходным для кокцид является развитие, при котором личинка первого возраста, имеющая ноги и антенны, линяет на личинку второго возраста, лишённую ног и антенн, а та линяет на взрослую самку, имеющую ноги и антенны — т. е. в ходе онтогенеза ноги и антенны исчезают и появляются заново.

У чешуекрылых (Lepidoptera) линьки с одного личиночного возраста на другой также принципиально отличаются от линек других насекомых и сопровождаются масштабным лизисом тканей головы и грудных ног (см. далее).

Линочный шов. Линочный шов, по которому при линьке разрывается старая кутикула, расположен по-разному у разных членистоногих. Особенностью насекомых (Hexapoda) является исходное наличие Y-образного шва на голове, продолжающегося продольным непарным швом по тергитам груди. При этом парные лобные швы начинаются вблизи парных простых глазков (если они имеются), обрамляют сзади-латерально область головы, называемую лбом, и сходятся позади медиального простого глазка (если он имеется); от этого места назад, до самого заднего края головной капсулы, тянется непарный продольный дорсальный шов, разделяющий на две половины область головы, называемую теменем; далее этот же продольный медиальный шов продолжается по тергитам груди, разделяя их на две половины. Благодаря тому, что старая кутикула головной капсулы расходится по этому Y-образному шву тремя створками, складки головы, покрытой новой эластичной кутикулой, распрямляются и увеличившаяся голова выдвигается из старой кутикулы вперед, а за ней выходит и все тело насекомого. На сброшенной старой кутикуле (экзувии) головная капсула остается не отделенной от кутикулы туловища и имеет вид трех расходящихся створок. В отдельных таксонах насекомых определенные стадии развития имеют иную форму линочного шва.

В частности, у белокрылок (Aleyroptera Krausse et Wolff, 1919) плоские овальные личинки I–III возрастов не имеют ни Y-образного, ни медиального продольного шва, и при линьке на следующий возраст старая кутикула рвется по периметру, так что кутикула дорсальной стороны тела отделяется целиком. При линьке личинки белокрылки последнего (IV) возраста на имаго кутикула рвется по T-образному шву, состоящему из продольного медиального шва и поперечного шва, отделяющего заднегрудь от первого тергита брюшка.

Для минирующих личинок жука-златки *Pachyschelus laevigatus* (Say, 1839) описана линька с одного личиночного возраста на другой, при которой кутикула рвется не по Y-образному или какому-либо иному определенному шву, а произвольным образом по латеральным сторонам туловища (Grebennikov, 2013).

Чешуекрылые (Lepidoptera Linnaeus, 1758) отличаются от других насекомых тем, что у личинок (гусениц) от первого до предпоследнего возраста при линьке на следующий личиночный возраст кутикула головной капсулы не рвется по шву, а отрывается от кутикулы туловища и сбрасывается целиком вперед, после чего личинка вылезает из старой туловищной кутикулы. У большинства чешуекрылых личинка последнего возраста (имеющая такое же внешнее строение головы, как и личинки предыдущих возрастов) при линьке на куколку сбрасывает кутикулу так же, как большинство других насекомых — т. е. целиком, с головной капсулой разорванной по Y-образному шву.

Личиночные линьки у *Lepidoptera*

После того, как живые ткани отделяются от старой кутикулы, поверхность гиподермы головы и ног интенсивно уменьшается, сдвигаясь к груди, и только после этого растет; в отличие от этого, гиподерма груди и брюшка сразу начинает расти и сминаться складками.

Преобразования головы. Перед линькой с одного личиночного возраста на другой вся живая ткань головы сдвигается назад и на дорсальной стороне частично вдвигается в живую ткань переднегруди (рис. 3, 1). На большей части головы гиподерма в это время толстая и представляет собой столбчатый эпителий, состоящий из очень высоких и тонких клеток (рис. 6, 1). Мандибулярные мышцы, заполняющие большую часть головы, теряют связь с покровами, утрачивают волокнистую структуру и распадаются на цилиндрические фрагменты с округленными концами (рис. 6, 1). То же происходит с другими мышцами ротового аппарата.

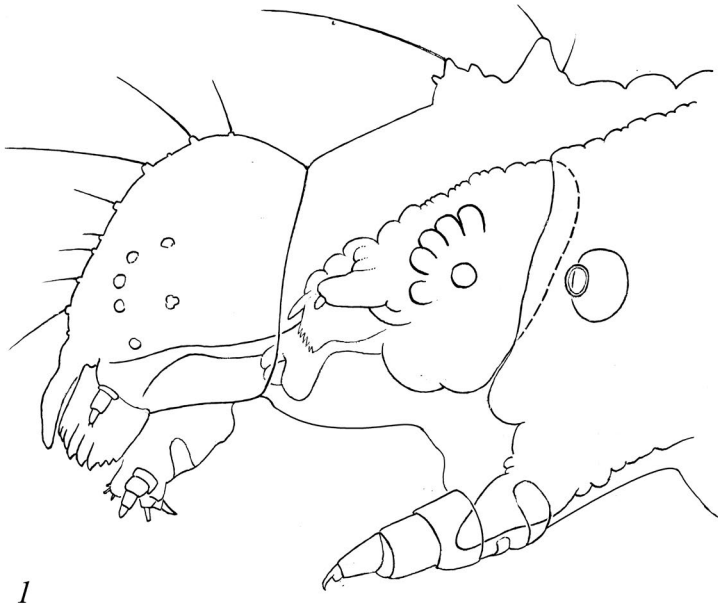
Одновременно с этим кутикулярная головная капсула отодвигается вперед, так что между ней и переднегрудью образуется широкое мембранозное шейное соединение (см. рис. 3, 1). Обширное пространство между старой головной капсулой, сдвинутой вперед, и живой тканью головы, сдвинутой назад, заполнено бесцветной жидкостью с беловатыми остатками тканей; со временем остатки тканей исчезают и жидкость становится прозрачной. Кутикулярная выстилка передней кишки сохраняет свое соединение с кишечником; благодаря этому гусеница сохраняет способность отрывать жидкость из кишечного тракта.

Очевидно, что в таком положении, когда ткани ротовых придатков находятся далеко от своих кутикулярных покровов, а мышцы ротовых придатков уменьшены или утрачены, никакое питание невозможно. Тем не менее по крайней мере у исследованных гусениц *Pieris brassicae* кишечник в это время сохраняет нормальное строение, содержит остатки заглоченной ранее пищи и, по всей видимости, продолжает функционировать.

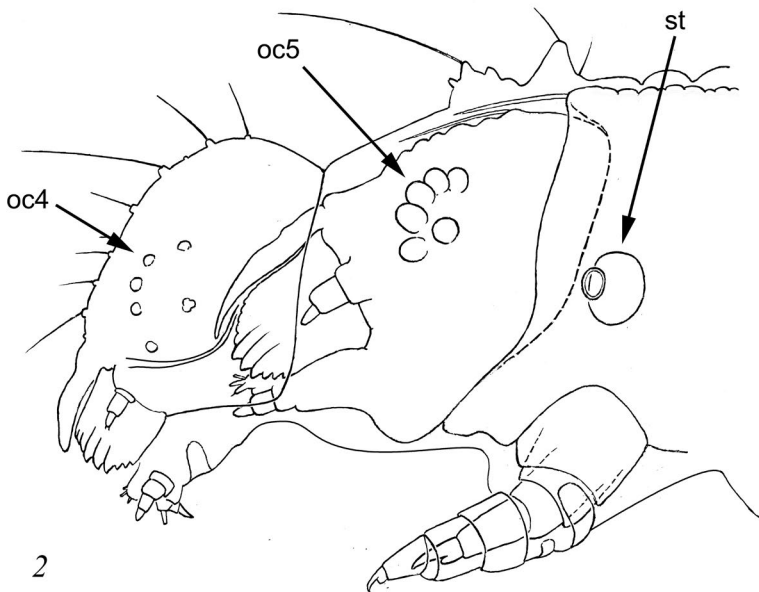
После того, как живые ткани головы уменьшились, сместились назад и вжались в переднегрудь, начинается их рост, в ходе которого ротовые придатки достигают окончательного размера, находясь в расправленном положении, и склеротизируются (рис. 3, 2). Мышцы, идущие к ротовым придаткам, соединяются с покровами и аподемами и приобретают волокнистое строение.

Преобразование ног. После отделения гиподермы от кутикулы в каждой грудной ноге гиподерма интенсивно уменьшается и сдвигается проксимально, так что разделение живых тканей на тазик, вертлуг, бедро, голень, лапку и претарсус становится неясным или исчезает. Мышцы ноги уменьшаются и исчезают. Старая кутикулярная аподема претарсуса полностью теряет связь с тканями ноги, так что нога перестает функционировать (рис. 3, 1; 5, 2). На большей части ноги гиподерма в это время толстая и представляет собой столбчатый эпителий, состоящий из очень высоких и тонких клеток (рис. 6, 2, 3).

У некоторых видов сначала вся гиподерма ноги отделяется от кутикулы и только после этого происходят уменьшение живой части ноги и формирование нового, увеличенного коготка (рис. 3, 1, 2; 6, 2, 3). У других видов лизис тканей в дистальной части ноги и формирование нового коготка происходят до того, как гиподерма проксимальной части ноги начинает отслаиваться от кутикулы (рис. 5, 2, 3).



1



2

Рис. 3. Голова и переднегрудь гусеницы *Pieris brassicae* (L.) на двух последовательных этапах трансформации перед линькой с IV на V возраст.

oc4 – шесть кутикулярных линз личинки IV возраста; *oc5* – шесть омматидиев личинки V возраста; *st* – выросшее дыхальце (крупный овал) под старой кутикулой дыхальца (меньший овал).

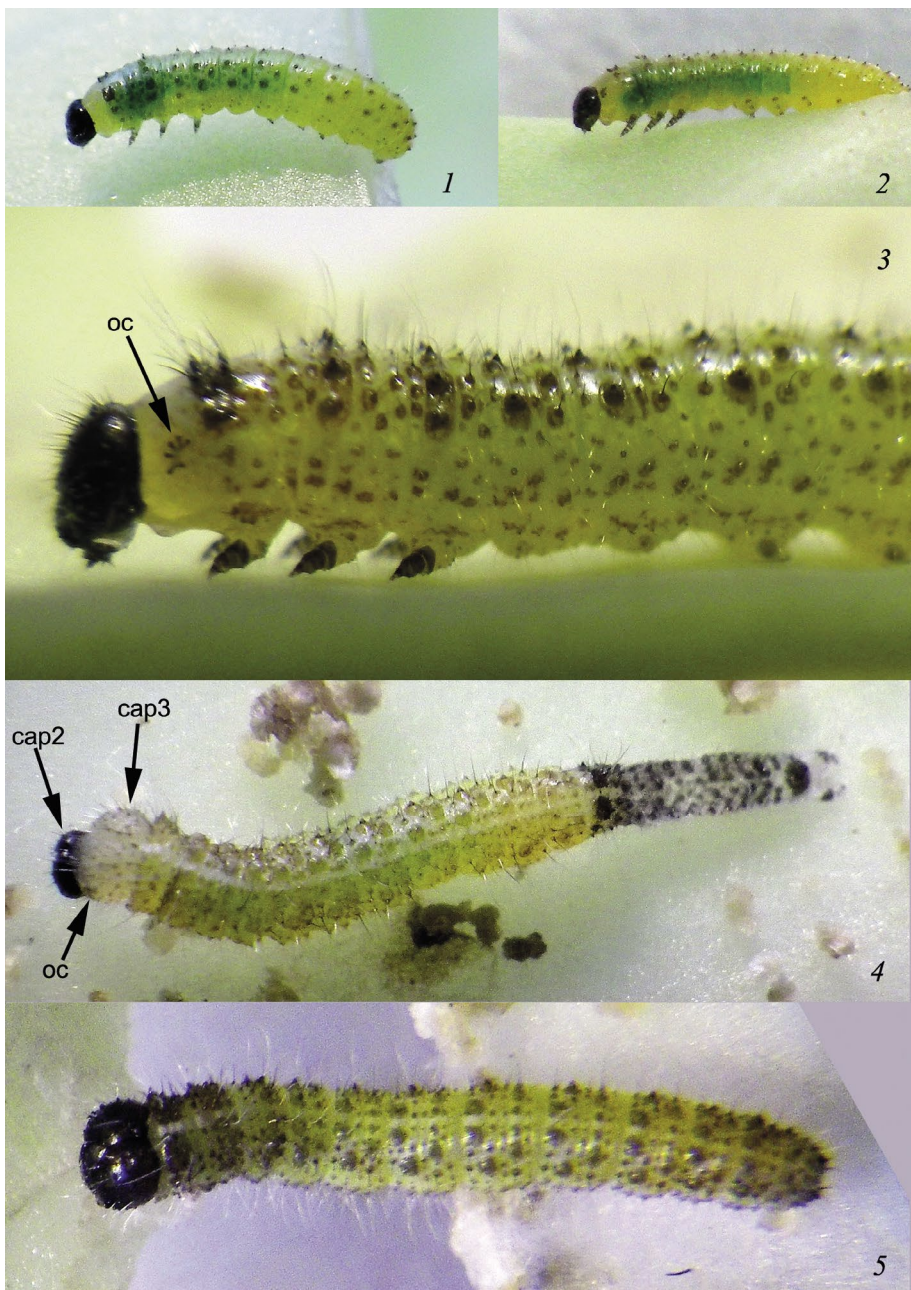


Рис. 4. Гусеницы *Pieris brassicae* (L.).

1, 2 – гусеница I возраста перед линькой на II возраст ((1 – глаза еще скрыты кутикулой головной капсулы, 2 – через 1.5 часа (глаза видны позади головной капсулы)); 3 – гусеница III возраста перед линькой на IV возраст; 4 – линька гусеницы II возраста на III возраст; 5 – такая же гусеница III возраста после пигментации кутикулы.

cap2 – кутикула головы личинки II возраста; *cap3* – голова личинки III возраста; *oc* – глаз, состоящий из шести разобщенных омматидиев.

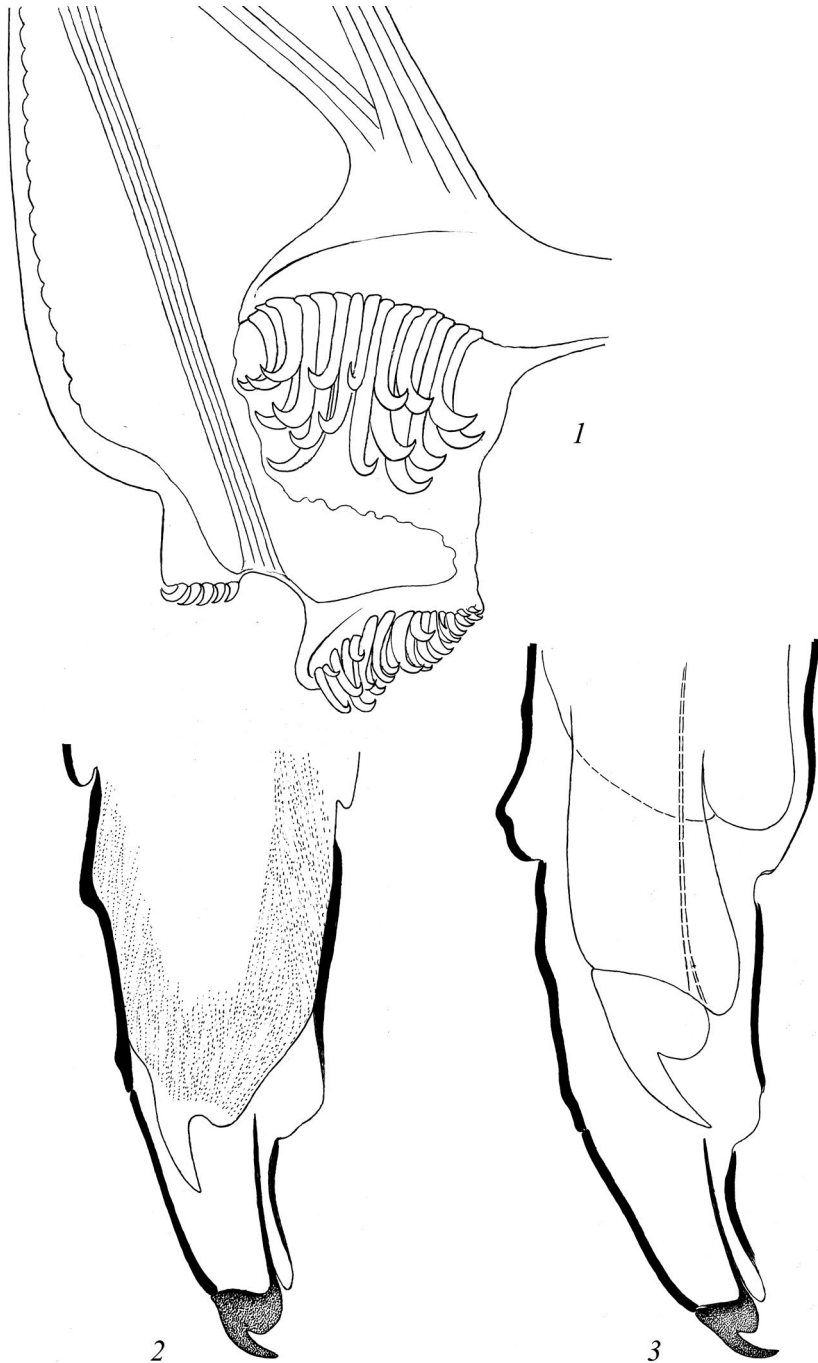


Рис. 5. Оптические срезы ложноножки и ног гусениц.

1 – ложноножка гусеницы *Pieris brassicae* (L.) перед линькой на следующий возраст, 2 – голень и лапка гусеницы *Manduca sexta* (L.) на раннем этапе трансформации перед линькой на следующий возраст (гиподерма показана пунктировкой), 3 – то же на более позднем этапе.

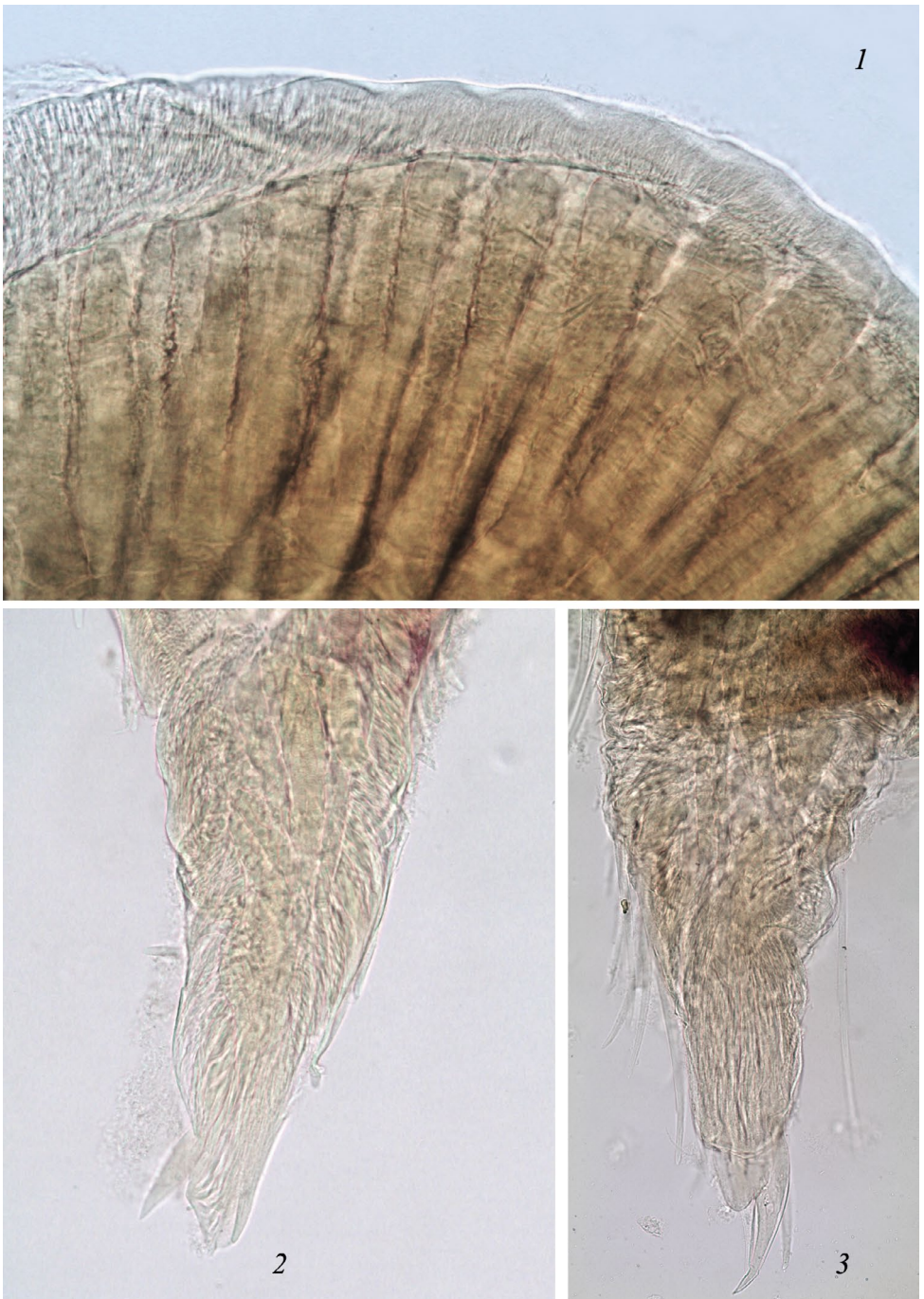


Рис. 6. Оптические срезы тканей гусениц, дегенерировавших перед линькой.

1 – *Manduca sexta* (L.): фрагмент головы, извлеченный из-под старой кутикулы груди (видны округленные концы мышц, примыкающие к столбчатому покровному эпителию); 2, 3 – *Pieris brassicae* (L.): уменьшившиеся ноги, извлеченные из-под старой кутикулы ног.

После того, как гиподерма ноги уменьшилась, она начинает расти. При этом членики ноги оказываются телескопически втянутыми в предыдущие членики, поэтому выросшая нога лишь частично заполняет пространство внутри старой кутикулярной ноги (рис. 3, 2; 5, 3). В процессе роста ноги ее мышцы восстанавливаются; но, поскольку живые ткани нигде не соединяются с внешней старой кутикулой, нога остается неспособной функционировать до самого сбрасывания кутикулы.

Преобразование туловища. В отличие от тканей головы и ног, ткани груди и брюшка после отделения от старой кутикулы не уменьшаются и не смещаются, а сразу начинают расти, так что гиподерма сминается мелкими складками под старой кутикулой. Все участки новой кутикулы груди и брюшка развиваются непосредственно под гомологичными им участками старой кутикулы, что особенно наглядно видно по положению дыхалец (рис. 3, 1, 2).

Внешний вид гусеницы в предличинном состоянии. Внешне живую гусеницу, находящуюся в предличинном состоянии, можно распознать по наличию непигментированного кольцевидного участка тела между головой и туловищем (рис. 4, 1–3); по бокам этого участка сквозь кутикулу просвечивают глаза (в виде пары скоплений семи или меньшего числа пигментных пятен), сдвинувшиеся далеко назад от своих кутикулярных линз и оказавшиеся позади головной капсулы (рис. 4, 3). В самом начале предличинного процесса глаза скрыты под старой головной капсулой (рис. 4, 1), затем постепенно сдвигаются назад (рис. 4, 2). В таком виде личинки имеют обыкновение замирать на месте, часто собираются по двое или группами, располагаясь параллельно друг другу и прижавшись боками. Но эти же личинки могут активно передвигаться и располагаться поодиночке.

Сбрасывание кутикулы. При линьке на следующий личиночный возраст кутикула головной капсулы не разрывается по Y-образному шву, а сбрасывается целиком. При этом Y-образный шов одинаково хорошо выражен у гусениц всех возрастов – как у тех, которым предстоит линять на следующий личиночный возраст (без разрывания кутикулы головы по шву), так и у гусениц последнего возраста, которым предстоит линять на куколку (с разрыванием кутикулы головы по шву). Вплоть до начала процесса сбрасывания кутикулы живая голова гусеницы остается частично втянутой в переднегрудь и занимает небольшую часть пространства между ней и старой кутикулой головы (рис. 3, 2). При этом гиподерма головной капсулы в процессе своего роста сминается множеством мелких складок (как и гиподерма туловища, растущая под плотно прилегающей к ней старой кутикулой). Экдизис начинается с того, что складки нового покрова головной капсулы (т. е. ее гиподермы, покрытой новой эластичной кутикулой) расправляются, в результате чего головная капсула сильно увеличивается в объеме. Под ее давлением старая кутикула головы сдвигается вперед, отрывается от старой кутикулы туловища (рис. 4, 4) и отпадает. После этого гусеница вылезает из старой кутикулы туловища, расправляя складки покровов и увеличиваясь в объеме. В результате этого личинка (экзувий) оказывается состоящей из двух разрозненных частей: головной капсулы (полностью сохраняющей свою исходную форму) и сплюсненной или смятой шкурки туловища с ногами (рис. 4, 4).

Исследованный материал

Все фазы предличинного процесса изучены нами при всех четырех личиночных линьках у капустной белянки (*Pieris brassicae*) и при последней личиночной линьке у та-

бачного бражника (*Manduca sexta*). Отдельные фазы предлиночного процесса изучены у следующих видов чешуекрылых, хранящихся в коллекции Зоологического института РАН (L/L – личинка перед линькой на следующий личиночный возраст; L/P – личинка перед линькой на куколку).

Сем. Eriocraniidae. *Eriocrania* sp. (1 L/L) (рис. 7).



Рис. 7. Голова и переднегрудь личинки *Eriocrania* sp. перед линькой на следующий личиночный возраст.

1 – фокус на вентральную сторону, 2 – фокус на дорсальную сторону (слева край растущей головной капсулы обведен черной линией).

cap – растущая головная капсула, prth – растущая переднегрудь.

Сем. Nepticulidae. *Nepticula* sp. (1 L/L).

Сем. Tischeriidae. *Tischeria ekebladella* (Bjerkander, 1795) [= *T. complanella* (Hübner, 1827)] (Россия, Сочи, на *Quercus*, 10.X.1935 (Герасимов): 4 L/L.; на *Quercus*, 7.VIII.1931: 1 L/L). *Tischeria* sp. (Россия, Сочи, на *Quercus*, 18.X.1935 (Герасимов): 2 L/L). *Tischeria* sp. (Россия, Сочи, 9.X.1935, на *Prunus* (Герасимов): 1 L/L). *Tischeria angusticolella* (Duponchel, 1843) (Россия, Белгородская обл., пос. Борисовка, 26, 29.VI.1934, на *Rosa*: 6 L/L).

Сем. Psychidae. Psychinae gen. sp. (Россия, Карелия, Импилахти, на *Populus tremula*, VIII.2023 (А. Седнева, Н. Ключе): 10 L/L).

Сем. Tineidae. *Haplotinea insectella* (Fabricius, 1794) [= *Tinea misella* (Zeller, 1839)] (Ершов: 3 L/L). *Tinea* sp. (Узбекистан, окр. Бухары, 16.VIII.1928 (Герасимов): 1 L/L). *Tinea* sp. (в грибах на *Populus*, 27.IV.1930 (Герасимов): 1 L/L).

Сем. Sesiidae. *Synanthedon formicaeformis* (Esper, 1783) (Россия, Воронежская обл., Савальский лесхоз, на *Salix acutifolia*, 1951 (В. Н. Старк): 2 L/L). *Paranthrene tabaniformis* (Rottemburg, 1775) (Узбекистан, окр. Бухары, на *Populus*, 4.VII.1928 (Герасимов): 1 L/L).

Сем. Tortricidae. *Ptycholomoides aeriferana* (Herrich-Schäffer, 1851) (Россия, Южный Урал, Челябинская обл., Ильменский заповедник, на *Larix*, 18.VI.1957 (Ю. Новоженев); определил В. И. Кузнецов: 1 L/L).

Сем. Bucculatricidae. *Bucculatrix* sp. (Россия, окр. Ленинграда: 1 L/L). *Bucculatrix* sp. (Казахстан, окр. Алма-Аты, на *Ulmus*, 1938 (Герасимов): 2 L/L).

Сем. Gracillariidae. *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) (Азербайджан, Карабах, г. Барда, XI.1937: 2 L/L). *Phyllonorycter apparella* (Herrich-Schäffer, 1855) (Казахстан, Алма-Ата, 28.VII.1937 (Самойлович): 3 L/P). *Phyllonorycter coryli* (Nicelli, 1851) (Россия: Белгородская обл., пос. Борисовка, 27.VIII.1934 (Герасимов): 2 L/L); Краснодарский край, Сочи, Черноморское побережье, 11.X.1935 (Герасимов): 1 L/L). *Phyllonorycter corylifoliella* (Hübner, 1796) (Россия, Краснодарский край, Сочи, Черноморское побережье, 16.X.1935 (Герасимов): 1 L/L). *Phyllonorycter strigulatella* (Zeller, 1846) (Россия, Тверская обл., Центрально-лесной заповедник, 2.X.1939 (Довнар): 1 L/L). *Phyllonorycter nicellii* (Stainton, 1851) (Россия, Тверская обл., Центрально-лесной заповедник, 11.IX.1939 (Довнар): 1 L/L). *Phyllonorycter roboris* (Zeller, 1839) (Россия, Белгородская обл., пос. Борисовка, 19.VI.1934 (Герасимов): 1 L/L). *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) (Россия, С.-Петербург, на *Tilia cordata*, VIII.2023 (А. Седнева): 7 L/L). *Phyllonorycter* sp. («*Lithocolletis* sp.») (Киргизия, Базар-Коргонский р-н, Арсланбоб, на *Juglans regia*, 1938: 2 L/L). *Phyllonorycter* sp. («*Lithocolletis* sp.») (Узбекистан, Ургенч, на *Populus*, 21.VII.1929 (Герасимов): 1 L/L). *Phyllonorycter* sp. («*Lithocolletis* sp.») (на *Sorbus*, 2.VII.1931: 1 L/L, 1 L/P). *Phyllonorycter* sp. («*Lithocolletis* sp.») (15.VI.1931: 7 L/L). *Calybites phasianipennella* (Hübner, 1813) (Россия, Краснодарский край, Сочи, 6.X.1932 (Герасимов): 1 L/L). *Caloptilia rufipennella* (Hübner, 1796) (Россия, Тверская обл., Центрально-лесной заповедник, VII.1939 (Д. Довнар): 2 L/L). *Cameraria ohridella* (Deschka et Dimić, 1986) (Россия, С.-Петербург, ботанический сад Санкт-Петербургского государственного университета, на *Aesculus hippocastanum*, VII.2023 (А. Седнева): 5 L/L, 5 L/P).

Сем. Phyllocnistidae. *Phyllocnistis labyrinthella* (Bjerkander, 1790) (Россия, Ленинградская обл., пос. Кузнечное, на *Populus tremula*, VI.2023 (А. Седнева, Н. Ключе): 1 L₂/L₃, 1 L₃/L₄/P, 1 L₄/P). *Phyllocnistis* sp. (Мироновка, селекционная станция, 4.IX.1928, на *Populus*: 4 L/L).

- Сем. Gliphipterigiae. *Simaetis* sp. (Казахстан, Алмаатинская обл., оз. Иссык, на *Malus*, 2.VIII.1939 (Герасимов): 1 L/L).
- Сем. Yponomeutidae. *Yponomeuta rorrella* (Hübner, 1796) (Россия, Астрахань, 11.V.1966 (Светлов): 55 L/L). *Yponomeuta padella* (Linnaeus, 1758) (8 L/L).
- Сем. Epermeniidae. *Epermenia* sp. (на Umbelliferae, 1.VIII.1936 (Герасимов): 3 L/L).
- Сем. Momphidae. *Mompha raschkiella* (Zeller, 1839) (на *Epilobium*, 19.VII.1939 (Герасимов): 3 L/L).
- Сем. Gelechiidae. *Recurvaria nanella* (Denis et Schiffermüller, 1775) (Киргизия, Ош, 20.IV.1930 (Герасимов): 5 L/L).
- Сем. Carposinidae. *Carposina sasakii* (Matsumura, 1900) (Китай, Ляодунский полуостров, в плодах *Crataegus*, 30.VIII.1954 (Г. Я. Бей-Биенко), определил А. С. Данилевский: 1 L/L).
- Сем. Pyralidae. *Cadra cautella* (Walker, 1863) (Россия, С.-Петербург (Ленинград), 1938 (Герасимов): 3 L/L).
- Сем. Crambidae. *Pediasia jucundellus* (Herrich-Schäffer, 1847) (Россия, Самарская обл.: 1 L/L).
- Сем. Sphingidae. *Manduca sexta* (Linnaeus, 1763) (из культуры, 2023 (А. Седнева): 8 L/L) (рис. 5, 2, 3; 6, 1). *Deilephila elpenor* (Linnaeus, 1758) (Россия, Карелия, Импилахти, 17.VII.2023 (А. Седнева, Н. Ключе): 1 L/L).
- Сем. Notodontidae. *Cerura vinula* (Linnaeus, 1758) (Азербайджан, Мильская степь, совхоз, на *Populus nigra*, V.1937: 6 L/L).
- Сем. Geometridae. *Ligdia adustata* (Denis et Schiffermüller, 1775) (Россия, Белгородская обл., пос. Борисовка, 25.VII.1934 (Герасимов): 5 L/L).
- Сем. Lasiocampidae. *Dendrolimus pini* (Linnaeus, 1758) (Китай, 1955; определил А. С. Данилевский: 1 L/L).
- Сем. Lymantriidae. *Euproctis chrysorrhoea* (Linnaeus, 1758) (Россия, Белгородская обл., пос. Борисовка, 10.VIII.1934 (Герасимов): 2 L/L). *Orgyia antiqua* (Linnaeus, 1758) (на *Populus tremula*, 29.VII.2023 (А. Седнева): 1 L/P).
- Сем. Noctuidae. *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1805) ((= *Chloridea obsoleta* Dunkan et Westwood, 1841) (Россия, Дагестан, Дербент, 1930: 5 L/L). *Triphaena* sp. (1 L/L).
- Сем. Syntomidae. *Amata phegea* (Linnaeus, 1758) (Россия, Белгородская обл., пос. Борисовка, на *Plantago*, VII.1934 (Аранова): 3 L/L).
- Сем. Saturniidae. *Saturnia pavonia* (Linnaeus, 1758) (2 L/L).
- Сем. Pieridae. *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758) (Россия, Тверская обл., дер. Старое, на *Tropaeolum majus*, VIII–IX.2021 (Н. Ключе): 4 L₄/L₅, 2 L₅/P; там же, из яиц на *Brassica oleracea*, VIII–IX.2022 (Н. Ключе): 25 L₁/L₂, 15 L₂/L₃, 115 L₃/L₄, 66 L₄/L₅) (рис. 3, 4; 5, 1; 6, 2, 3; 8)).
- Сем. Nymphalidae. *Melithea* sp. (Россия, окр. С.-Петербурга, ст. Низовская, на *Scabiosa*, 26.VIII.1939 (Герасимов): 13 L/L). *Araschnia levana* (Linnaeus, 1758) (Россия, Тверская обл., дер. Старое, на *Urtica dioica*, VIII.2023 (Н. Ключе): 65 L/L).

Приспособления личинок *Lepidoptera* к обездвиживанию при линьках

Предлиночный процесс в ложноножках. Большинство личинок чешуекрылых, относящихся к обширному таксону *Neolepidoptera* Packard, 1895, имеют парные ложноножки на III–VI и X сегментах брюшка или на некоторых из них. Каждая ложноножка снабжена склеротизованными крючками, а к подошве ложноножки крепится мышца, идущая от боковой стенки того же сегмента брюшка. При сокращении этой мышцы ложноножка укорачивается, а ее крючки сдвигаются вместе и втягиваются, поворачиваясь остриями дистально; обратное движение происходит под давлением гемолимфы, при котором ложноножка удлиняется, а крючки раздвигаются и поворачиваются остриями в стороны. Благодаря движениям ложноножек такая личинка (гусеница) передвигается по растению и цепко удерживается на нем. У активной гусеницы грудные ноги также участвуют в передвижении, но гусеница способна передвигаться и удерживаться на субстрате с помощью одних только ложноножек, без участия грудных ног.

Перед линькой на следующий личиночный возраст, когда мышцы головы и грудных ног частично лизируются и теряют способность к движениям (см. выше), в брюшке все мышцы сохраняются и продолжают функционировать; это относится и к мышцам ложноножек. Крючки ложноножек состоят из кутикулы и не содержат гиподермы, так что новые крючки развиваются не внутри старых крючков, а проксимальнее их. Перед линькой новые крючки ложноножки образуются в расправленном состоянии, прижаты друг к другу и помещаются в кармане гиподермы, глубоко впяченном в полость ложноножки. В то же время место прикрепления мышцы, втягивающей старую кутикулу ложноножки с ее крючками, остается сбоку от этого кармана, так что вплоть до самого экдизиса мышца продолжает крепиться к старой кутикуле и сохраняет способность выполнять свою функцию (рис. 5, 1). Благодаря этому на всех этапах предлиночного процесса гусеница сохраняет способность активно удерживаться на растении и передвигаться. Из-за лизиса тканей головы гусеница в этот период не питается и предпочитает не передвигаться, однако будучи потревоженной, способна перейти на другое место.

Минирующие личинки. Гусеницы, минирующие листья, линяют на следующий личиночный возраст внутри мины, где гусеница удерживается на месте независимо от состояния ее тканей и независимо от наличия или отсутствия ложноножек. Из исследованных нами видов таким образом линяют гусеницы семейств *Eriocraniidae*, *Nepticulidae*, *Tischeriidae* и надсем. *Gracillarioidea*.

Личинные коконы. Гусеницы многих видов рода *Bucculatrix* Zeller, 1839 (выделяемого в сем. *Bucculatricidae*, близкое к *Gracillariidae*) в ранних возрастах не имеют ног и ложноножек и обитают в ходах (минах) внутри листа, а в более поздних возрастах имеют ноги и ложноножки и обитают открыто на листе. Перед каждой линькой открытоживущей гусеницы на следующий возраст она делает шелковый кокон, подобно тому, как это делают многие гусеницы перед линькой на куколку. У тех видов *Bucculatrix*, гусеницы которых обитают снаружи листа с 3-го по 5-й возраст, гусеница последовательно делает три шелковых кокона — для линьки с III возраста на IV возраст, для линьки с IV возраста на V возраст и для линьки с V личиночного возраста на куколку (Braun, 1963).

Линьки у мешочниц. У личинок мешочниц (*Psychidae*) ложноножки уменьшены и не используются для передвижения. Брюшко личинки постоянно закрыто чехликом, сделанным из шелка и частиц растений, так что личинка передвигается только при помощи хорошо развитых грудных ног. Перед каждой линькой на следующий возраст ли-

чинка прикрепляет свой чехлик к листу растения или к иной поверхности, приклеив устье чехлика к субстрату. Весь личинный процесс, сопровождающийся обездвиживанием ног и головы, происходит внутри неподвижно прикрепленного чехлика.

Линьки у *Micropteryx*. Наблюдавшиеся нами личинки *Micropteryx caltella* (Linnaeus, 1761) неуклюже передвигаются по поверхностям при помощи трех пар грудных ног и восьми пар заостренных ложноножек. Время от времени личинка перестает передвигаться, прикрепляется задним концом тела к субстрату и поднимает все тело перпендикулярно субстрату. В таком положении личинка может подолгу оставаться неподвижной; будучи потревоженной, личинка опускается на ноги и продолжает движение. По наблюдениям Лоренца (Lorenz, 1961), линька с одного личиночного возраста на другой происходит в таком же положении, когда личинка прикреплена задним концом тела к субстрату и не пользуется ни ногами, ни ложноножками (Lorenz, 1961: Abb. 8–10).

Линька личинки на куколку

У насекомых с полным превращением (Metabola) при превращении личинки в куколку происходит разительное изменение внешнего строения, а насекомое утрачивает способность к активному образу жизни. Lower (1954) предложил называть линьку личинки на куколку специальным термином «металлаксис», но не указал никаких особенностей, которыми эта линька отличается от других. Другие авторы пытались объяснить полное превращение, либо выдвигая теорию о полной замене конечностей при линьке личинки на куколку (Birket-Smith, 1984), либо, наоборот, утверждая, что никакой замены тканей в конечностях не происходит (Тихомирова, 1983); при этом никто из них не пытался просто посмотреть, что происходит при линьке с тканями насекомого.

Изучить изменения в гиподерме и мускулатуре можно по толстым срезам или по тотальным препаратам в канадском бальзаме, сделанным на разных этапах предличиночного процесса. Толстые срезы делаются вручную бритвенным лезвием; в отличие от тонких микротомных срезов, они позволяют увидеть общую картину расположения мышц и гиподермы. Такое исследование предличиночного процесса при превращении личинки в куколку было выполнено на нескольких видах насекомых с полным превращением, относящихся к жесткокрылым подотрядов Polyphaga и Adephega, двухоботным сетчатокрылым (Birostrata), верблюдкам (Rhaphidioptera), вислокрылкам (Meganeuroptera), сидячебрюхим перепончатокрылым (Symphyta), стебельчатобрюхим перепончатокрылым (Aroscrita), двукрылым (Diptera), ручейникам (Trichoptera) и бабочкам (Lepidoptera) (Kluge, 2005a, 2005b; Ключе, 2020).

Общей особенностью всех насекомых с полным превращением является то, что перед линькой личинки на куколку растущая нога будущей куколки сгибается в колене (т. е. в сочленении бедра и голени) и теряет мышцу-разгибатель этого сочленения, так что остается неподвижно согнутой и после линьки, т. е. на стадии куколки. При этом у всех насекомых, кроме вислокрылок, куколочная нога, развивающаяся под кутикулой личинки, полностью теряет все мышцы и обычно лежит не в пределах кутикулы личиночной ноги, а вдавливается своим коленным сгибом в пространство между гиподермой туловища и отслоившейся туловищной кутикулой личинки. Лишь у вислокрылок растущая куколочная нога остается в пределах личиночной кутикулы ноги и сохраняет подвижность, что, вероятно, является вторичным по сравнению с другими Metabola.

Обычно перед тем, как гиподерма ноги начинает расти и менять личиночную форму на куколочную, она уменьшается так, что занимает лишь часть пространства внутри личиночной кутикулы ноги, в результате чего дистальная часть личиночной кутикулы ноги оказывается пустой. При этом способ уменьшения живых тканей ноги принципиально различается у разных исследованных видов: это может быть равномерный антирост (термин по: Kluge, 2005a) всей гиподермы ноги, либо лизис дистальной части ноги, либо лизис тканей по всей ноге (Kluge, 2005a; Клюге, 2020: 658–663, рис. 10.2.6–8, 10.4.7, 8, 10.5.3D, 10.7.3C, D, 10.15.2). В результате этого уменьшения членики будущей куколочной ноги (тазик, вертлуг, бедро, голень, лапка и претарсус) оказываются либо онтогенетически гомологичными соответствующим членикам исходной личиночной ноги, либо онтогенетически не гомологичными им (Kluge, 2005a; Клюге, 2020: рис. 10.1.2 на с. 657). Отсутствие процесса уменьшения гиподермы ноги выявлено только у вислокрылок (Meganeuroptera) и чешуекрылых, причем у вислокрылок это связано со спрямлением метаморфоза и минимизацией лизиса тканей (Kluge, 2005a; Клюге, 2020: 661, рис. 10.6.3, 1.6.5). О развитии чешуекрылых см. ниже.

Линька личинки на куколку у Lepidoptera

У многих чешуекрылых все части тела и все придатки куколки растут под кутикулой соответствующих сегментов личинки, сминаясь там складками, но не смещаясь в другие сегменты: голова будущей куколки с длинными антеннами и длинными галеями максилл полностью помещается внутри головной капсулы личинки; переднегрудь вместе с длинными передними ногами, согнутыми в колене и смятыми в складки, полностью помещается под кутикулой переднегрудки личинки; среднегрудь с такими же длинными ногами и с большими передними протоптеронами, направленными вентрально и смятыми во множество складок, полностью помещается под кутикулой среднегрудки личинки; то же касается заднегрудки и ее придатков (рис. 8, 1).

Перед линькой на куколку нога полностью утрачивает все мышцы (как и у большинства других Metabola), но ее гиподерма не уменьшается, а сразу начинает расти. В результате этого во всех фазах предличиночного процесса ткани ноги полностью заполняют личиночную кутикулу ноги, не оставляя пустого пространства в ее дистальной части. Как и у других насекомых, растущая куколочная нога сразу сгибается в колене; поскольку она не помещается под кутикулой личиночной ноги, сложенные вместе бедро и голень вдвигаются в пространство под отслоившейся туловищной кутикулой (см. рис. 8, 1). Этот процесс описан для белянки *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758) (Gonin, 1894: fig. 35, 38; Packard, 1898: 653–658; Kim, 1959; Клюге, 2020: 663, рис. 10.16.2D), нимфалиды *Araschnia levana* (Linnaeus, 1758) (Kluge, 2005a: 217, fig. 51), сатурнииды *Antheraea pernyi* Guérin-Méneville, 1855 (Kuske, 1963), огневки *Galleria mellonella* (Linnaeus, 1758) (Kuske et al., 1961) и наблюдался у других видов чешуекрылых. Высказано предположение, что такой способ преобразования личиночного строения ноги в куколочно-имагинальное строение был исходным для Metabola (Клюге, 2020: 666, 649 (рис. 10.1.1)).

В этом отношении линька, при которой личинка последнего возраста превращается в куколку, парадоксальным образом отличается от предшествующих линек с одного личиночного возраста на другой: в отличие от личиночно-личиночных линек, при личиночно-куколочной линьке гиподерма головы и ног не подвергается частичному разрушению, а растет поступательно.

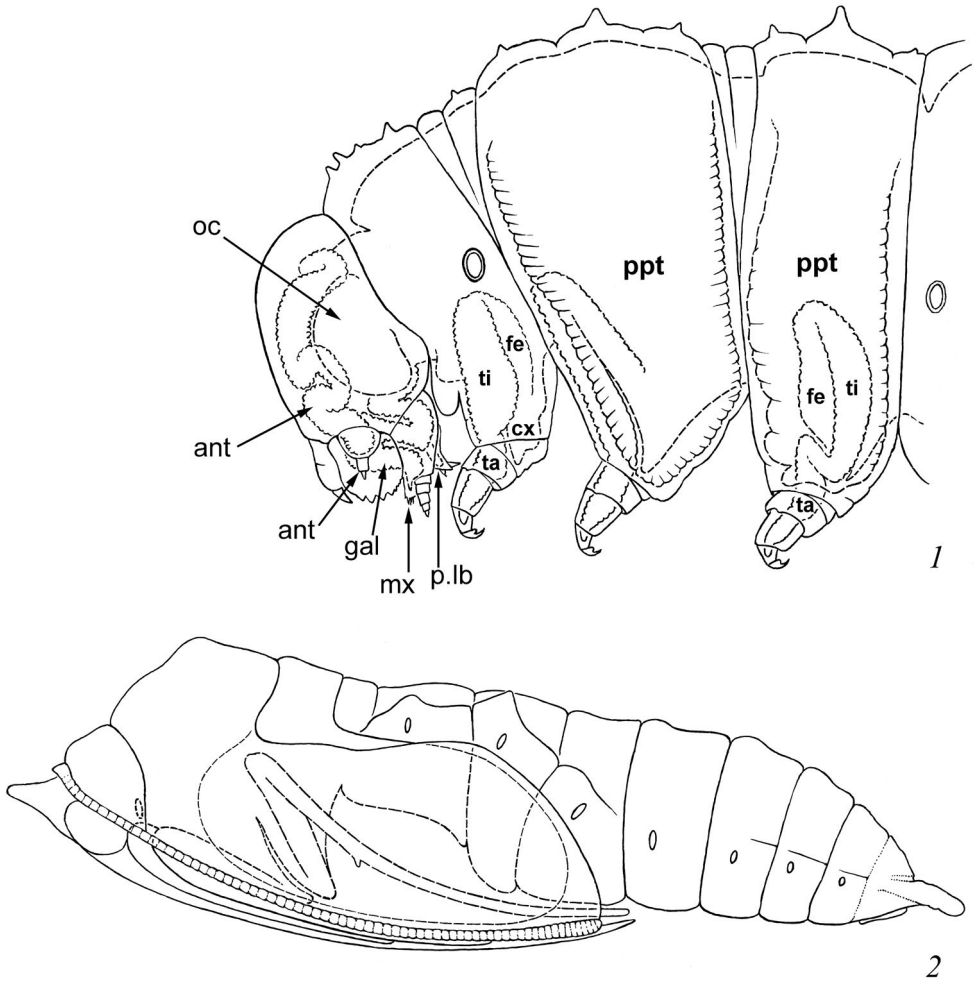


Рис. 8. Линька личинки на куколку у *Pieris brassicae* (L.) (по: Клюге, 2020).

1 – голова и грудь гусеницы перед линькой на куколку, 2 – куколка.

ant – антенна, *gal* – створка хоботка (галеа), *mx* – максилла, *p. lb* – лабиальный щупик, *p. mx* – максиллярный щупик, *ppt* – протоптерон. Остальные обозначения как на рис. 1, 4.

Среди исследованных чешуекрылых иной способ линьки при превращении личинки в куколку наблюдается у представителей надсем. Gracillarioidea. У исследованных нами *Phyllocnistis labyrinthella*, *Cameraria ohridella* и *Phyllonorycter apparella* линька на куколку протекает так же, как и предшествующие линьки с одного личиночного возраста на другой: голова будущей куколки сдвигается назад и вдавливается в переднерудь, освобождая обширное пространство под старой кутикулой головной капсулы, а при экдисисе старая кутикула головной капсулы сбрасывается целиком, не разрываясь по Y-образному шву.

Литературные сведения о линьках личинок чешуекрылых

Несмотря на то, что линьки гусениц наблюдались множеством исследователей, нам не удалось найти в литературе ясных описаний этого процесса.

Трувело (Trouvelot, 1868: 37–38) писал про сатурнииду *Antherea polyphemus* (Cramer, 1776), что перед линькой на следующий возраст гусеница перестает питаться, прикрепляется шелком к листу, а увеличенная новая голова становится видна под старой кутикулой в области шеи: «The worm ceases to eat for a day before moulting, and spins some silk on the vein of the under surface of a leaf; it then secures the hooks of its hind legs in the texture it has thus spun, and there remains motionless; soon after, through the transparency of the skin of the neck, can be seen a second head larger than the first, belonging to the larva within».

Паккард (Packard, 1898: 609) считал, что при линьке гусениц на следующий возраст сдвиг головы вызван тем, что растущей голове не хватает места под старой кутикулой головной капсулы: «Before the caterpillar moults, it stops feeding, and the head is now small compared with the body; the head of the second instar is now large, situated partly under the much-swollen prothoracic segment, and pushes the head of the first instar forward».

Однако это не так, потому что сдвиг живых тканей головы назад происходит до того, как эти ткани начинают расти, в результате чего под кутикулой образуется обширное пустое пространство (см. рис. 3, 1). И лишь позже, когда новая голова вырастает, она частично заполняет это пространство и давит на старую кутикулу головы (см. рис. 3, 2).

Ссылаясь на публикацию Ньюпорта (Newport) о линьке сиреневого бражника *Sphinx ligustri* Linnaeus, 1758, Паккард (Packard, 1898: 610) писал, что при линьке на следующий личиночный возраст старая кутикула головной капсулы разделяется Y-образным швом: «... old skin cracks along the middle of the dorsal surface of the mesothoracic segment, and by repeated efforts the fissure is extended into the 1st and 3d segment, while the covering of the head divides along the vertex and on each side of the clypeus». Это противоречит нашим наблюдениям за линьками чешуекрылых, включая табачного бражника (*Manduca sexta*), у которых старая кутикула головы сбрасывается целиком, не разрываясь по Y-образному шву.

Гребенников (Grebennikov, 2013), обнаружив, что минирующие гусеницы из сем. Gracillariidae при линьке сбрасывают кутикулу головной капсулы целиком, сравнил необычную линьку минирующих грацилляриид с обычной линькой свободноживущих личинок жуков и сидячебрюхих перепончатокрылых и на основании этого сделал вывод, что особенности линьки связаны с приспособлением к минированию листьев. Однако он не сравнивал личиночные линьки грацилляриид с личиночными линьками других чешуекрылых и поэтому не смог сделать правильный вывод о таксономическом значении данного признака.

Описаны изменения, происходящие с тканями головы у *Pieris brassicae* от личинки первого возраста до куколки (Eassa, 1953). Однако при этом каждый личиночный возраст рассмотрен только на одной фазе своего развития, поэтому процесс дегенерации тканей и их последующего восстановления остался незамеченным.

Некоторые авторы используют промеры головной капсулы гусениц бабочек для изучения общих закономерностей роста животных (Springolo et al., 2019; Fusco et al., 2021; Varaldi et al., 2023). При этом игнорируется тот факт, что ткани головы растут не поступательно, а перед каждой линькой подвергаются значительной дегенерации.

Филогенетическая интерпретация особенностей личиночной линьки чешуекрылых

В настоящее время принято считать, что чешуекрылые (Lepidoptera) наиболее близки к ручейникам (Trichoptera), с которыми их объединяют в таксон Amphimesenoptera Kiriakoff, 1848. В отличие от личинок чешуекрылых, личинки ручейников не имеют ложноножек на брюшке и для передвижения активно пользуются хорошо развитыми грудными ногами. Многие личинки ручейников не имеют домиков или иных укрытий, так что в течение всего периода подготовки к линьке на следующий личиночный возраст должны активно пользоваться ногами. У изученных нами личинок *Rhyacophila nubila* Zetterstedt, 1840, зафиксированных перед линькой на следующий личиночный возраст, растущие ткани головы, ротовых придатков, туловища, ног и анальных крючьев расположены под старой кутикулой соответствующих частей тела; при этом растущие ткани мандибул и коготков (которые не могут полностью поместиться под старой кутикулой мандибул и коготков) уложены под старой кутикулой таким способом, который обеспечивает их постоянную способность функционировать (рис. 1, 1, 2; 2, 1). В этом отношении ручейники (Trichoptera) сходны с другими насекомыми и резко отличаются от чешуекрылых (Lepidoptera).

Согласно общепринятому представлению о филогении чешуекрылых (Packard, 1895; Kristensen, 1984, и др.), наиболее филогенетически обособленным таксоном в составе чешуекрылых является сем. Micropterygidae, которое либо включают в плезиоморфон Protolipidoptera, противопоставляемый голофилетическому таксону Glossolipidoptera, либо рассматривают как таксон, сестринский всем прочим чешуекрылым. В свою очередь, таксон Glossolipidoptera делится на плезиоморфон Palaeolipidoptera и обширный голофилетический таксон Neolipidoptera.

1. Lipidoptera Linnaeus, 1758 (= Glossata Fabricius, 1775)

1.1. Protolipidoptera Packard, 1895 (= Zeugloptera Chapman, 1917)

1.2. Glossolipidoptera Kluge, 2005

= Haustellata Packard, 1895 (non Haustellata Clairville, 1798);

= Glossata Packard, 1895 (non Glossata Fabricius, 1775)

1.2.1. Palaeolipidoptera Packard, 1895

2.2.2. Neolipidoptera Packard, 1895

Среди исследованных нами чешуекрылых, помимо разнообразных представителей Neolipidoptera, имеется личинка *Eriocrania* sp. (относящаяся к Palaeolipidoptera), зафиксированная перед линькой на следующий личиночный возраст. У этой личинки, так же как у личинок Neolipidoptera, выросшие живые ткани головы сдвинуты далеко назад и вдавлены в переднегрудь, так что между ними и старой кутикулой головы образовалось обширное пустое пространство (см. рис. 7). Это свидетельствует о том, что перед началом своего роста ткани головы подверглись дегенерации, как и у исследованных личинок Neolipidoptera. Сравнить личиночный процесс в ногах у Palaeolipidoptera и Neolipidoptera невозможно, поскольку у личинок всех Palaeolipidoptera ноги утрачены.

Для понимания филогенетического значения описанного выше признака (особой личиночной линьки, сопровождающейся дегенерацией тканей головы и ног) необходимо

изучить этот признак у представителей Micropterygidae. Личинки Micropterygidae сильно отличаются от гусениц Neolepidoptera, не имеют ложноножек с втягивающимися крючками на III–VI и X сегментах брюшка, а вместо этого могут иметь ложноножки иного строения на I–VIII сегментах брюшка; голова способна втягиваться в грудь. Нам не удалось наблюдать линьку личинок Micropterygidae. Лоренц (Lorenz, 1961) провел детальные наблюдения за развитием нескольких тысяч особей *Micropteryx caltella* и только 2 раза наблюдал линьку личинки на следующий личиночный возраст. По его данным, перед тем, как сбросить старую кутикулу, личинка 2–2.5 дня пребывает в неподвижном положении, прикрепившись задним концом тела к субстрату; после этого ее кутикула рвется на дорсальной стороне тела по неправильному продольному шву, не достигающему головы (Lorenz, 1961: 10–11, Abb. 8–10). Это краткое описание позволяет предположить, что у *Micropteryx*, как и у других чешуекрылых, линька сопровождается глубокой перестройкой, вызывающей длительное обездвиживание личинки, а личиночный шов не затрагивает головную капсулу.

Эти сведения о линьках у *Micropteryx* позволяют предположить, что охарактеризованные выше особенности личиночных линек чешуекрылых исходно присущи общему предку чешуекрылых, т. е. представляют собой аутапоморфию Lepidoptera.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность С. Ю. Синёву (Зоологический институт РАН, С.-Петербург; ЗИН) за предоставление возможности изучения гусениц чешуекрылых в коллекции ЗИН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Клюге Н. Ю. 2012. Кладоэндезис и новый взгляд на эволюцию метаморфоза у насекомых. Энтомологическое обозрение **91** (1): 63–78.
- Клюге Н. Ю. 2020. Систематика насекомых и принципы кладоэндезиса. В 2 томах. М.: Товарищество научных изданий КМК, 1037 с.
- Тихомирова А. Л. 1983. О гомологии члеников личиночной и имагинальной ног насекомых с полным превращением (на примере *Tenebrio molitor*). Зоологический журнал **62** (4): 530–539.
- Baraldi S., Rigato E., Fusco G. 2023 Growth regulation in the larvae of the lepidopteran *Pieris brassicae*: a field study. *Insects* **14** (2): 167.
- Birket-Smith J. S. R. 1984. Prolegs, Legs and Wings of Insects. Entomonograph 5. Copenhagen: Scandinavian Science Press, 128 p.
- Braun A. F. 1963. The genus *Bucculatrix* in America north of Mexico (Microlepidoptera). *Memoirs of the American Entomological Society* **18**: 1–208.
- Eassa J. E. E. 1953. The development of imaginal buds in the head of *Pieris brassicae*. *Transactions of the Royal Entomological Society of London* **104** (3): 39–50.
- Fusco G., Rigato E., Springolo A. 2021. Size and shape regulation during larval growth in the lepidopteran *Pieris brassicae*. *Evolution & Development* **23**: 46–60.
- Gonin J. 1894. Recherches sur la métamorphose des lépidoptères. De la formation des appendices imaginaux dans la chenille *Pieris brassicae*. *Bulletin de la Societe Vaudoise des Sciences Naturelles* **30**: 89–139, 5 pls.
- Grebennikov V. V. 2013. Life in two dimensions or keeping your head down: Lateral exuvial splits in leaf-mining larvae of *Pachyschelus* (Coleoptera: Buprestidae) and *Cameraria* (Lepidoptera: Gracillariidae). *European Journal of Entomology* **110** (1): 165–172.
- Kim Ch.-W. 1959. The differentiation center including the development from larva to adult leg in *Pieris brassicae* (Lepidoptera). *Journal of Embryology and Experimental Morphology* **7** (4): 572–582.
- Kluge N. J. 2005a. Larval/pupal leg transformation and a new diagnosis for the taxon *Metabola* Burmeister, 1832 = Oligoneoptera Martynov, 1923. *Russian Entomological Journal* **13** (4) (for 2004): 189–229.
- Kluge N. J. 2005b. Metamorphosis and homology of mouthparts in Neuropteroidea (Hexapoda: Metabola), with remarks on systematics and nomenclature. *Russian Entomological Journal* **14** (2): 87–100.

- Kluge N. J. 2010. Paradoxical molting process in *Orthezia urticae* and other coccids (Arthroidignatha, Gallinsecta). *Zoosystematica Rossica* **19** (2): 246–271.
- Kristensen N. P. 1984. Studies on the morphology and systematics of primitive Lepidoptera (Insecta). *Steenstrupia* **10**: 141–191.
- Kuske G. 1963. Untersuchungen zur Metamorphose der Schmetterlingsbeine. *Wilhelm Roux' Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen* **154** (4): 354–377.
- Kuske G., Penner M. L., Pierno H. 1961. Zur Metamorphose des Schmetterlingsbeines. *Biologisches Zentralblatt* **80**: 347–351.
- Lorenz R. E. 1961. Biologie und Morphologie von *Micropterix calthella* (L.) (Lepidoptera: Micropterygidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift (Neue Folge)* **8**: 1–23.
- Lower H. F. 1954. A morphological interpretation of post-embryonic insect development. *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale. Notes et Revue* **91** (2): 51–72.
- Packard A. S. 1895. On the phylogeny of the Lepidoptera. *Zoologischer Anzeiger* **18** (465): 228–236.
- Packard A. S. 1898. *A Text-Book of Entomology*. New York, London: MacMillian Co., 729 p.
- Springolo A., Rigato E., Fusco G. 2019. Larval growth and allometry in the cabbage butterfly *Pieris brassicae* (Lepidoptera: Pieridae). *Acta Zoologica* **102** (1): 77–87.
- Trouvelot L. 1868. The American silk worm. *The American Naturalist* **1**: 30–38.

PARADOXICAL LARVAL MOLTS – AUTAPOMORPHY OF THE ORDER LEPIDOPTERA

N. Ju. Kluge, A. P. Sedneva

Key words: systematics, phylogeny, cladoendesis, metamorphosis, molt, larva, caterpillar, Lepidoptera.

SUMMARY

For all examined species of butterflies and moths (Lepidoptera), common peculiarities of larval molts are revealed, which distinguish them from all other insects: with the molt from one larval instar to another, living tissues of head and thoracic legs undergo significant destruction; the remaining tissues of the head shift backward and are partly impressed into the prothorax, and the remained tissues of the legs are shortened; with the ecdysis, the old head capsule is not broken by the Y-shaped suture, but is shed as a whole. In contrast to the larval molts, the molt from larva to pupa in most lepidopterans (except Gracillarioidea) passes without shifting of the head and legs tissues, and the cuticle of head capsule breaks by the Y-shaped suture. Peculiar adaptations allow lepidopteran larvae to live through long-term immobility of the head and the legs during each molt which separates two active larval instars. The set of species examined by us allows to express a statement that the peculiar mode of larval molt is inherent to all lepidopterans and differentiates them from all other insects, i. e. is an autapomorphy of the order Lepidoptera.

УДК 595.786:632.914

**ПОЛОВОЙ ФЕРОМОН И УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ
ИЗЛУЧЕНИЕ: ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АТТРАКТАНТНЫХ СВОЙСТВ
ДЛЯ ИМАГО ХЛОПКОВОЙ СОВКИ *HELICOVERPA ARMIGERA*
(HBN.) (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE)**

© 2024 г. А. Н. Фролов,^{1*} А. Г. Конончук,^{1**} И. В. Грушевая,^{1***}
А. А. Мильцын,^{1****} С. Д. Каракотов,^{2*****} С. В. Стулов,^{2*****}
Н. В. Вендило^{2*****}

¹Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений
шоссе Подбельского, 3, С.-Петербург—Пушкин, 196608 Россия

²АО «Щелково Агрохим»

ул. Заводская, 2, Щелково, Московская обл., 141108 Россия

*e-mail: afrolov@vizr.spb.ru (автор, ответственный за переписку), **e-mail: kononchuk26@yandex.ru,

e-mail: grushevaya_12@mail.ru, *e-mail: miltsen@yandex.ru, *****e-mail: ksd@betaren.ru,

*****e-mail: stulov.s@betaren.ru, *****e-mail: nvvendilo@inbox.ru

Поступила в редакцию 3.11.2023 г.

После доработки 8.12.2023 г.

Принята к публикации 7.03.2024 г.

Хотя перспективность применения управляющих поведением насекомых композиций семиохемиков (феромонов, алломонов, кайромонов и синомонов) и семиофизиков (стимулов физической природы) в защите растений от вредных насекомых не вызывает сомнения, особенности взаимодействий их аттрактантных свойств изучены крайне слабо. Так, несмотря на то что хлопковая совка *Helicoverpa armigera* (Hbn.) является чуть ли не самым вредоносным насекомым на планете, в литературе до сих пор нет данных о влиянии на ее поведение сочетания световых сигналов и синтетического полового аттрактанта (СПА). В июле—августе 2021—2023 гг. в двух пунктах Краснодарского края на посевах кукурузы проводили испытания ловушек с четырьмя вариантами приманок (УФ светодиоды, СПА, СПА + УФ светодиоды, и контроль) для привлечения имаго хлопковой совки. Результаты испытаний обнаружили значительные различия между этими вариантами по отловам бабочек вредителя: в контроле не было поймано ни одной особи, ловушки с УФ светодиодами отловили около 8, с СПА — чуть более 30, а ловушки, привлекавшие насекомых СПА и УФ светодиодами одновременно, выловили почти 60 % от общего числа пойманных бабочек. Слабый вылов насекомых на свет, очевидно, объясняется размещением ловушек в рядках высокорослой гибридной кукурузы на высоте 1.5 м от поверхности земли и не менее чем в 30 м от края поля, из-за чего свет, в отличие от молекул СПА, быстро рассеивался окружающей растительностью. Однако выгодной чертой использованной методики была незначительная численность в уловах нецелевых видов насекомых в ловушках со светодиодами, как и в ловушках с другими вариантами приманок, за исключением зеленых кузнечиков *Tettigonia caudata* (Ch.) и *T. viridissima* (L.). С помощью двухфакторного дисперсионного анализа как исходных, так и преобразованных $(X + 0.5)^{1/2}$ данных отловов эффект синергии

во взаимодействиях СПА и световых сигналов по аттрактивности для имаго вредителя удалось доказать при $p_{\alpha} = 0.05$ лишь в одном испытании из пяти проведенных, в связи с чем делается вывод о том, что взаимодействие семиохемии и семиофизика имеет скорее аддитивный, чем синергический характер. Так или иначе, полученные в ходе испытаний результаты позволяют рассматривать совместное применение СПА и световых сигналов в качестве перспективного средства управления поведением этого вредителя, поскольку дооснащение феромонных ловушек УФ светодиодами способно обеспечить почти двукратный прирост вылова имаго хлопковой совки.

Ключевые слова: ловушка, светодиод, синтетический половой аттрактант, аддитивный эффект, синергия.

DOI: 10.31857/S0367144524010026, **EDN:** NTAEOJ

Хлопковая совка *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) – широко распространенное в Старом Свете (Европе, Африке, Азии, Австралии) насекомое (Zalucki et al., 1986; Sharma, 2005; Lammers, MacLeod, 2007; Yadav et al., 2022), благодаря чему ее нередко именуют Old World bollworm (Venette et al., 2003; Kiran et al., 2019). Впрочем, это название уже устарело, поскольку не так давно вредителю удалось существенно расширить свой ареал за счет колонизации Южной Америки (Tay et al., 2013; Kriticos et al., 2015; *Helicoverpa armigera...*, 2021), причем угроза проникновения в Северную Америку остается вполне реальной (Venette et al., 2003; Sullivan, Molet, 2007; Kriticos et al., 2015). Хлопковая совка заслуженно рассматривается в качестве едва ли не самого вредоносного для сельского хозяйства энтомологического объекта на Земле (Wu, Guo, 2005; Dhaliwal et al., 2010; Riaz et al., 2021; Yadav et al., 2022). Так, согласно одним данным (Sharma, 2005; Haile et al., 2021) ежегодные потери урожая сельскохозяйственной продукции в мире от этого насекомого превышают 3 млрд долларов США, а по другим – даже 5 млрд (Tay et al., 2013), причем в Китае и Индии чуть ли не 50 % всех инсектицидов используется для борьбы с этим видом, а фермеры тратят до 40 % своего дохода на приобретение средств защиты растений от насекомого (Lammers, MacLeod, 2007). Соответственно, по уровню вредоносности хлопковая совка в Индии справедливо получила статус вредителя национального значения (Sharma et al., 2010).

Вплоть до 80-х гг. прошлого века считалось (Farrow, Daly, 1987), что северная граница распространения хлопковой совки в Европе проходит примерно по 40° с. ш., однако в условиях потепления климата она сместилась к северу более чем на 500 км, перейдя через 45° с. ш. (Lammers, MacLeod, 2007). В России область распространения хлопковой совки охватывает лесостепную и степную зоны, простираясь до южной границы тайги (Afonin et al., 2008). В сравнении с началом (Алфераки, 1907) и серединой (Горышин, 1958) XX в. область вредоносности хлопковой совки в России расширилась более чем на 700 км к северу – от предгорий Северного Кавказа до севера лесостепи Центральной России (Ченикалова, Коломыцева, 2021). На этой территории хлопковая совка периодически наносит столь серьезный ущерб сельскому хозяйству (Говоров и др., 2013), что может рассматриваться в качестве первоочередного кандидата на включение в список особо опасных сельскохозяйственных вредителей России (Перечень особо опасных..., 2010).

Хлопковую совку отличает крайне широкая многоядность. Сообщается о повреждении этим насекомым более чем 200 видов растений из более чем 50 семейств, однако чаще всего ключевым растением-хозяином вредителя служит кукуруза (Zalucki et al., 1986, 1994; Matthews, 1991; Nibouche, 1999; Jallow et al., 2001; Rajapakse, Walter, 2007;

Sullivan, Molet, 2007; Матов, Кононенко, 2012; Cunningham, Zalucki, 2014; Kriticos et al., 2015; Gomes et al., 2017; *Helicoverpa armigera*..., 2021; Riaz et al., 2021; Yadav et al., 2022, и др.). Этого вредителя характеризует также очень высокий уровень мобильности – помимо кочевых перемещений в пределах 1–10 км, имаго способны совершать дальние миграции на расстояния свыше 500 км (Pedgley, 1985; Farrow, Daly, 1987; Pedgley et al., 1987; Gregg et al., 1995; Feng et al., 2004, 2005, 2009; Jones et al., 2019; Zhou et al., 2019). На большей части своего ареала *H. armigera* – преимущественно факультативный мигрант (Riley et al., 1992; Zhou et al., 2000; Jones et al., 2019; Jyothi et al., 2021), но в засушливых условиях Австралии этот вид способен к облигатным миграциям (Zalucki et al., 1986; Gregg et al., 1995; Fitt, Cotter, 2005). Кроме того, хлопковая совка отличается очень высоким уровнем плодовитости: при благоприятных условиях в среднем она достигает 1000 яиц на 1 особь, а максимально может превышать 4000 яиц (Hardwick, 1965; Hou, Sheng, 1999; Mironidis, Savoroulou-Soultani, 2014; Noor-ul-Ane et al., 2018), что является одним из наиболее высоких показателей репродуктивного потенциала у представителей подсем. Heliothinae (Matthews, 1991). Таким образом, чрезвычайно высокую вредоносность хлопковой совки обеспечивает ее мощный адаптационный потенциал, который обусловлен уникальным сочетанием широкой многоядности, невероятной мобильности, высокой плодовитости и, кроме того, способности к факультативной диапаузе, что позволяет насекомому успешно развиваться в широчайшем диапазоне экологических условий среды (Fitt, 1989).

Фитосанитарный мониторинг, нацеленный на сбор, анализ и передачу информации о численности вредных объектов, является базовым элементом современных интегрированных систем защиты растений (Павлюшин, 2010). Хотя для мониторинга хлопковой совки издавна используются световые ловушки (Maelzer, Zalucki, 1999; Nowinszky, Puskás, 2011; Keszthelyi et al., 2019; Specht et al., 2021; Nemerenco, Nastas, 2023), причем с недавних пор в качестве источника света были взяты на вооружение светодиодные излучатели (Pan et al., 2020), для решения задач фитосанитарного мониторинга гораздо чаще применяют ловушки, снабженные синтетическими половыми аттрактантами (СПА) (Venette et al., 2003; Sullivan, Molet, 2007). Главными составляющими многокомпонентного полового феромона самок хлопковой совки служат Z-11-гексадеценаль и Z-9-гексадеценаль (Klun et al., 1979; Kehat et al., 1980; Zhang et al., 2012), соотношение которых варьирует у разных географических популяций вредителя (Gao et al., 2020). Так или иначе, технология мониторинга хлопковой совки, основанная на использовании снабженных СПА ловушек, широко применяется в сельскохозяйственной практике как за рубежом (Pawar et al., 1988; Nyambo, 1989; Loganathan, Uthamasamy, 1998; Loganathan et al., 1999; Visalakshmi et al., 2000; Zhou et al., 2000; Dömötör et al., 2007; Pathania et al., 2009; Pal et al., 2014; Amandeep et al., 2016; Rawat et al., 2017; Sehto et al., 2020; Karakasis et al., 2021; Reddy et al., 2021; Yadav et al., 2021, и т. д.), так и в России (Гричанов, Овсянникова, 2005; Фефелова, Фролов, 2007; Мисриева, 2012; Саранцева и др., 2014; Юрченко, Орлов, 2019; Исмаилов и др., 2023, и др.). Для отлова имаго хлопковой совки были также разработаны ловушки, в которых в качестве аттрактанта используется смесь семиохемиков растительного происхождения (He et al., 2021), но пока они не получили широкого распространения. Оценке сравнительной эффективности наиболее популярных при мониторинге этого вредителя феромонных и световых ловушек посвящен ряд публикаций (Wilson, Bauer, 1986; Dent, Pawar, 1988; Nyambo, 1988; Srivastava et al., 1989, 1992; Baker et al., 2011; Shah et al., 2011; Keszthelyi et al., 2016; Гелетюк, Настас, 2022). В них показано, что отловы совки на свет и СПА различны по динамике во времени

и не одинаковы в разных регионах, и рекомендуется одновременно использовать оба типа ловушек для более точного прогнозирования ее вредной деятельности. Хотя возможности применения в защите растений от вредных насекомых комбинаций семиохемиков (феромонов, алломонов, кайромонов и синомонов) и семиофизиков (стимулов физической природы, прежде всего световых излучений) в последние годы все чаще обсуждаются в литературе (Mazzoni, Anfora, 2021; Frolov, 2022; Gross, Franco, 2022; Nieri et al., 2022), нам неизвестны публикации, в которых бы рассматривались особенности совместного воздействия СПА и светового излучения на поведение хлопковой совки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Для проведения полевых работ по оценке сравнительной аттрактивности разных типов приманок для имаго хлопковой совки использовали желто-зеленые воронкообразные ловушки контейнерного типа модели Bucket Funnel Trap (Epsky et al., 2008), зарекомендовавшей себя в качестве относительно малоопасного для нецелевой энтомофауны, но очень эффективного устройства для отлова имаго вредителя (Guerrero et al., 2014; Fite et al., 2020; Karakantza et al., 2023). Конструкцию ловушек модифицировали таким образом, чтобы они могли быть использованы также и в качестве световых. Модификация заключалась в установке в каждую ловушку аккумуляторных батарей АА напряжением 1.2 В, платы с двумя УФ светодиодами, излучающими свет длиной волны 365 нм в противоположные друг от друга стороны, и платы, несущей управляющее устройство (микроконтроллер Attiny 13А), позволяющее автоматически переключать питание светодиодов в ловушке в зависимости от освещенности окружающей среды (Фролов и др., 2020). Выбор светодиодов с УФ спектром излучения определялся максимальной аттрактивностью этого диапазона волн для хлопковой совки (Wang et al., 2022). Светодиоды размещали в непосредственной близости от корзинки, предназначенной для помещения в нее диспенсера с СПА, однако прямое попадание на диспенсер светового излучения конструктивно исключалось (Фролов и др., 2021). Данное обстоятельство позволяет корректно оценивать сочетание аттрактантных свойств СПА и УФ излучения в ловушке. В качестве СПА использовали смесь 97 : 3 Z-11-гексадеценаля и Z-9-гексадеценаля на резиновом носителе (100 мкг/диспенсер), произведенную в АО «Щелково Агрохим». Как контроль были задействованы «пустые» ловушки, т. е. без СПА и с отключенным электропитанием светодиодов.

Ловушки устанавливали на производственных посевах гибридной кукурузы, каждый площадью не менее 15 га, расположенных в непосредственной близости от двух населенных пунктов Краснодарского края: (1) пос. Ботаника Гулькевичского р-на (45°12'57.6" с. ш. и 40°47'41.8" в. д.), поля Кубанской опытной станции ВИР (КОС ВИР, филиал Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова) и ООО «Научно-производственное объединение КОС-МАИС» (НПО КОС-МАИС); и (2) станицы Курчанской Темрюкского р-на (45°12'56.0" с. ш. и 37°33'48.0" в. д.), поля предприятия «ИП Куртаков». Указанные пункты испытаний расположены на территориях двух различных природно-экономических зон землепользования Краснодарского края: специализированной на производстве зерна Центральной зоны (пос. Ботаника) и Анапо-Таманской зоны (станция Курчанская) со специализацией в производстве фруктов и овощей (Коробка и др., 2015). Испытания ловушек проводили с начала июля и до середины или конца августа 2021–2023 гг. в период прохождения растениями фенологических фаз V–R6 согласно шкале Университета штата Айова

(Iowa State University scale) (Ritchie et al., 1993), т. е. в период лёта имаго первого поколения в году (второй волны лёта бабочек в сезоне). Поскольку потомство имаго именно этого поколения наносит максимальный ущерб посевам кукурузы на зерно, организация мониторинга вредителя именно в данный период представляет наибольший практический интерес (Dömötör et al., 2007). При проведении испытаний в ловушках использовали четыре варианта приманок: УФ светодиоды, СПА, комбинацию светодиодов и СПА, а также ловушки без приманивающих средств в качестве контроля. Ловушки размещали на посевах тремя (2021 г.) или четырьмя (2022 и 2023 гг.) рандомизированными блоками в рядах посева не ближе 30 м до края поля, с расстоянием между ловушками внутри блоков 8–10 м и между блоками не менее 30 м. Ловушки устанавливали на стандартной высоте 1.5 м над землей, что соответствовало примерно 2/3–3/4 высоты растений (рис. 1). Такое размещение ловушек согласуется с рекомендациями по установке на посевах сельскохозяйственных культур феромонных ловушек (напр., Baker et al., 2011), но не световых, в том числе светодиодных (Pan et al., 2020), аттрактантное действие которых максимально проявляется при их размещении на открытых участках. Примененная нами схема размещения ловушек была выбрана не только в целях соблюдения единообразия методического подхода в опыте, но и для проверки возможности минимизировать негативное воздействие ловушек со светодиодами на нецелевую энтомофауну, так как мониторинг хлопковой совки даже ловушками, снабженными СПА, может сопровождаться гибелью полезных насекомых (Fite et al., 2020). Светодиодные ловушки, использованные нами ранее для мониторинга кукурузного мотылька *Ostrinia nubilalis* (Hbn.), при размещении их на посевах кукурузы описанным выше способом оказались для нецелевой энтомофауны ничуть не опаснее ловушек, снабженных семиохемиками (Фролов и др., 2021), хотя были во много раз аттрактивнее для целевого объекта мониторинга (Frolov et al., 2020). Ловушки осматривали каждые 3–4 дня, попавших в ловушку насекомых удаляли, причем значительную часть сборов переносили на ватные матрасики, а аккумуляторы в ловушках меняли на свежезаряженные. Диспенсеры с СПА сменяли ежемесячно.

Статистическую обработку данных отловов имаго хлопковой совки проводили с использованием одно- и двухфакторного дисперсионного анализа в соответствии с рекомендациями 1) по стабилизации дисперсии отклонений в условиях обнаружения нулевой аттрактивности ловушек контрольного варианта (Reeve, Strom, 2004) и 2) по выявлению эффекта синергии двух независимо действующих факторов (Slinker, 1998). Перед проведением анализа количества бабочек, пойманных каждой ловушкой за отдельные учеты, в целях нормализации распределения преобразовывали по формуле $(x + 0.5)^{1/2}$ (Roelofs, Cardé, 1977), затем за весь период испытания суммировали, после чего усредняли за недельный срок. Действие учетных факторов оценивали по преобразованным данным, тогда как взаимодействия анализировали также с использованием нетрансформированных данных, поскольку было показано, что преобразование данных по методу извлечения квадратного корня приводит к завышению ошибки I рода для взаимодействий (Payton et al., 2006). Для проведения статистических вычислений использовали программные продукты MS Excel 2021 и Tibco Statistica 13, проверку распределений на нормальность проводили с использованием теста Колмогорова–Смирнова, дисперсий на однородность – с использованием критериев Кохрена и Бартлетта, а значимость различий в плотности отловленных насекомых (среднем числе имаго, отловленных 1 ловушкой за 1 неделю учетов) оценивали с помощью множественных критериев Даннетта (Dunnett's test) и Тьюки (Tukey's HSD) при $p_a \leq 0.05$.



Рис. 1. Модифицированная ловушка Bucket Funnel Trap, снабженная синтетическим половым аттрактантом вредителя и двумя УФ светодиодами.

1 – ловушка, размещенная в посеве кукурузы; 2 – насекомые, отловленные в ловушку за 3 суток, в подавляющем большинстве имаго хлопковой совки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам испытаний в 2021–2023 гг. в двух географических пунктах с использованием ловушек, снабженных разными приманками, в общей сложности была поймана 1801 особь хлопковой совки. Отловы насекомых на разные приманки сильно различались: в ловушки контрольного варианта за все время испытаний не было поймано ни одной бабочки, в ловушки со светодиодами отловили около 8, с СПА – чуть более 30, а в ловушки, привлекавшие насекомых СПА и светодиодами одновременно, попало почти 60 % от общего числа бабочек (табл. 1).

Весьма неожиданным оказался тот факт, что вылов бабочек на свет был значительно меньшим, чем на СПА. Так, хотя конструктивные отличия ловушек сильно затрудняют количественное сопоставление аттрактивности светового и химического сигналов, поскольку даже различия в окраске ловушек могут существенно повлиять на улов имаго вредителя (Karakantza et al., 2023), световое излучение ловушек, согласно данным литературы (Wilson, Bauer, 1986; Dent, Pawar, 1988; Srivastava et al., 1989, 1992; Baker et al., 2011; Shah et al., 2011; Гелетюк, Настас, 2022), пусть и не всегда, но часто намного

Таблица 1. Отловы имаго хлопковой совки ловушками с разными приманками в окрестностях двух пунктов Краснодарского края

Пункт испытаний	Год	Приманка в ловушках (объяснение сокращений см. в тексте)				
		Свет	СПА	СПА + свет	Контроль	Сумма
Пос. Ботаника	2021	86	162	354	0	602
	2022	13	136	163	0	312
	2023	8	36	124	0	168
	Всего	107	334	641	0	1082
Станица Курчанская	2022	35	208	307	0	550
	2023	0	42	127	0	169
	Всего	35	250	434	0	719
Итого		142	584	1075	0	1801
В процентах		7.9	32.4	59.7	0	100

привлекательнее для имаго хлопковой совки, чем СПА. Вполне вероятно, что сравнительно низкая аттрактивность светодиодного излучения для имаго хлопковой совки в наших опытах обусловлена особенностями пространственного размещения ловушек. Поскольку последние были установлены среди густой высокорослой растительности, световые потоки от светодиодов, в отличие от СПА, очевидно, быстро гасились листвою, окружающей ловушки, и поэтому могли привлекать насекомых лишь на весьма коротких расстояниях.

Позитивным результатом применения вышеописанной схемы размещения ловушек в посеве кукурузы было незначительное число насекомых нецелевых видов в ловушках как со светодиодами, так и с другими приманками (рис. 2, 1, 2). Иногда в ловушки помимо хлопковой совки попадали другие обитатели биоценоза кукурузного поля, в том числе мухи, жуки-щелкуны, бронзовки, златоглазки, пауки, но наиболее часто зеленые кузнечики *Tettigonia caudata* (Ch.) и *T. viridissima* (L.), которые проникали в контейнеры ловушек, снабженных СПА и СПА в сочетании со светодиодами, и поедали отловленных насекомых (рис. 2, 3, 4). В таких случаях число отловленных, но уничтоженных кузнечиками имаго хлопковой совки устанавливали путем подсчета оставшихся от жертв пар передних крыльев.

В уловах имаго хлопковой совки ловушками, снабженными СПА, нами были обнаружены лишь самцы. Давно известно, что, как и у многих других чешуекрылых, СПА хлопковой совки привлекают в ловушки исключительно самцов (Pawar et al., 1988; Kant et al., 1999; Loganathan et al., 1999; Dömötör et al., 2007, и др.), хотя самки этого вида способны к автодетекции, т. е. могут воспринимать запах собственного феромонного сигнала (Bakthavatsalam et al., 2016). В сборах ловушками, снабженными светодиодами (только ими и в сочетании с СПА), также в массе обнаруживались самцы, тогда как самки встречались гораздо реже. Доля последних в уловах имаго в снабженных светодиодами (главным образом в комбинации с СПА) ловушками в окр. пос. Ботаника оценивалась в 2021 г. в $20.4 \pm 5.7\%$ ($n = 49$), в 2022 г. – в $13.3 \pm 8.8\%$ ($n = 15$), и в 2023 г. была равна 0 ($n = 39$). Самок в снабженных светодиодами и СПА ловушках в окр. станицы Курчанская в 2023 г. оказалось лишь $6.7 \pm 4.6\%$ ($n = 30$), а в 2022 г. их не было ($n = 12$).



Рис. 2. Результаты трехсуточной работы снабженных световыми диодами ловушек, размещенных на посеве кукурузы в период цветения растений.

В отловах (1, 2) преобладают имаго хлопковой совки, что свидетельствует о малой опасности примененной схемы размещения ловушек для нецелевой фауны, за исключением зеленых кузнечиков *Tettigonia caudata* (Ch.) и *T. viridissima* (L.), проникавших в контейнеры ловушек и поедавших пойманных насекомых (3, 4).

Известно, что для фитосанитарного прогноза информационная ценность пойманных самок существенно выше, чем самцов, поскольку именно первые производят вредящее потомство (Witzgall et al., 2010). Соответственно, заметным преимуществом световых ловушек перед феромонными является их способность привлекать особей

обоих полов, хотя в сборах на свет, как правило, соотношение полов у чешуекрылых сдвинуто в пользу самцов (Горностаев, 1984). Примечательно, что публикации, в которых сведения об отловах имаго хлопковой совки на свет приведены без указания половой принадлежности пойманных насекомых (Srivastava et al., 1989, 1992; Maelzer, Zalucki, 1999; Keszthelyi et al., 2016, 2019; Pan et al., 2020, и др.), встречаются чуть ли не чаще работ, в которых количество самцов и самок в результатах мониторинга хлопковой совки световыми ловушками представлено отдельно (Dent, Pawar, 1988; Nyambo, 1988; Baker et al., 2011; Shah et al., 2011). В целом же литературные данные по мониторингу хлопковой совки свидетельствуют о том, что соотношение полов в отловах на свет сильно варьирует во времени и пространстве, что, впрочем, касается также и соотношения численностей бабочек, пойманных в феромонные и световые ловушки. Любопытно, что анализ многолетних сборов имаго хлопковой совки, полученных разветвленной сетью светоловушек в Венгрии, позволил связать существенные расхождения в динамике отловов имаго вредителя световыми и феромонными ловушками с различиями в реакциях фототаксиса бабочек мигрирующих и оседлых популяций (Keszthelyi et al., 2016).

Так или иначе, учитывая абсолютное численное преобладание самцов в отловах на используемые приманки, последующий статистический анализ их эффективности проводили с использованием данных отловов имаго без учета их половой принадлежности.

Динамика отловов имаго хлопковой совки в расчете на 1 ловушку, снабженную каждой из трех привлекавших имаго хлопковой совки приманок (свет, СПА, СПА + свет), в двух пунктах Краснодарского края в 2021–2023 гг. представлена на рис. 3. Эти материалы, свидетельствующие о различиях в динамике численности насекомых по годам (в 2023 г. численность хлопковой совки снизилась по сравнению с предыдущими сезонами), как и содержащая сведения об отловах насекомых табл. 1, весьма наглядно демонстрируют серьезные различия в аттрактивности использованных приманок. Однако перед проведением статистической обработки полученных данных необходимо рассмотреть известные проблемы и упомянуть пути их устранения.

Хорошо известно, что проведение дисперсионного анализа требует соблюдения ряда условий, в первую очередь равенства дисперсий в сравниваемых совокупностях (Шеффе, 1980). Для устранения возможных нарушений условий выполнения анализа обычно применяют преобразование исходных данных вида $(X + 0.5)^{1/2}$ или $\log(Y + 1)$ (Roelofs, Cardé, 1977; Kuno, 1991; Sileshi, 2006, и др.). При этом, однако, включение в дисперсионный комплекс вариантов опыта с равными 0 результирующими оценками представляет собой статистическую проблему, которую преобразованием данных далеко не всегда удастся решить из-за трудностей с достижением однородности дисперсий (Reeve, Strom, 2004). Для решения этой проблемы было рекомендовано 1) проводить дисперсионный анализ с исключением из расчетов вариантов с нулевыми ответами и 2) использовать тесты множественных сравнений, учитывающие частоту ошибок в эксперименте, а именно критерии Даннетта (Dunnett's test) для сравнения опытных вариантов с контролем и Тьюки (Tukey's HSD) для сравнения опытных вариантов друг с другом (Reeve, Strom, 2004). Использованное нами преобразование $(x + 0.5)^{1/2}$ данных, согласно критериям Кохрена (Cochran's C test) ($G = 0.470$, $p_\alpha > 0.05$) и Бартлетта ($\chi^2 = 7.34$, $p_\alpha = 0.06$), позволило достичь приемлемого уровня однородности дисперсий в испытаниях приманок для отлова имаго хлопковой совки, в частности, благодаря тому, что в контрольном варианте сформировалась ненулевая дисперсия при пересчете преобразованных данных

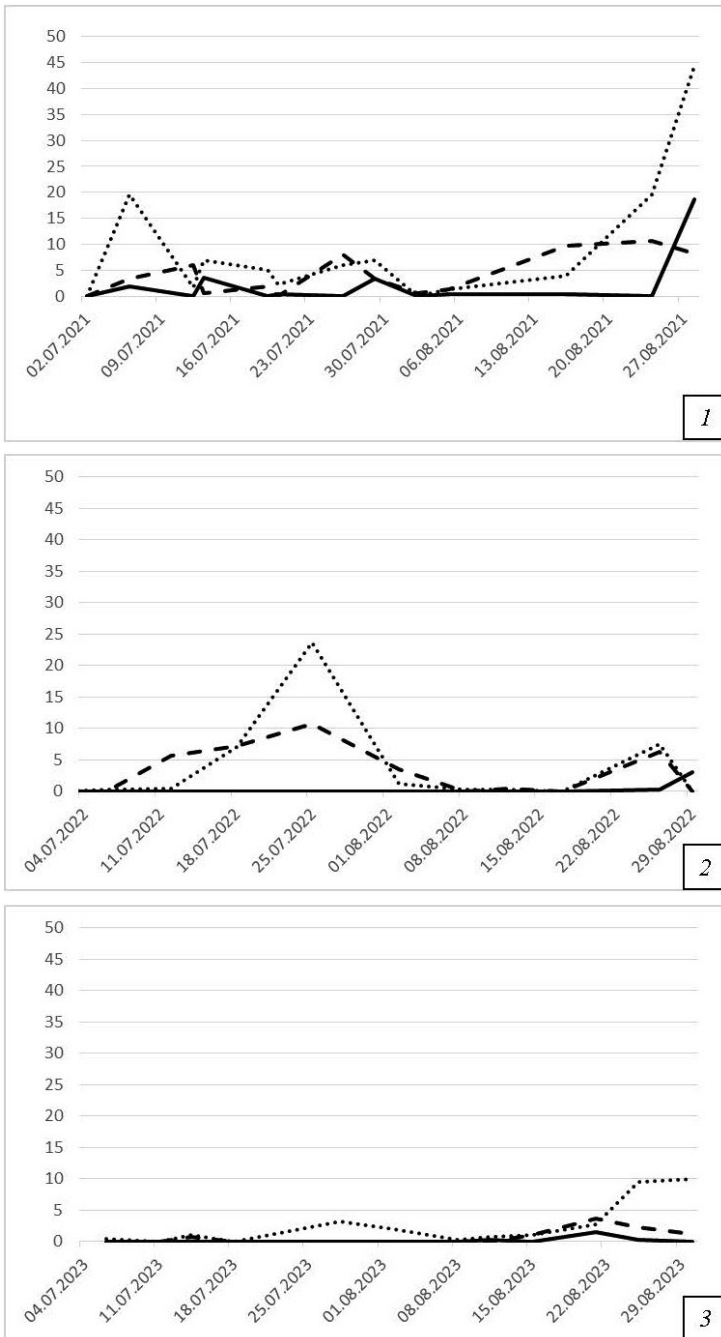


Рис. 3. Динамика отлова имаго хлопковой совки в расчете на 1 ловушку, снабженную одним из трех типов приманок в окрестностях пос. Ботаника (1–3) и станции Курчанская (4, 5) Краснодарского края в 2021 (1), 2022 (2, 4) и 2023 гг. (3, 5)

Обозначения приманки в ловушке: *сплошная линия* – свет, *штриховая линия* – СПА, *пунктирная линия* – СПА + свет

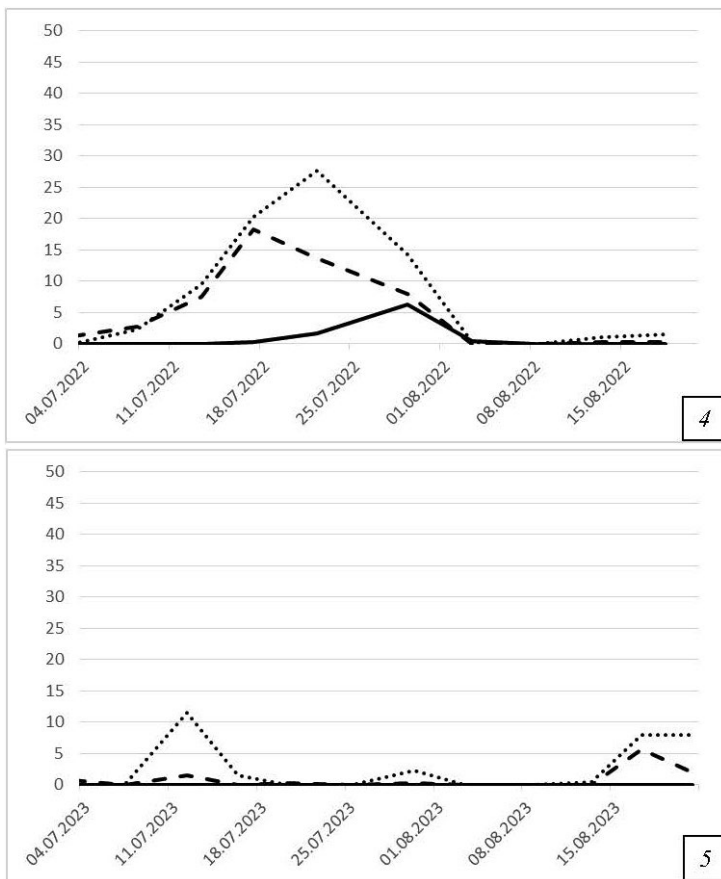


Рис. 3 (продолжение).

отловов за 1 неделю. Тем не менее, поскольку неоднородность дисперсий хоть и не достигает критического уровня значимости $p_\alpha = 0.05$, но все же достаточно велика, в соответствии с рекомендациями (Reeve, Strom, 2004) были проведены дополнительные расчеты, результаты которых представлены в табл. 2. Полученные результаты убедительно подтверждают существенность различий между средними значениями аттрактивности для хлопковой совки светодиодов, СПА и их совместного действия, причем условие однородности дисперсий в однофакторном комплексе, согласно критерию Бартлетта, соблюдается уже в гораздо большей степени ($\chi^2 = 2.11, p_\alpha = 0.35$), чем в случае двухфакторного дисперсионного комплекса.

Вопрос о характере взаимодействия света и СПА в результирующей аттрактивности для имаго хлопковой совки является в нашем исследовании ключевым. Если следовать формальному определению синергии как феномена, при котором совместные действия факторов обеспечивают бóльший результат, нежели сумма их результатов по отдельности (Синергия, 2023), представленные в табл. 2 данные позволяют предполагать ее проявление во взаимодействии света и СПА, поскольку количество отловленных бабочек в варианте СПА + свет превышает простую сумму отловов ловушками со светом

Таблица 2. Средние оценки плотностей имаго хлопковой совки, отловленных на различные приманки (свет, СПА, СПА + свет) и в контроле в двух пунктах Краснодарского края

Пункт проведения испытаний	Год	Свет (С)	СПА (А)	СПА + свет (АС)	Контроль
Пос. Ботаника	2021	2.5 b	6.0 c	11.5 d	0 a
	2022	0.5 a	1.0 a	2.6 b	0 a
	2023	1.1 ab	2.2 b	3.7 c	0 a
Станица Курчанская	2022	1.2 a	9.7 b	10.2 b	0 a
	2023	0 a	1.7 a	6.5 b	0 a
Среднее		1.2 b	4.1 c	6.9 d	0 a

Примечание. Плотность определяется как среднее число имаго, отловленных 1 ловушкой за 1 неделю учетов. Одинаковыми буквенными индексами снабжены значения, различающиеся при p_{α} согласно критериям Тьюки (Tukey's HSD) (сравнение средних в столбцах С, А и АС) и Даннетта (Dunnnett's test) (сравнение средних С, А и АС с контролем).

и СПА ($6.9 > 1.2 + 4.1$). Впрочем, аналогичная картина наблюдается и по данным табл. 1 ($1075 > 142 + 584$).

Понятие синергии широко используется практически во всех отраслях человеческой деятельности, так как из него вытекает сформулированное еще Аристотелем основное положение холизма, гласящее, что целое больше, чем сумма его частей. К настоящему времени накоплен огромный пласт научной литературы самой разной направленности (биологической, химической, медицинской, технической, экономической и т. п.), в которой отражается широкое разнообразие как мнений о природе феномена, так и подходов к его выявлению (Bliss, 1939; Loewe, 1953; Berenbaum, 1977; Greco et al., 1995; Latash, 2008; Касьяненко, 2017; Roell et al., 2017; Caesar, Cech, 2019, и др.). В том случае, когда отсутствует возможность использования для анализа цепочек данных типа «доза – эффект», доказательством проявления эффекта синергии, очевидно, может явиться лишь статистическая достоверность взаимодействия учетных факторов в рамках двухфакторного дисперсионного анализа (Slinker, 1998). Соответственно, исключить из расчетов контрольный вариант, несмотря на то что отловы были нулевыми, никак не представляется возможным.

Результаты анализа полученных за весь период испытаний трансформированных $(x + 0.5)^{1/2}$ данных в рамках единого дисперсионного комплекса (табл. 3) свидетельствуют, что несмотря на большую уловистость ловушек, привлекавших имаго хлопковой совки комбинацией СПА + светодиоды по сравнению с ловушками, снабженными СПА и светодиодами в отдельности, достоверность эффекта взаимодействия на уровне значимости $p_{\alpha} \leq 0.05$ не доказывается. Вывод об отсутствии статистической достоверности эффекта взаимодействия был подтвержден дисперсионным анализом с использованием нетрансформированных данных ($F = 2.85, p = 0.09$). Проанализированные в рамках отдельных дисперсионных комплексов трансформированные данные, полученные при проведении каждой из пяти серий испытаний в отдельности, в четырех случаях из пяти не смогли доказать значимости эффекта взаимодействия СПА и светодиодов при $p_{\alpha} \leq 0.05$. Лишь в одном испытании из пяти (окр. станицы Курчанской в 2023 г.) достоверность взаимодействия СПА + свет была доказана при $p_{\alpha} = 0.05$ (см. табл. 3). Дополнительно выполненные расчеты с использованием нетрансформированных данных выявили статистическую достоверность эффекта взаимодействия СПА и светодиодов при $p_{\alpha} \leq 0.05$ в испытании, выполненном в окр. пос. Ботаника в 2023 г. ($F = 5.12, p = 0.05$),

но не показали значимости взаимодействия в испытании, проведенном в окр. станции Курчанской в 2023 г. ($F = 3.80, p = 0.08$). Таким образом, результаты расчетов позволяют сделать вывод о том, что более высокий вылов имаго хлопковой совки в варианте СПА + свет главным образом обеспечивается аддитивным взаимодействием эффектов светодиодов и СПА, которое, однако, порой способно трансформироваться в синергическое.

Анализ опубликованной информации свидетельствует, что в целом особенности взаимодействия светового излучения и химического сигнала в определении привлекательности ловушки для насекомых изучены весьма фрагментарно. Так, в литературе обнаруживаются единичные работы, в которых сообщается о значительном приросте аттрактивности у комбинаций семиохемика и семиофизика. Например, было

Таблица 3. Дисперсионные комплексы вариации трансформированных $(x + 0.5)^{1/2}$ оценок плотностей имаго хлопковой совки, отловленных в ловушки с различными приманками (свет, СПА, СПА + свет) и в контроле в двух пунктах Краснодарского края (2021–2023 гг.)

Варьирование	Степени свободы, df	Сумма квадратов, SS	Средний квадрат, MS	Критерий Фишера, F	p_{α}
Все испытания в едином комплексе					
Общее	75	60.866			
Блоки	18	15.281	0.849	2.93	0.001
Приманки	3	29.922	9.974	34.39	0.000000000001
СПА (А)	1	26.446	26.446	91.18	0.0000000000003
Свет (С)	1	2.864	2.864	9.88	0.003
$A \times C$	1	0.612	0.612	2.11	0.15
Остаток	54	15.662	0.290		
Испытания по отдельности					
пос. Ботаника, 2021 г.					
$A \times C$	1	0.028	0.028	0.20	0.67
Остаток	6	0.829	0.138		
2022 г.					
$A \times C$	1	0.016	0.016	0.04	0.84
Остаток	9	3.514	0.390		
2023 г.					
$A \times C$	1	0.314	0.314	3.64	0.09
Остаток	9	0.778	0.086		
станция Курчанская, 2022 г.					
$A \times C$	1	0.059	0.059	0.19	0.67
Остаток	9	2.757	0.306		
2023 г.					
$A \times C$	1	0.779	0.779	5.06	0.05
Остаток	9	1.387	0.154		

Примечание. Результаты анализа испытаний в едином комплексе (пос. Ботаника и станция Курчанская за 2021–2023 гг.) представлены всеми элементами варьирования. Из результатов анализов комплексов испытаний, выполненных отдельно, включены лишь сведения о дисперсиях взаимодействия СПА + свет и остатка.

показано, что оснащение УФ светодиодами ловушек с семиохемиками (СПА или растительным кайромоном) обеспечивало увеличение в 2–12 раз улова имаго 4 вредителей сада – яблонной *Cydia pomonella* (L.) и восточной *Grapholita molesta* (Busck) плодовой, скошеннополосой *Choristoneura rosaceana* (Harris) и почковой *Spilonota ocellana* (Den. et Schiff.) листовёрток (Knight et al., 2023). Еще сообщалось о шестикратном увеличении улова совки *Trichoplusia ni* (Hbn.) при дооснащении ловушек черного света химическим аттрактантом (СПА) (Gentry, Davis, 1973) и о почти пятикратном увеличении вылова самцов долгоносика *Cylas formicarius* (F.) при снаряжении ловушки комбинированной приманкой в виде СПА и зеленого светодиодного излучателя (McQuate, 2014). Благодаря дооснащению световых ловушек диспенсерами с СПА был достигнут также многократный прирост улова имаго томатной моли *Tuta absoluta* (Meyrick) (Pezhman, Saeidi, 2018). В некоторых случаях рост аттрактивности для насекомых хотя и наблюдался, но оказывался не столь значительным, например, у имаго хрущака *Tribolium castaneum* (Herbst) в ответ на совместное применение УФ светодиодов и агрегационного феромона (Duehl et al., 2011) или у табачного жука *Lasioderma serricorne* (F.) на УФ свет в сочетании с СПА (Miyatake et al., 2016). Что же касается характера взаимодействия привлекающих свойств семиохемиков и световых сигналов, то лишь в некоторых публикациях сообщалось об их синергии в создании аттрактивности для насекомых, а именно мраморного клопа *Halyomorpha halys* (Stål) (Rice et al., 2017), западного цветочного трипса *Frankliniella occidentalis* Pergande (Otieno et al., 2018) и бразильских песочных мух-бабочниц сем. Psychodidae (Silva et al., 2019). При этом, однако, вывод о синергическом действии далеко не всегда подкреплялся соответствующим статистическим анализом взаимодействия семиохемика и света. С другой стороны, сведения о субаддитивном, неаддитивном, а тем более антагонистическом взаимодействии светового и химического сигналов для насекомых (Hathaway, 1981; Sambaraju, Phillips, 2008) отмечаются в литературе крайне редко, возможно, по причине нежелания авторов публиковать отрицательные результаты. Так или иначе, до настоящего времени характер реакций насекомых в ответ на комбинированный стимул остается слабо изученным, и можно лишь догадываться, что аддитивность, а тем более синергия при ответе на комбинацию зрительного и ольфакторного стимулов обеспечивается мультимодальной интеграцией сенсорной информации в высших центрах головного мозга насекомого (Thiagarajan, Sachse, 2022). Впрочем, опубликованный до сего времени материал пока даже не позволяет составить целостного представления о закономерностях формирования поведенческих реакций насекомых при одновременном воздействии на них семиохемиков и света. В этой связи полученные нами результаты можно рассматривать в качестве пусть и небольшого, но отнюдь не лишнего шага на пути к осмыслению природы феномена. Кроме того, принимая во внимание особую значимость хлопковой совки как вредного объекта, изложенные в статье материалы позволяют расценивать совместное применение СПА и световых сигналов в качестве перспективного инструмента управления поведением вредителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учитывая растущую актуальность применения в защите растений комбинаций семиохемиков (феромонов, алломонов, кайромонов и синомонов) и семиофизиков (стимулов физической природы, прежде всего световых излучений), проведено изучение аттрактивности 4 вариантов приманок (УФ светодиоды, СПА, СПА + УФ светодиоды, и контроль), помещенных в воронкообразные контейнерные ловушки, для имаго опаснейшего сельскохозяйственного вредителя – хлопковой совки *Helicoverpa armigera*.

При проведении испытаний на посевах кукурузы в июле—августе 2021—2023 гг. в двух пунктах Краснодарского края были выявлены статистически достоверные различия в уловах имаго вредителя на разные приманки: в контроле вообще не было поймано ни одной бабочки, ловушки с УФ светодиодами отловили около 8, с СПА — чуть более 30, а ловушки, привлекавшие насекомых СПА и УФ светодиодами одновременно, выловили почти 60 % от общего числа бабочек.

Низкий уровень отлова хлопковой совки на свет, очевидно, объясняется особенностями размещения ловушек в испытаниях: их устанавливали в рядах высокорослой кукурузы (после фазы выметывания метелок) на высоте 1.5 м от земли не ближе 30 м до края, так что световые потоки, в отличие от сигналов СПА, быстро гасились густой растительной массой. Положительным следствием применения данной схемы размещения ловушек явилось то обстоятельство, что в ловушках со светодиодами, как и в ловушках с другими вариантами приманок, не обнаруживали сколько-нибудь значительных количеств представителей нецелевой энтомофауны, за исключением зеленых кузнечиков *Tettigonia caudata* (Ch.) и *T. viridissima* (L.).

С помощью двухфакторного дисперсионного анализа исходных и преобразованных $(X + 0.5)^{1/2}$ данных отловов была проведена оценка статистической значимости влияния учтенных факторов, включая взаимодействие светодиодов и СПА, в формировании аттрактивности для вредителя. В результате статистическую достоверность последнего фактора (в отличие от СПА и светодиодов по отдельности) при $p_{\alpha} \leq 0.05$ на всем массиве данных доказать не удалось, и лишь в одном испытании из пяти проведенных эффект взаимодействия СПА и светодиодов оказался статистически значимым. В итоге был сделан вывод о преобладании эффекта аддитивности, но не синергии во взаимодействиях аттрактантных свойств СПА и УФ светодиодов для имаго хлопковой совки. Так или иначе, полученные результаты позволяют рассматривать совместное применение СПА и световых сигналов в качестве перспективного средства для управления поведением вредителя, ведь дооснащение феромонных ловушек УФ светодиодами способно обеспечить почти двукратный прирост вылова имаго хлопковой совки.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы искренне благодарны Ю. А. Елацкову (Кубанская опытная станция ВИР), В. Г. Гаркушке (НПО КОС-МАИС) и В. С. Куртакову (Компания «Производство зерна») за возможность проведения полевых работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алфераки С. Н. 1907 [1908]. К фауне чешуекрылых Северного Кавказа (исправления и добавления). Русское энтомологическое обозрение 7 (4): 203—205.
- Гелетюк О., Настас Т. 2022. Оценка сезонной аттрактивности феромонных ловушек в сравнении со световыми для имаго *Heliothis armigera* Hbn. В кн.: С. Ю. Блохина, Н. П. Бучкина, Т. А. Гурова (ред.). Материалы международной научной конференции «Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства». ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, 14—15 апреля 2022 г. СПб.: АФИ, с. 475—477.
- Говоров Д. Н., Живых А. В., Проскуракова М. Ю. 2013. Хлопковая совка — периодическая угроза сельскохозяйственным посевам. Защита и карантин растений 5: 18—20.
- Горностаев Г. Н. 1984. Введение в этиологию насекомых-фотоксенов (лёт насекомых на искусственные источники света). В кн.: В. И. Тобиас (ред.). Этиология насекомых. Л.: Наука, с. 101—167 (Труды Всесоюзного энтомологического общества, т. 66).

- Горышин Н. И. 1958. Экологический анализ сезонного цикла развития хлопковой совки (*Chloridea obsoleta* F.) в северных районах ее распространения. Ученые записки Ленинградского государственного университета **240**: 3–20.
- Гричанов И. Я., Овсянникова Е. И. 2005. Феромоны для фитосанитарного мониторинга вредных чешуекрылых насекомых. Приложения к журналу Вестник защиты растений. Серия 5. СПб.–Пушкин: Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений РАСХН, 244 с.
- Исмаилов В. Я., Команцев А. А., Богатырев О. Д. 2023. Контроль численности хлопковой совки на подсолнечнике с помощью феромонов. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии **1** (61): 54–59.
<https://doi.org/10.18286/1816-4501-2023-1-54-59>
- Касьяненко Т. Г. 2017. Системный взгляд на синергию: определение, типология и источники синергического эффекта. Российское предпринимательство **18** (24): 4035–4050.
<https://doi.org/10.18334/tp.18.24.38580>
- Коробка А. Н., Орленко С. Ю., Алексеев Е. В., Малышева Н. Н., Сорочинская Е. М., Трубилин А. И., Нещадим Н. Н., Малюга Н. Г., Василько В. П., Кравцова А. М., Пикушова Э. А., Найденова С., Зазимко М. И., Ефремова В. В., Бардак Н. И., Сисо А. В., Веретельник Е. Ю., Лукомец В. М., Бочкарев Н. И., Тишков Н. М., Гаркуша С. В., Ковалев В. С., Харитонов Е. М., Науменко В. П., Надыкта В. Д., Исмаилов В. Я., Волкова Г. В., Агасьева И. С., Данилов Р. В., Костюков В. В., Монастырский О. А., Савва А. П., Пушня М. В., Садковский В. Т., Соколов Ю. Г., Шумилов Ю. В. 2015. Система земледелия Краснодарского края на агроландшафтной основе. Краснодар: «Просвещение-Юг», 352 с.
- Матов А. Ю., Кононенко В. С. 2012. Трофические связи гусениц совкообразных чешуекрылых фауны России (Lepidoptera, Noctuoidea: Nolidae, Erebiidae, Euteliidae, Noctuidae). Владивосток: Дальнаука, 346 с.
- Мисриева Б. У. 2012. Феромонный мониторинг и численность преимагинальных фаз хлопковой совки в климатических условиях Южного Дагестана. Проблемы развития АПК региона **3**: 45–49.
- Павлюшин В. А. 2010. Научное обеспечение защиты растений и продовольственная безопасность России. Защита и карантин растений **2**: 11–15.
- Перечень особо опасных для продукции растительного происхождения вредных организмов. 2010. Вестник защиты растений **4**: 74–75.
- Саранцева Н. А., Рябчинская Т. А., Харченко Г. Л., Бобрешова И. Ю. 2014. Оптимизация феромониторинга хлопковой совки на посевах кукурузы в ЦЧР. Защита и карантин растений **3**: 27–29.
- Синергия [Интернет-документ]. 2023. [URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Синергия>].
- Фефелова Ю. А., Фролов А. Н. 2007. Факторы сезонной динамики численности хлопковой совки *Helicoverpa armigera* в Краснодарском крае. Вестник защиты растений **1**: 47–52.
- Фролов А. Н., Грушевая И. В., Конончук А. Г. 2021. Современные типы ловушек для мониторинга чешуекрылых на примере кукурузного мотылька. Монография. СПб.: «Научное издание», 120 с.
- Фролов А. Н., Мильцын А. А., Захарова Ю. А., Грушевая И. В., Конончук А. Г., Токарев Ю. С. 2020. Светоферомонная ловушка для летающих насекомых. Патент на полезную модель № RU 201632 U1, 24.12.2020. Заявка № 2020127904 от 21.08.2020.
- Ченикалова Е. В., Колосычева В. А. 2021. Хлопковая совка продвигается на север. Проблемы прогноза численности. Защита и карантин растений **2**: 31–33.
- Шеффе Г. 1980. Дисперсионный анализ. Перевод с англ., издание второе. М.: Наука, 512 с.
- Юрченко Е. Г., Орлов О. В. 2019. Мониторинг хлопковой совки на виноградниках. В кн.: Ю. Н. Баранчиков (ред.). Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике. Материалы Второй Всероссийской конференции с международным участием, Москва, 22–26 апреля 2019 г. Красноярск: Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, с. 195–196.
- Afonin A. N., Greene S. L., Dzzyubenko N. I., Frolov A. N. (eds). 2008. Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries. Economic Plants and Their Diseases, Pests and Weeds. [URL: <http://www.agroatlas.ru>].
- Amandeep K., Vijay K., Dhawan A. K. 2016. Population monitoring of cotton bollworm moth with sex pheromones in Punjab, India. International Journal of Agricultural Science and Research **6** (3): 235–240.
- Baker G., Tann C., Fitt G. 2011. A tale of two trapping methods: *Helicoverpa* spp. (Lepidoptera, Noctuidae) in pheromone and light traps in Australian cotton production systems. Bulletin of Entomological Research **101** (1): 9–23.
<https://doi.org/10.1017/S0007485310000106>
- Bakthavatsalam N., Vinutha J., Ramakrishna P., Raghavendra A., Ravindra K., Verghese A. 2016. Autodetection in *Helicoverpa armigera* (Hubner). Current Science **110** (12): 2261–2267.
<https://www.jstor.org/stable/24908470>
- Berenbaum M. C. 1977. Synergy, additivism and antagonism in immunosuppression: a critical review. Clinical and Experimental Immunology **28** (1): 1–18.

- Bliss C. I. 1939. The toxicity of poisons applied jointly. *Annals of Applied Biology* **26** (3): 585–615.
<https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.1939.tb06990.x>
- Caesar L. K., Cech N. B. 2019. Synergy and antagonism in natural product extracts: when 1 + 1 does not equal 2. *Natural Product Reports* **36** (6): 869–888.
<https://doi.org/10.1039/C9NP00011A>
- Cunningham J. P., Zalucki M. P. 2014. Understanding heliothine (Lepidoptera: Heliothinae) pests: what is a host plant? *Journal of Economic Entomology* **107** (3): 881–896.
<https://doi.org/10.1603/EC14036>
- Dent D. R., Pawar C. S. 1988. The influence of moonlight and weather on catches of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in light and pheromone traps. *Bulletin of Entomological Research* **78** (3): 365–377.
<https://doi.org/10.1017/S0007485300013146>
- Dhaliwal G. S., Jindal V., Dhawan A. K. 2010. Insect pest problems and crop losses: changing trends. *Indian Journal of Ecology* **37** (1): 1–7.
- Dömötör I., Kiss J., Szócs G. 2007. First results on synchrony between seasonal pattern of pheromone trap captures of cotton bollworm, *Helicoverpa armigera*, and appearance of freshly emerged larvae on developing cobs of corn hybrids. *Journal of Pest Science* **80** (3): 183–189.
<https://doi.org/10.1007/s10340-007-0164-y>
- Duehl A. J., Cohnstaedt L. W., Arbogast R. T., Teal P. E. A. 2011. Evaluating light attraction to increase trap efficiency for *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Journal of Economic Entomology* **104** (4): 1430–1435.
<https://doi.org/10.1603/EC10458>
- Epsky N. D., Morrill W. L., Mankin R. W. 2008. Traps for capturing insects. In: J. L. Capinera (ed.). *Encyclopedia of Entomology*, 2nd Edition. Berlin, Heidelberg: Springer Science & Business Media, p. 3887–3901.
- Farrow R. A., Daly J. C. 1987. Long-range movements as an adaptive strategy in the genus *Heliothis* (Lepidoptera: Noctuidae) – a review of its occurrence and detection in four pest species. *Australian Journal of Zoology* **35** (1): 1–24.
<https://doi.org/10.1071/ZO9870001>
- Feng H. Q., Wu K. M., Cheng D. F., Guo Y. Y. 2004. Northward migration of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) and other moths in early summer observed with radar in northern China. *Journal of Economic Entomology* **97** (6): 1874–1883.
<https://doi.org/10.1093/jee/97.6.1874>
- Feng H. Q., Wu K. M., Ni Y. X., Cheng D. F., Guo Y. Y. 2005. High-altitude windborne transport of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in mid-summer in northern China. *Journal of Insect Behavior* **18**: 335–249.
<https://doi.org/10.1007/s10905-005-3694-2>
- Feng H. Q., Wu X. F., Wu B., Wu K. M. 2009. Seasonal migration of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) over the Bohai Sea. *Journal of Economic Entomology* **102** (1): 95–104.
<https://doi.org/10.1603/029.102.0114>
- Fite T., Damte T., Tefera T., Negeri M. 2020. Evaluation of commercial trap types and lures on the population dynamics of *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) and its effects on non-targets insects. *Cogent Food & Agriculture* **6** (1): 1771116.
<https://doi.org/10.1080/23311932.2020.1771116>
- Fitt G. P. 1989. The ecology of *Heliothis* species in relation to agroecosystems. *Annual Review of Entomology* **34**: 17–53.
<https://doi.org/10.1146/annurev.en.34.010189.000313>
- Fitt G. P., Cotter S. C. 2005. The *Helicoverpa* problem in Australia: biology and management. In: H. Sharma (ed.). *Heliothis/Helicoverpa Management: Emerging Trends and Prospects for Future Research*. New Delhi: Oxford & IBH Publishing Co, p. 57–74.
- Frolov A. N. 2022. Controlling the behavior of harmful insects: light and chemical signals and their combined action. *Entomological Review* **102** (6): 782–819.
<https://doi.org/10.1134/S0013873822060033>
- Frolov A. N., Grushevaya I. V., Kononchuk A. G. 2020. LEDS and semiochemicals vs. sex pheromones: tests of the European corn borer attractivity in the Krasnodar Territory. *Plant Protection News* **103** (4): 270–274.
<https://doi.org/10.31993/2308-6459-2020-103-4-13989>
- Gao K., Torres-Vila L. M., Zalucki M. P., Li Y., Griepink F., Heckel D. G., Groot A. T. 2020. Geographic variation in sexual communication in the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera*. *Pest Management Science* **76** (11): 3596–3605.
<https://doi.org/10.1002/ps.5893>
- Gentry C. R., Davis D. R. 1973. Weather: influence on catches of adult cabbage loopers in traps baited with BL only or with BL plus synthetic sex pheromone. *Environmental Entomology* **2** (6): 1074–1077.
<https://doi.org/10.1093/ee/2.6.1074>
- Gomes E. S., Santos V., Ávila C. J. 2017. Biology and fertility life table of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in different hosts. *Entomological Science* **20** (1): 419–426.
<http://doi.org/10.1111/ens.12267>

- Greco W. R., Bravo G., Parsons J. C. 1995. The search for synergy: a critical review from a response surface perspective. *Pharmacological Reviews* **47**: 331–385.
- Gregg P. C., Fitt G. P., Zalucki M. P., Murray D. A. H. 1995. Insect migration in an arid continent. II. *Helicoverpa* spp. in eastern Australia. In: V. A. Drake, A. G. Gatehouse (eds). *Insect Migration: Tracking Resources Through Space and Time*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. p. 151–172.
- Gross J., Franco J. C. 2022. Novel trends on semiochemicals and semiophysicals for insect science and management. *Entomologia Generalis* **42** (2): 163–165.
<https://doi.org/10.1127/entomologia/2022/1535>
- Guerrero S., Brambila J., Meagher R. L. 2014. Efficacies of four pheromone-baited traps in capturing male *Helicoverpa* (Lepidoptera: Noctuidae) moths in northern Florida. *Florida Entomologist* **97** (4):1671–1678.
<https://doi.org/10.1653/024.097.0441>
- Haile F., Nowatzki T., Storer N. 2021. Overview of pest status, potential risk, and management considerations of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) for U. S. soybean production. *Journal of Integrated Pest Management* **12** (1): 3.
<https://doi.org/10.1093/jipm/pmaa030>
- Hardwick D. F. 1965. The corn earworm complex. *The Memoirs of the Entomological Society of Canada* **97** (S40): 5–247.
<https://doi.org/10.4039/entm9740fv>
- Hathaway D. O. 1981. Codling Moth: Field Evaluation of Blacklight and Sex Attractant Traps. Agricultural Research Service, U. S. Department of Agriculture. *Advances in Agricultural Technology, Western Series, No 19, 4 p.*
- Helicoverpa armigera* (Cotton Bollworm) [Интернет-документ]. 2021. CABI Compendium, 16 November 2021. [URL: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.26757>]
<https://doi.org/10.1079/cabicompendium.26757>
- He W., Zhao X., Ali A., Ge S., Zhang H., He L., Wu K. 2021. Population dynamics and reproductive developmental analysis of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) trapped using food attractants in the field. *Journal of Economic Entomology* **114** (4): 1533–1541.
<https://doi.org/10.1093/jee/toab113>
- Hou M., Sheng C. 1999. Fecundity and longevity of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae): effects of multiple mating. *Journal of Economic Entomology* **92** (3): 569–573.
<https://doi.org/10.1093/jee/92.3.569>
- Jallow M. F. A., Matsumura M., Suzuki Y. 2001. Oviposition preference and reproductive performance of Japanese *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae). *Applied Entomology and Zoology* **36** (4): 419–426.
<https://doi.org/10.1303/aez.2001.419>
- Jones C. M., Parry H., Tay W. T., Reynolds D. R., Chapman J. W. 2019. Movement ecology of pest. *Annual Review of Entomology* **64**: 277–295.
<https://doi.org/10.1146/annurev-ento-011118-111959>
- Jyothi P., Aralimarad P., Wali V., Dave S., Bheemanna M., Ashoka J., Shivayogiappa P., Lim K. S., Chapman J. W., Sane S. P. 2021. Evidence for facultative migratory flight behavior in *Helicoverpa armigera* (Noctuidae: Lepidoptera) in India. *PLoS One* **16** (1): e0245665.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245665>
- Kant K., Kanaujia K. R., Kanaujia S. 1999. Rhythmicity and orientation of *Helicoverpa armigera* (Hubner) to pheromone and influence of trap design and distance on moth trapping. *Journal of Insect Science* **12**: 6–8.
- Karakantza E., Rumbos C. I., Cavalaris C., Athanassiou C. G. 2023. Different trap types depict dissimilar spatio-temporal distribution of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in cotton fields. *Agronomy* **13** (5): 1256.
<https://doi.org/10.3390/agronomy13051256>
- Karakasis A., Lampiri E., Rumbos C. I., Athanassiou C. G. 2021. Factors affecting adult captures of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in pheromone-baited traps. *Agronomy* **11** (12): 2539.
- Kehat M., Gothilf S., Dunkelblum E., Greenberg S. 1980. Field evaluation of female sex pheromone components of the cotton bollworm, *Heliothis armigera*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* **27** (2): 188–193.
<https://doi.org/10.1111/j.1570-7458.1980.tb02963.x>
- Keszthelyi S., Nowinszky L., Szeőke K. 2016. Different catching series from light and pheromone trapping of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). *Biologia* **71**: 818–823.
<https://doi.org/10.1515/biolog-2016-0094>
- Keszthelyi S., Puskás J., Nowinszky L. 2019. Light-trap catch of cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* in connection with the moon phases and geomagnetic H-index. *Biologia* **74**: 661–666.
<https://doi.org/10.2478/s11756-019-00197-z>

- Kiran T., R. Mamtha, Saraswathi, Chaitra B. S., Doddamane M. 2019. War against old-world bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hubner): past, present, and future. *Progressive Agriculture* **19** (2): 186–198.
<https://doi.org/10.5958/0976-4615.2019.00037.1>
- Klun J. A., Plimmer J. R., Bierl-Leonhardt B. A., Sparks A. N., Chapman O. L. 1979. Trace chemicals: the essence of sexual communication systems in *Heliothis* species. *Science* **204** (4399): 1328–1330.
<https://doi.org/10.1126/science.204.4399.1328>
- Knight A. L., Preti M., Basoalto E., Fuentes-Contreras E. 2023. Increasing catches of adult moth pests (Lepidoptera: Tortricidae) in pome fruit with low-intensity LED lights added to sex pheromone/kairomone lure-baited traps. *Journal of Applied Entomology* **147**: 843–856.
<https://doi.org/10.1111/jen.13176>
- Kriticos D. J., Ota N., Hutchison W. D., Beddow J., Walsh T., Tay W. T., Borchert D. M., Paula-Moraes S. V., Czapak C., Zalucki M. P. 2015. The potential distribution of invading *Helicoverpa armigera* in North America: is it just a matter of time? *PLoS One* **10** (3): e0119618.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119618> PMID: 25786260
- Kuno E. 1991. Sampling and analysis of insect populations. *Annual Review of Entomology* **36**: 285–304.
<https://doi.org/10.1146/annurev.en.36.010191.001441>
- Lammers J. W., MacLeod A. [Интернет-документ]. 2007. Report of a pest risk analysis: *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808). Plant Protection Service (NL) and Central Science Laboratory (UK), 18 p. [URL: <https://secure.fera.defra.gov.uk/phiw/riskRegister/downloadExternalPra.cfm?id=3879>]
- Latash M. L. (ed.). 2008. *Synergy*. Oxford, NY: Oxford University Press, 412 p.
<http://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195333169.001.0001>
- Loewe S. 1953. The problem of synergism and antagonism of combined drugs. *Arzneimittelforschung* **3** (6): 285–290.
- Loganathan M., Uthamasamy S. 1998. Efficacy of a sex pheromone formulation for monitoring *Heliothis armigera* Hubner moths on cotton. *Journal of Entomological Research* **22** (1): 35–38.
- Loganathan M., Sasikumar M., Uthamasamy S. 1999. Assessment of duration of pheromone dispersion for monitoring *Heliothis armigera* (Hüb.) on cotton. *Journal of Entomological Research* **23** (1): 61–64.
- Maelzer D. A., Zalucki M. P. 1999. Analysis of long-term light-trap data for *Helicoverpa* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) in Australia: the effect of climate and crop host plants. *Bulletin of Entomological Research* **89** (5): 455–463.
<https://doi.org/10.1017/S0007485399000590>
- McQuate G. T. 2014. Green light synergistically enhances male sweetpotato weevil response to sex pheromone. *Scientific Reports* **4**: 4499.
<https://doi.org/10.1038/srep04499>
- Matthews M. 1991. Classification of the Heliethinae. Natural Resources Institute (Chatham, UK) Bulletin No 44, 198 p. [URL: <http://gala.gre.ac.uk/11076>]
- Mazzoni V., Anfora G. 2021. Behavioral manipulation for pest control. *Insects* **12** (4): 287.
<https://doi.org/10.3390/insects12040287>
- Mironidis G. K., Savopoulou-Soultani M. 2014. Development, survivorship, and reproduction of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) under constant and alternating temperatures. *Environmental Entomology* **37** (1): 16–28.
<https://doi.org/10.1093/ee/37.1.16>
- Miyatake T., Yokoi T., Fuchikawa T., Korehisa N., Kamura T., Nanba K., Ryouji S., Kamioka N., Hironaka M., Osada M., Hariyama T., Sasaki R., Shinoda K. 2016. Monitoring and detecting the cigarette beetle (Coleoptera: Anobiidae) using ultraviolet (LED) direct and reflected lights and/or pheromone traps in a laboratory and a storehouse. *Journal of Economic Entomology* **109** (6): 2551–2560.
<https://doi.org/10.1093/jee/tow225>
- Nemerenco O., Nastas T. 2023. The pest monitoring of *Heliothis armigera* Hbn. through the use of light traps. In: M. Duca, S. Clapco, A. Port, M. Severin (eds). Abstract Book National Conference with International Participation “Natural Sciences in the Dialogue of Generations”, September 14–15, 2023, Chisinau, Republic of Moldova. Chisinau: Moldova State University, p. 56.
- Nibouche S. 1999. *Helicoverpa* (= *Heliothis*) *armigera* (Hübner, 1808) (Lepidoptera, Noctuidae, Heliethinae). Série “Les prédateurs du cotonnier en Afrique tropicale et dans le reste du monde”, No. 12, Cirad-CA, France, 51 p.
- Nieri R., Anfora G., Mazzoni V., Stacconi M. M. R. 2022. Semiochemicals, semiophysicals and their integration for the development of innovative multi-modal systems for agricultural pests’ monitoring and control. *Entomologia Generalis* **42** (2): 167–183.
<https://doi.org/10.1127/entomologia/2021/1236>

- Noor-ul-Ane M., Kim D. S., Zalucki M. P. 2018. Fecundity and egg laying in *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae): model development and field validation. *Journal of Economic Entomology* **111** (5): 2208–2216. <https://doi.org/10.1093/jee/toy271>
- Nowinszky L., Puskás J. 2011. Light trapping of *Helicoverpa armigera* in India and Hungary in relation with the moon phases. *Indian Journal of Agricultural Sciences* **81** (2): 154–157.
- Nyambo B. T. 1988. A comparative assessment of pheromone and light traps as tools for monitoring *Heliothis armigera* in Tanzania. *Tropical Pest Management* **34** (4): 448–454. <https://doi.org/10.1080/09670878809371300>
- Nyambo B. T. 1989. Assessment of pheromone traps for monitoring and early warning of *Heliothis armigera* Hübner (Lepidoptera, Noctuidae) in the western cotton-growing areas of Tanzania. *Crop Protection* **8** (3): 188–192. [https://doi.org/10.1016/0261-2194\(89\)90025-2](https://doi.org/10.1016/0261-2194(89)90025-2)
- Otieno J. A., Stukenberg N., Weller J., Poehling H. M. 2018. Efficacy of LED-enhanced blue sticky traps combined with the synthetic lure Lurem-TR for trapping of western flower thrips (*Frankliniella occidentalis*). *Journal of Pest Science* **91** (4): 1301–1314. <https://doi.org/10.1007/s10340-018-1005-x>
- Pal S., Chatterjee H., Senapati S. K. 2014. Monitoring of *Helicoverpa armigera* using pheromone traps and relationship of moth activity with larval infestation on carnation (*Dianthus caryophyllus*) in Darjeeling Hills. *Journal of Entomological Research* **38** (1): 23–26.
- Pan H., Xu Y., Liang G., Wyckhuys K. A., Yang Y., Lu Y. 2020. Field evaluation of light-emitting diodes to trap the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera*. *Crop Protection* **137**: 105267. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105267>
- Pathania S. S., Verma A. K., Gupta P. R. 2009. Pheromone monitoring of *Helicoverpa armigera* (Hubner) and relationship with abiotic factors and infestation on tomato. *Indian Journal of Entomology* **71** (4): 312–316.
- Pawar C., Sithanatham S., Bhatnagar V., Srivastava C., Reed W. 1988. The development of sex pheromone trapping of *Heliothis armigera* at ICRISAT, India. *Tropical Pest Management* **34** (1): 39–43. <https://doi.org/10.1080/09670878809371203>
- Payton M. E., Richter S. J., Giles K. L., Royer T. A. 2006. Transformations of count data for tests of interaction in factorial and split-plot experiments. *Journal of Economic Entomology* **99** (3): 1002–1006. <https://doi.org/10.1093/jee/99.3.1002>
- Pedgley D. E. 1985. Windborne migration of *Heliothis armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) to the British Isles. *Entomologist's Gazette* **36** (1): 15–20.
- Pedgley D. E., Tucker M. R., Pawar C. S. 1987. Windborne migration of *Heliothis armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in India. *International Journal of Tropical Insect Science* **8** (4–6): 599–604. <https://doi.org/10.1017/S1742758400022669>
- Pezhman H., Saeidi K. 2018. Effectiveness of various solar light traps with and without sex pheromone for mass trapping of tomato leaf miner (*Tuta absoluta*) in a tomato field. *Notulae Scientia Biologicae* **10** (4): 475–484. <https://doi.org/10.15835/nsb10410303>
- Rajapakse C. N. K., Walter G. H. 2007. Polyphagy and primary host plants: oviposition preference versus larval performance in the lepidopteran pest *Helicoverpa armigera*. *Arthropod-Plant Interactions* **1**: 17–26. <https://doi.org/10.1007/s11829-007-9003-6>
- Rawat R. K., Keval R., Chakravarty S., Ganguly S. 2017. Monitoring of gram pod borer, *Helicoverpa armigera* (Hübner) through pheromone traps on long duration pigeonpea [*Cajanus cajan* (L.) Millsp.]. *Journal of Entomology and Zoology Studies* **5** (5): 665–669.
- Reddy S. E., Rana S., Rana A., Kumar R. 2021. Seasonal incidence and monitoring of *Helicoverpa armigera* Hübner on damask rose (*Rosa × damascena* Herrm.) by sex pheromone traps in western Himalaya (India). *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants* **20**: 100270. <https://doi.org/10.1016/j.jarmp.2020.100270>
- Reeve J. D., Strom B. L. 2004. Statistical problems encountered in trapping studies of scolytids and associated insects. *Journal of Chemical Ecology* **30**: 1575–1590. <https://doi.org/10.1023/B:JOEC.0000042069.17533.3c>
- Riaz S., Johnson J. B., Ahmad M., Fitt G. P., Naiker M. 2021. A review on biological interactions and management of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Applied Entomology* **145** (6): 467–498. <https://doi.org/10.1111/jen.12880>
- Rice K. B., Cullum J. P., Wiman N. G., Hilton R., Leskey T. C. 2017. *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) response to pyramid traps baited with attractive light and pheromonal stimuli. *Florida Entomologist* **100** (2): 449–453. <https://doi.org/10.1653/024.100.0207>

- Riley J. R., Armes N. J., Reynolds D. R., Smith A. D. 1992. Nocturnal observations on the emergence and flight behaviour of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in the post-rainy season in central India. *Bulletin of Entomological Research* **82** (2): 243–256.
<https://doi.org/10.1017/S0007485300051798>
- Ritchie S. W., Hanway J. J., Benson G. O., Herman J. C. 1993. How a Corn Plant Develops. Ames: Iowa State University of Science and Technology Cooperative Extension Service, Special Report 48, 21 p.
- Roell K. R., Reif D. M., Motsinger-Reif A. A. 2017. An introduction to terminology and methodology of chemical synergy – perspectives from across disciplines. *Frontiers in Pharmacology* **8**: 158.
<https://doi.org/10.3389/fphar.2017.00158>
- Roelofs W. L., Cardé R. T. 1977. Responses of Lepidoptera to synthetic sex pheromone chemicals and their analogues. *Annual Review of Entomology* **22**: 377–405.
<https://doi.org/10.1146/annurev.en.22.010177.002113>
- Sambaraju K. R., Phillips T. W. 2008. Responses of adult *Plodia interpunctella* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae) to light and combinations of attractants and light. *Journal of Insect Behavior* **21**: 422–439.
<https://doi.org/10.1007/s10905-008-9140-5>
- Sehto G. N., Rajput I. A., Ahmed A. M., Kolachi M. M., Pathan A. K., Depar M. S., Laghari R. A. K., Mal B. 2020. Monitoring cotton bollworms through synthetic sex pheromone traps. *Pure and Applied Biology* **9** (3): 2007–2013.
<https://doi.org/10.19045/bspab.2020.90214>
- Shah M. A., Memon N., Baloch A. A. 2011. Use of sex pheromones and light traps for monitoring the population of adult moths of cotton bollworms in Hyderabad, Sindh, Pakistan. *Sarhad Journal of Agriculture* **27** (3): 435–442.
- Sharma H. (ed.). 2005. *Heliothis/Helicoverpa* Management: Emerging Trends and Prospects for Future Research. New Delhi: Oxford & IBH Publishing Co, 482 p.
- Sharma H. C., Srivastava C. P., Durairaj C., Gowda C. L. L. 2010. Pest management in grain legumes and climate change. In: S. S. Yadav, D. L. McNeil, R. Redden, S. A. Patil (eds). *Climate Change and Management of Cool Season Grain Legume Crops*. Dordrecht, Netherlands: Springer Science, p. 115–140.
- Sileshi G. 2006. Selecting the right statistical model for analysis of insect count data by using information theoretic measures. *Bulletin of Entomological Research* **96** (5): 479–488.
<https://doi.org/10.1079/BER2006449>
- Silva A. A. da, Rebêlo J. M. M., Carneiro B. F., Castro M. P. P., de Sousa de Almeida M., Ponte I. S., Aguiar J. V. C., Silva F. S. 2019. Exploiting the synergistic effect of kairomones and light-emitting diodes on the attraction of phlebotomine sand flies to light traps in Brazil. *Journal of Medical Entomology* **56** (5): 1441–1445.
<https://doi.org/10.1093/jme/tjz073>
- Slinker B. K. 1998. The statistics of synergism. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology* **30** (4): 723–731.
<https://doi.org/10.1006/jmcc.1998.0655>
- Specht A., Sosa-Gómez D. R., Rios D. A. M., Claudino V. C. M., Paula-Moraes S. V., Malaquias J. V., Silva F. A. M., Roque-Specht V. F. 2021. *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazil: the big outbreak monitored by light traps. *Neotropical Entomology* **50**: 53–67.
<https://doi.org/10.1007/s13744-020-00836-0>
- Srivastava C., Pimbert M., Reed W. 1992. Monitoring of *Helicoverpa* (= *Heliothis*) *armigera* (Hubner) moths with light and pheromone traps in India. *International Journal of Tropical Insect Science* **13** (2): 205–210.
<https://doi.org/10.1017/S1742758400014363>
- Srivastava C. P., Srivastava R. P. 1989. Comparison of *Heliothis armigera* (Hubner) male moth catches in light and pheromone traps at Udaipur, Rajasthan, India. *International Journal of Tropical Insect Science* **10** (5): 565–568.
<https://doi.org/10.1017/S1742758400021664>
- Sullivan M., Molet T. [Интернет-документ]. 2007. CPHST Pest Datasheet for *Helicoverpa armigera*. USDA-APHIS-PPQ-CPHST. Revised April 2014. Revised June 2018 by L. Morales, H. Moylett. [URL: <http://download.ceris.purdue.edu/file/3616>]
- Tay W. T., Soria M. F., Walsh T., Thomazoni D., Silvie P., Behere G. T., Anderson C., Downes S. 2013. A brave New World for an Old World pest: *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazil. *PloS One* **8** (11): e80134.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080134>
- Thiagarajan D., Sachse S. 2022. Multimodal information processing and associative learning in the insect brain. *Insects* **13**: 332.
<https://doi.org/10.3390/insects13040332>
- Venette R. C., Davis E. E., Zaspel J., Heisler H., Larso M. 2003. Mini Risk Assessment. Old World Bollworm, *Helicoverpa armigera* Hübner [Lepidoptera: Noctuidae]. Department of Entomology, University of Minnesota, 36 p.

- Visalakshmi V., Arjuna Rao P., Krishnaya P. 2000. Utility of sex pheromone for monitoring *Heliothis armigera* (Hüb.) infesting sunflower. *Journal of Entomological Research* **24** (3): 255–258.
- Wang Y., Chang Y., Zhang S., Jiang X., Yang B., Wang G. 2022. Comparison of phototactic behavior between two migratory pests, *Helicoverpa armigera* and *Spodoptera frugiperda*. *Insects* **13** (10): 917.
<https://doi.org/10.3390/insects13100917>
- Wilson A., Bauer L. 1986. Light and pheromone traps: their place in monitoring *Heliothis* abundance. In: Proceedings of the 3rd Australian Cotton Conference. Surfers Paradise, Queensland, Australia, August 20th–21st, 1986. Wee Waa: Australian Cotton Grower's Research Association, p. 239–243.
- Witzgall P., Kirsch P., Cork A. 2010. Sex pheromones and their impact on pest management. *Journal of Chemical Ecology* **36** (1): 80–100.
<https://doi.org/10.1007/s10886-009-9737-y>
- Wu K. M., Guo Y. Y. 2005. The evolution of cotton pest management practices in China. *Annual Review of Entomology* **50**: 31–52.
<https://doi.org/10.1146/annurev.ento.50.071803.130349>
- Yadav A., Keval R., Yadav A. 2021. Monitoring of gram pod borer, *Helicoverpa armigera* (Hübner) through pheromone traps in different modules of short duration pigeonpea. *Legume Research* **44** (10): 1192–1197.
<https://doi.org/10.18805/LR-4231>
- Yadav S. P. S., Lahutiya V., Paudel P. 2022. A review on the biology, ecology, and management tactics of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology* **10** (12): 2467–2476.
<https://doi.org/10.24925/turjaf.v10i12.2467-2476.5211>
- Zalucki M. P., Daghli G., Firempong S., Twine P. 1986. The biology and ecology of *Heliothis armigera* (Hübner) and *H. punctigera* Wallengren (Lepidoptera: Noctuidae) in Australia: what do we know? *Australian Journal of Zoology* **34** (6): 779–814.
<https://doi.org/10.1071/ZO9860779>
- Zalucki M. P., Murray D. A., Gregg P. C., Fitt G. P., Twine P. H., Jones C. 1994. Ecology of *Helicoverpa armigera* (Hübner) and *Heliothis punctigera* (Wallengren) in the inland of Australia – larval sampling and host-plant relationships during winter and spring. *Australian Journal of Zoology* **42** (3): 329–346.
<https://doi.org/10.1071/ZO9940329>
- Zhang J. P., Salcedo C., Fang Y. L., Zhang R. J., Zhang Z. N. 2012. An overlooked component: (Z)-9-tetradecenal as a sex pheromone in *Helicoverpa armigera*. *Journal of Insect Physiology* **58** (9): 1209–1216.
<https://doi.org/10.1016/j.jinsphys.2012.05.018>
- Zhou X., Applebaum S. W., Coll M. 2000. Overwintering and spring migration in the bollworm *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in Israel. *Environmental Entomology* **29** (6): 1289–1294.
<https://doi.org/10.1603/0046-225X-29.6.1289>
- Zhou Y., Wu Q., Zhao S., Guo J., Wychuys K. A. G., Wu K. 2019. Migratory *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) exhibits marked seasonal variation in morphology and fitness. *Environmental Entomology* **48** (3): 755–763.
<https://doi.org/10.1093/ee/nvz049>

SEX PHEROMONE AND ULTRAVIOLET RADIATION: INTERACTION OF ATTRACTION EFFECTS FOR COTTON EARWORM, *HELICOVERPA ARMIGERA* (HBN.) (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) ADULTS

A. N. Frolov, A. G. Kononchuk, I. V. Grushevaya, A. A. Miltsen, S. D. Karakotov, S. V. Stulov, N. V. Vendilo

Key words: trap, LED, synthetic sex attractant, additive effect, synergy.

SUMMARY

Although the potential of the use of the semiochemicals (pheromones, allomones, kairomones, and synomones) and the semiophysicals (physical stimuli) to control insect behaviour for plant protection from harmful insects is beyond doubt, the characteristics of the interactions between their attractive properties have been extremely poorly studied. Therefore, despite the fact that the cotton bollworm,

Helicoverpa armigera, is one of the most harmful insects on the planet, there is no information in the literature on the effect of a combination of light stimuli and a synthetic sex attractant (SSA) on the behaviour of this species. In July–August 2021–2023, we conducted a study in two locations in Krasnodar Territory of Russia to test attraction of cotton bollworm adults with traps placed on corn sowings and equipped with four baits: (1) ultraviolet light emitting diodes (UV LEDs), (2) SSA, (3) SSA + UV LEDs, and control (4). The results obtained showed significant differences between the baits in capturing moths: not a single adult was captured in the control trap at all; traps with UV LEDs captured about 8%; with SSA, capturing a little more than 30%, and traps that attracted insects with both SPA and UV LEDs captured almost 60% of the total number of moths captured. The small catch of moths to the light is clearly explained by the situation of the traps in rows of tall hybrid corn at a height of 1.5 metres above the ground and no closer than 30 meters to the edge of the field. This means that the light, unlike SSA signals, was faded rapidly by the surrounding vegetation. However, a positive aspect of the technique used is the absence of significant numbers of non-target insect species capture in traps. The only exceptions are green grasshoppers, *Tettigonia caudata* (Ch.) and *T. viridissima* (L.), in traps with LEDs or other baits. Using two-factor ANOVA of both the original and transformed $(x + 0.5)^{1/2}$ capture data, we found a synergy effect in the interaction of SSA and LED signals with respect to attractiveness for pest adults at $p_a = 0.05$ only in one out of the five tests conducted. This result shows that the interaction of the semiochemicals and semiophysicals has rather additive than synergistic nature. Nevertheless, the results of the tests suggest that the combined use of SSA and LED may be a promising means for controlling the behaviour of the pest since retrofitting pheromone traps with UV LEDs can result in an approximately twofold increase in catch rates of the cotton bollworm adults.

УДК 574.472 (470.23)

ЖУКИ-МЕРТВОЕДЫ (COLEOPTERA, SILPHIDAE) В АГРОЛАНДШАФТАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2024 г. О. Г. Гусева, * А. Г. Коваль **

Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений
шоссе Подбельского, 3, С.-Петербург–Пушкин, 196608 Россия
*e-mail: olgaguseva-2011@yandex.ru, **e-mail: agkoval@yandex.ru

Поступила в редакцию 21.01.2024 г.

После доработки 17.02.2024 г.

Принята к публикации 17.02.2024 г.

В агроландшафтах Ленинградской обл. зарегистрировано 10 видов жуков-мертвоедов (Coleoptera, Silphidae). Наиболее обильны эти жесткокрылые преимущественно за счет *Nicrophorus vespilloides* Hbst. на опушках лесов. В Гатчинском р-не к числу многочисленных видов относится также *Silpha tristis* Ill.

Ключевые слова: Silphidae, биоразнообразии, биотопическое распределение, почвенные ловушки.

DOI: 10.31857/S0367144524010032, EDN: NSZNVN

Жуки-мертвоеды (Coleoptera, Silphidae) в агроландшафтах (агроценозах и примыкающих к ним биотопах) Северо-Запада России, несмотря на их многогранную экологическую роль, относятся к числу недостаточно изученных в регионе жесткокрылых.

Данные о видовом составе, обилии и биотопическом распределении жуков-мертвоедов были нами получены в ходе многолетнего (2003–2023 гг.) изучения фауны жуков-мезогерпетобионтов. Исследования проводились в Ленинградской обл. на агробиологических стационарах Тосненской опытной станции Всероссийского НИИ защиты растений (Тосненский р-н, пос. Ушаки) и Меньковского филиала Агрофизического НИИ – МФ АФНИИ (Гатчинский р-н, дер. Меньково). Основной метод сбора жесткокрылых – почвенные ловушки с 4%-ным формалином (Коваль, Гусева, 2008, 2021). В качестве показателя обилия рассматривалась уловистость – число особей, собранных в пересчете на 100 ловушко-суток (л.-с.). Я. Ружичка (Прага) и В. О. Козьминых (Пермь) оказали нам помощь в определении жуков-мертвоедов, а также подтвердили правильность наших определений.

В агроландшафтах двух агробиологических стационаров Ленинградской обл. отмечено 10 видов жуков-мертвоедов (табл. 1). Все эти виды, кроме *Nicrophorus humator* (Gled.), были в известном списке жуков С.-Петербурга и его окрестностей (Оберт, 1874). Данный вид не был указан и для российской части Фенноскандии (Silfverberg, 2010). В ра-

боте Щеголевой-Баровской (1932) отмечено, что этот вид распространен по всей европейской части СССР, но без указания регионов и точек находок. Хотя *N. humator* и распространен широко, для территории Ленинградской обл. (ранее Санкт-Петербургской губернии) он указан не был.

Наибольшее число видов (9) отмечено на обочинах полей и примыкающих к ним опушках леса в Гатчинском р-не, в агроландшафте МФ АФНИИ (см. табл. 1). Среди массовых видов здесь особый интерес представляет *Silpha tristis* Ill. Этот вид включен в списки редких и заслуживающих охраны видов Ленинградской обл., а также Карелии и Финляндии (Иванов, Кривохатский, 1999). В Красную книгу Карелии *S. tristis* включен в категории 4 (DD) как недостаточно изученный (Хумала, Полевой, 2009). В Ленинградской обл. вид не был найден в Тосненском р-не. В Гатчинском р-не при учетах почвенными ловушками доля особей *S. tristis* составила в агроценозах 44 % от общего числа собранных мертвоедов, а на обочинах полей и на примыкающих к ним опушках лесов – 30 %.

В центральной части Богемии при учетах жуков-мертвоедов, проведенных данным методом в полевых биотопах, *S. tristis* также был одним из наиболее массовых видов (Růžička, 1994). Возможно, представления о наличии *S. tristis* и его обилии зависят от использованных методов учета (Коваль, Гусева, 2021). В Московской обл. большинство особей *S. tristis* также было собрано почвенными ловушками (Никитский, 2016), как и в садах Турции (Tezcan, Háva, 2001) и в полевых агроценозах и окружающих биотопах Ленинградской обл. (Коваль, Гусева, 2021).

Таблица 1. Видовой состав и число экземпляров жуков-мертвоедов, собранных в агроландшафтах Ленинградской обл. почвенными ловушками

Вид	Меньково (Гатчинский р-н)						Ушаки (Тосненский р-н)		
	Агроценозы					Обочины полей и опушки леса	Агроценозы		Опушки леса
	1	2	3	4	5		1	2	
<i>Thanatophilus sinuatus</i> (F.)	2	16	–	3	1	2	1	–	–
<i>Th. dispar</i> (Hbst.)	–	2	–	–	–	–	–	1	–
<i>Oiceoptoma thoracicum</i> (L.)	–	–	–	–	–	6	–	–	2
<i>Aclypea opaca</i> (L.)	–	7	1	9	–	6	–	5	–
<i>Silpha tristis</i> Ill.	1	46	18	7	59	54	–	–	–
<i>Phosphuga atrata</i> (L.)	–	–	–	1	–	27	–	–	1
<i>Nicrophorus humator</i> (Gled.)	–	2	–	–	–	7	–	–	–
<i>N. investigator</i> Zett.	2	1	–	1	–	3	2	–	1
<i>N. vespilloides</i> Hbst.	–	2	3	1	3	66	4	–	123
<i>N. vespillo</i> (L.)	35	38	11	14	8	7	6	1	–
Число видов	4	8	4	7	4	9	4	3	4
Число ловушко-суток	2773	1950	1252	2265	1584	2005	2544	850	942
Уловистость (число особей на 100 л.-с.)	1.4	5.8	2.6	1.6	4.5	8.9	0.6	1.1	13.5

Примечание. Агроценозы: 1 – картофеля, 2 – однолетних трав, 3 – многолетних трав, 4 – яровых зерновых, 5 – озимых зерновых.

Роль *S. tristis* в агроландшафтах изучена недостаточно. Известно, что жуки этого вида могут потреблять мертвых насекомых, а также растительную пищу, например, листья салата, шпината и редиса (Heymons, Lengerken, 1934). Отмечено питание этих жуков моллюсками (Murgia et al., 2022).

Наиболее высокие показатели обилия жуков-мертвоедов, преимущественно за счет особей *N. vespilloides* – лесного некрофила, отмечены на примыкающих к агроценозам опушках леса, а наименьшие – в агроценозе картофеля, в котором наиболее многочислен *N. vespillo* (L.) (см. табл. 1).

В агроландшафте МФ АФНИИ доля *N. vespillo* от общего количества жуков-мертвоедов, собранных почвенными ловушками, составила в агроценозах 33 %, а на обочинах полей и примыкающих к ним опушках лесов – только 4 %. В агроландшафте Тосненской опытной станции ВИЗР на опушках леса, отделенных от полей дренажными канавами, особи *N. vespillo* не отмечены, при этом в агроценозах их доля от общего числа собранных мертвоедов наибольшая – 35 %.

Таким образом, в агроландшафтах двух агробιοлогическιх стационаров Ленинградской обл. отмечено 10 видов жуков-мертвоедов. Один из них, *Nicrophorus humator*, для территории Ленинградской обл. (ранее Санкт-Петербургской губернии) прежде указан не был. Мертвοед *Silpha tristis*, включенный в списки недостаточно изученных, редких и заслуживающих охраны в ряде регионов, – массовый вид в агроландшафтах Гатчинского р-на Ленинградской обл.

БЛАГОДАРНОСТИ

Мы очень признательны Я. Ружичке (J. Růžička, Прага, Чехия) и В. О. Козьминых (Пермь, Россия) за помощь в определении жуков-мертвоедов и проверку правильности наших определений.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений (рег. № 122032900139-8).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Иванов В. Д., Кривохатский В. А. 1999. Насекомые и пауки Ленинградской области. Биоразнообразие Ленинградской области (Водоросли. Грибы. Лишайники. Мохообразные. Беспозвоночные животные. Рыбы и рыбообразные). Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей, сер. 6, т. 2, с. 339–396.
- Коваль А. Г., Гусева О. Г. 2008. Структура комплексов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) агроценоза картофеля при различных почвенных условиях на Северо-Западе России. Энтомологическое обозрение **87** (2): 303–312.
- Коваль А. Г., Гусева О. Г. 2021. Почвенные ловушки как метод изучения населения жуков-мертвоедов (Coleoptera, Silphidae). Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества. Вып. 17. Ставрополь: АГРУС, с. 65–67.
- Никитский Н. Б. 2016. Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Московской области. Часть 1. В кн.: Н. Б. Никитский, Б. Р. Стриганова (ред.). М.; Берлин: Директ-Медиа, 770 с.
- Оберт И. 1874. Список жуков, найденных по сие время в С.-Петербурге и его окрестностях. Труды Русского энтомологического общества, т. 8, № 1, с. 108–139.
- Хумала А. Э., Полевой А. В. 2009. К фауне насекомых юго-востока Карелии. Труды Карельского научного центра РАН **4**: 53–75.

- Щеголева-Баровская Т. И. 1933. Жуки-могильщики (Necrophorini) фауны СССР. Труды Зоологического института АН СССР, т. 1, ч. 2, с. 161–191.
- Heymons R., Lengerken H. 1934. Studien über die Lebenserscheinungen der Silphini (Coleopt.). X. *Silpha tristis* Illig. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere **28** (4): 469–479.
- Murgia G., Loi F., Cappai S., Cogoni M. P. 2022. Entomological investigation of the main entomatic adversities for terrestrial gastropods *Helix aspersa* Müller (Mollusca Gastropoda Pulmonata): a preliminary study in Sardinian heliciculture farms. Insects **13** (7): 1–11.
<https://doi.org/10.3390/insects13070660>
- Růžička J. 1994. Seasonal activity and habitat associations of Silphidae and Leiodidae: Cholevinae (Coleoptera) in central Bohemia. Acta Societatis Zoologicae Bohemicae **58** (1–2): 67–78.
- Silfverberg H. 2010. Enumeratio renovata Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae. Sahlbergia **16** (2): 1–144.
- Tezcan S., Háva J. 2001. Notes on the pitfall trap collected carrion beetles (Coleoptera, Silphidae) in ecological cherry orchards in Izmir and Manisa provinces of Turkey. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi **38** (1): 33–38.

CARRION BEETLES (COLEOPTERA, SILPHIDAE) IN THE AGRICULTURAL LANDSCAPES OF LENINGRAD PROVINCE

O. G. Guseva, A. G. Koval

Key words: Silphidae, biodiversity, biotopic distribution, pitfall traps.

SUMMARY

10 species of carrion beetles (Coleoptera, Silphidae) have been collected in the agricultural landscapes of Leningrad Province. The highest abundance of Silphidae, mainly due to *Nicrophorus vespilloides* Hbst., were found at the forest edges. *Silpha tristis* Ill. is also among the most numerous species in the Gatchina District.

УДК 595.754; 591.9

ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (НЕТЕРОПТЕРА) СЕВЕРА ЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ

© 2024 г. Н. С. Бабичев,^{1*} С. В. Кужугет,^{2**} С. М. Лощев,^{1, 3***}
Н. Н. Винокуров^{4****}

¹ Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН

Академгородок, 50/28, Красноярск, 660036 Россия

*e-mail: nybc@yandex.ru (автор, ответственный за переписку)

² Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН

ул. Интернациональная, 117А, Кызыл, 667007 Россия

**e-mail: sedenmaa@mail.ru

³ Красноярский краевой краеведческий музей

ул. Дубровинского, 84, Красноярск, 660049 Россия

***e-mail: lostschev@gmail.com

⁴ Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН

пр. Ленина, 41, Якутск, 677980 Россия

****e-mail: n_vinok@mail.ru

Поступила в редакцию 07.02.2024 г.

После доработки 11.03.2024 г.

Принята к публикации 11.03.2024 г.

Работа обобщает данные исследований видового состава полужесткокрылых севера Енисейской Сибири за прошедшие полтора века, начало которым положила шведская экспедиция Нильса Адольфа Эрика Норденшельда в 1875–1878 гг. Всего на Енисейском Севере найдено 158 видов клопов из 18 семейств. Приводятся новые сведения о 92 видах полужесткокрылых (Heteroptera) из 16 семейств, собранных в северных районах Красноярского края в 1921–2021 гг. Европейский вид *Lopus decolor* (Fallén, 1807) впервые обнаружен в Сибири, для Красноярского края в целом впервые указаны 8 видов (8.7%), впервые для северных районов края указано 43 вида (46.7%).

Ключевые слова: Восточная Сибирь, клопы, Красноярский край, север Сибири, Таймыр, Эвенкия, Heteroptera.

DOI: 10.31857/S0367144524010044, EDN: NSZMMC

Недостаток сведений о видовом составе полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) севера Красноярского края не позволяет уверенно очертить границы ареалов многих клопов, выявить состав арктической и бореальной фаун, обнаружить редкие виды или вовремя зафиксировать появление интродуцентов. Существует настоятельная необходимость в составлении видового списка клопов, населяющих северные территории Енисейской Сибири: полуостров Таймыр, Эвенкию и северные районы Красноярского края.

Несмотря на продолжительную историю исследований, фауна полужесткокрылых на севере Енисейской Сибири изучена очень неполно. Такому положению дел во все времена способствовали сложные географические условия, недостаток нужных специалистов и отсутствие прямого хозяйственно-экономического запроса на познание гемиптероидной фауны этого центрального региона Сибири.

Первые сведения о клопах северных районов Красноярского края принесла шведская экспедиция Н. Норденшельда (1875–1879 гг.), пытавшаяся проложить морской путь к устью Енисея (Гончаров, 2014). Сухопутный научный отряд экспедиции, планомерно двигаясь с юга — от Красноярска — на север — к Дудинке, в 1876–1877 гг. исследовал земли в бассейне Енисея (Гончаров, 2014). Изучением насекомых Енисейского севера, включая полужесткокрылых, занимались финский энтомолог Йохан Сальберг (Sahlberg, 1878) и его коллектор Ф. Трибом (F. Trybom), собрав начальную информацию о составе полужесткокрылых Туруханского края. Список включал около 100 сибирских видов, найденных здесь впервые; всего же для севера Западной и Восточной Сибири ими приведено 167 видов (Sahlberg, 1878). Й. Сальберг в этой работе, вслед за В. Ф. Ошаниным (1870), предложил схему зоогеографического разделения Сибири, выделив четыре географо-климатические территории, указал на связь между европейской и сибирской фаунами и привел первый хорологический анализ видового состава.

В 1915 г. финский ихтиолог Ю. Вуорентаус (Y. Wuorentaus), командированный в поездку по Енисею, сделал сборы клопов вдоль русла реки от Красноярска до Дудинки, которые позднее были определены и опубликованы Г. Линдбергом (Lindberg, 1921) — всего список включает 51 вид, собранный в северных районах края.

В Красноярском краеведческом музее хранятся сборы клопов, сделанные зоологом А. Я. Тугариновым на р. Подкаменная Тунгуска в 1921 г. (Тугаринов, 1924), а также обширный неопределенный материал, собранный с 1913 по 1950 г. на территории Красноярского края (Тягельский, 1989; Красноярский краеведческий..., 2023).

Иных источников сведений о клопах Енисейского Севера практически нет, за исключением фрагментарных данных в отдельных публикациях.

Таким образом, данное исследование фауны клопов в северной части Енисейской Сибири стало первой специальной работой по фауне этого отряда насекомых за полтора века его изучения. В статье обобщены сведения о неопубликованном материале и разрозненные литературные данные о фауне клопов этого региона.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Граница между севером и югом Красноярского края принята нами немного южнее 60-й параллели, примерно отделяющей север и среднетаежную подзону от южнотаежной. В статье мы придерживаемся старого деления (до 2007 г.) севера Енисейской Сибири на Таймырский (Таймыр) и Эвенкийский (Эвенкия) автономные округа и отдельные северные районы Красноярского края — Туруханский и Северо-Енисейский (рис. 1). Такое разделение обширной территории на три региона позволяет более точно описывать распространение видов и всей фауны.

Материалом для данной работы послужили сборы, проведенные в северных районах Красноярского края, на Таймыре и в Эвенкии, за последние 100 лет в тундре и лесотундре, северной и средней тайге. Большая часть экземпляров собрана на пойменной



Рис. 1. Карта севера Енисейской Сибири с указанием мест сбора.

Голубым цветом выделены северные, коричневым — южные районы Красноярского края, пунктирной линией показана условная граница между северной и южной частями Енисейской Сибири.

Цифрами обозначены места сбора, приведенные в табл. 1

растительности и в приозерных стациях, которые на севере имеют наиболее развитый и богатый травянисто-кустарниковый покров.

Самые ранние сборы, использованные в данной работе, сделаны А. Я. Тугариновым в 1921 г. на р. Подкаменная Тунгуска (очевидно, в границах Эвенкии) без указания конкретной местности, поэтому точные места находок клопов не приводятся.

В 1986–1987 гг. в Эвенкии работал лаборант красноярского Института леса им. В. Н. Сукачева СО АН СССР (далее ИЛ СО РАН) О. В. Руденко, который оставил в музее института довольно значительные сборы не определенных клопов. В 2004–2019 гг. в окрестностях Норильска работали несколько сотрудников ИЛ СО РАН (Е. Н. Акулов, А. В. Гуров, С. А. Астапенко, В. М. Петько, А. В. Пименов, С. М. Лошев), изучавшие воздействие Норильского горно-металлургического комбината на окружающую среду (Гуров и др., 2014). Собранные ими не определенные экземпляры клопов были любезно предоставлены С. М. Лошевым. В работе использованы также сборы С. М. Лошева из Северо-Енисейского р-на Красноярского края в 2018 г.

В 2020–2021 гг. Н. С. Бабичев собирал материал в Туруханском р-не Красноярского края, а также в Илимпийском и Байкитском районах Эвенкии, места сборов перечислены в табл. 1. Сборы проводились на пойменных лугах, в лиственных и смешанных лесах, приречных ельниках и на гарях. Всего изучено 335 экз. имаго из этих сборов.

Сбор и монтирование клопов проводили общепринятыми методами (Кириченко, 1957; Голуб и др., 2012). Коллекция А. Я. Тугаринова хранится в фондах Красноярского краеведческого музея (Красноярск); сборы О. В. Руденко и Н. С. Бабичева находятся в фонде Музея лесных экосистем ИЛ СО РАН (Красноярск); сборы Е. Н. Акулова, С. А. Астапенко, А. В. Пименова, С. М. Лошева — в личной коллекции С. М. Лошева (Красноярск). Отдельные экземпляры переданы в коллекцию полужесткокрылых Зоологического института РАН (С.-Петербург; ЗИН).

Определение видовой принадлежности основной части экземпляров выполнено Н. С. Бабичевым и С. В. Кужугет. Правильность определения части видов подтверждена Ф. В. Константиновым и Д. А. Гапоном (ЗИН). Сборы А. Я. Тугаринова частично определены А. Н. Кириченко (1924, не опубликовано), В. Б. Тягельским (1989) и Н. С. Бабичевым (данная работа).

Сведения о распространении и хозяйственном значении видов приведены по литературным источникам.

Помимо общепринятых сокращений в статье использовано дополнительное обозначение: СИЛ — стационар ИЛ СО РАН (Красноярский край, Эвенкийский р-н, пос. Тура). Инициалы сборщиков материала опущены.

Впервые указываемые для Красноярского края (в границах после 2007 г.) виды отмечены звездочкой (*).

Краткое описание района исследований

Северная часть Енисейской Сибири (Таймыр, Эвенкия, Северо-Енисейский и Туруханский районы Красноярского края) простирается с севера на юг от побережья полуострова Таймыр до подзоны южной тайги на уровне 60-й параллели, с запада ограничена руслом р. Енисей в пределах Нижнеенисейской возвышенности и отчасти

Таблица 1. Точки сбора материала в северной части Енисейской Сибири (Таймыр, Эвенкия, северные районы Красноярского края) в 2004–2021 гг.

№ сбора	Место сбора	Широта (N)	Долгота (E)	Год сбора
Таймыр, городской округ Норильск				
1	пос. Талнах	69.48°	88.36°	2019
2	окр. ж.-д. станции Кайеркан, р. Дальдыкан	69.36°	87.82°	2018
3	г. Норильск	69.35°	88.22°	2004
Эвенкия, Илимпейский р-н				
4	80 км С пос. Тура, берег р. Тембенчи	64.78°	99.50°	2020
5	берег р. Кочечумо, 20 км С пос. Тура	64.45°	100.27°	2020
6	15 км З пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска	64.19°	99.97°	2020
7	5 км З пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска	64.24°	100.13°	2020
8	пос. Тура	64.28°	100.19°	2020
9	35 км В пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска	64.17°	100.67°	2020
10	р. Керамки	64.01°	101.16°	1986
11	окр. пос. Кузьмовка	62.32°	92.08°	2021
Эвенкия, Байкитский р-н				
12	р. Подкаменная Тунгуска, по р. Столбовая	62.11°	91.50°	2021
13	берег р. Алексис	61.87°	91.41°	2021
Эвенкия, Тунгусско-Чунский р-н				
14	оз. Пеюнга	60.62°	101.65°	2014
15	Тунгусский заповедник, кордон Чамба	60.62°	101.65°	2021
Красноярский край, Туруханский р-н				
16	50 км В пос. Игарка	67.35°	87.87°	2004
17	дер. Селиваниха	65.86°	87.87°	2021
18	с. Туруханск	65.80°	87.98°	2021
19	30 км В Туруханска, берег р. Нижняя Тунгуска	65.89°	88.64°	2021
20	берег р. Нижняя Тунгуска (40 км от устья)	65.94°	88.60°	2021
21	пос. Бор	61.59°	90.03°	1987, 2021
22	берег р. Подкаменная Тунгуска (40 км от устья)	61.72°	90.71°	1987
Красноярский край, Северо-Енисейский р-н				
23	р. Тырыда	59.86°	92.86°	2018
24	г. Полкан	59.83°	92.85°	2018

Енисейской равнины, на востоке граница проходит по отрогам Среднесибирского плоскогорья от Анабарского плато до Тунгусского плато (Средняя Сибирь, 1964; Атлас Красноярского края..., 1994). Среднесибирское плоскогорье занимает основную часть территории, понижается к северо-востоку, на севере отделено Североенисейской низменностью от гор Бырранга. Средние высоты колеблются в пределах 500–600 м, максимальные достигают 1000–1700 м (Средняя Сибирь, 1964; Атлас Красноярского края..., 1994).

Климат региона резко континентальный, с большими амплитудами колебаний температур теплого и холодного сезонов года, умеренным, а местами и небольшим количеством осадков, которые распределяются по сезонам очень неравномерно. Средние температуры июля от +4–8 °С на Таймыре до +12–16 °С в Эвенкии, средние температуры января на Таймыре от –28...–32 °С до –28...–36 °С в центральной части; максимальная летняя температура +39 °С, минимальная зимняя – –61 °С (Средняя Сибирь, 1964; Атлас Красноярского края..., 1994). Среднегодовое количество осадков на Таймыре 400–800 мм, в Эвенкии и районах Красноярского края до 300–1500 мм (Средняя Сибирь, 1964; Атлас Красноярского края..., 1994). Значительная часть осадков выпадает в горных районах Среднесибирского плоскогорья, равнинные области получают заметно меньше влаги, большая часть осадков приходится на летний период. Зима очень продолжительна — 5–7 месяцев, с длительными периодами ясной, морозной и сухой погоды. Лето короткое, часто жаркое. Широко распространена вечная мерзлота, что способствует формированию мерзлотно-таежных почв и преобладанию лиственничных лесов (Средняя Сибирь, 1964; Атлас Красноярского края..., 1994).

Крупные реки (Енисей, Пяси́на, Хатанга, Нижняя и Подкаменная Тунгуски) имеют большую протяженность, разветвленный бассейн и отличаются многоводностью. Малые реки текут по пересеченному, часто горному рельефу, что приводит к значительной скорости течения. В регионе много глубоких речных долин, на склонах которых насчитывается по нескольку (до 6–9) эрозионных и аккумулятивных террас, верхние из которых расположены на высоте до 180–300 м (Средняя Сибирь, 1964; Атлас Красноярского края..., 1994). На Таймыре и севере Эвенкии из-за переувлажнения образовалась сеть озер и болот.

Регион расположен в пределах трех ландшафтно-климатических зон: арктических пустынь и тундр, лесотундр и тайги (северная и средняя подзоны). Для Таймыра типично чередование тундр разных типов с болотами и озерами; лесная зона Эвенкии занимает большую часть территории региона (лесистость достигает 60–80 %), на севере она представлена лиственничными лесами (лиственницы сибирская и даурская), березово-ивовыми ерниками, южнее появляются смешанные с лиственницей сосновые, еловые и пихтовые леса, в состав лесов добавляется осина. Небольшие участки лугов расположены на речных поймах. Заметную роль в распределении сообществ играет высотная поясность ландшафтов — в горных районах таежная растительность прерывается тундрами, редколесьями и кустарниковым покровом, на высоких речных террасах формируются лесные пояса, вплоть до формирования темнохвойных сообществ (Средняя Сибирь, 1964; Атлас Красноярского края..., 1994). Таежные леса подвержены летним лесным пожарам с образованием обширных гарей и редколесий.

По Енисею проходит одна из наиболее выраженных зоогеографических границ в Палеарктике — «линия Иогансена», делящая Северную Азию на две крупные части: Европейско-Западносибирскую и Восточносибирскую. Эта граница хорошо проявляется в распространении позвоночных животных, но далеко не всегда — в ареалах беспозвоночных (Средняя Сибирь, 1964).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Список видов обобщает, дополняет и расширяет литературные данные по фауне полужесткокрылых северной части Енисейской Сибири.

Список полужесткокрылых севера Енисейской Сибири

Сем. SALDIDAE

Chiloxanthus stellatus stellatus (Curtis, 1835).

Материал. *Таймыр*: округ Норильск, окр. ж.-д. ст. Кайеркан, р. Дальдыкан, кустарниково-мелкотравная тундра, 6.VIII.2018 (Астапенко), 1 ♂, 1 ♀; окр. пос. Талнах, р. Листвянка, пойма, 10.VIII.2019 (Пименов), 2 ♀.

Распространение. Циркумарктобореальный вид. Был указан для севера Красноярского края (Lindberg, 1921; Кириченко, 1960; Винокуров, 2005а).

Calacanthia trybomi (J. Sahlberg, 1878).

Материал. *Таймыр*: округ Норильск, окр. ж.-д. ст. Кайеркан, р. Дальдыкан, кустарниково-мелкотравная тундра, 6.VIII.2018 (Астапенко), 8 ♀; окр. пос. Талнах, р. Листвянка, пойма, 10.VIII.2019 (Пименов), 1 ♂, 2 ♀.

Распространение. Циркумпольярный тундровый вид. Был указан для севера Красноярского края (Sahlberg, 1878; Бианки, 1897).

Micracanthia bergrothi (Jakovlev, 1893).

Материал. *Красноярский край*, Северо-Енисейский р-н, окр. горы Полкан, выходы глины, 26.VII.2018 (Лошев), 2 ♀.

Распространение. Восточносибирско-неарктический вид. Впервые найден на севере Красноярского края, ранее был указан только с юга (г. Ачинск на р. Чулым) (Винокуров, 1975).

Saldula nobilis (Horváth, 1884).

Материал. *Таймыр*, округ Норильск, окр. пос. Талнах, р. Листвянка, пойма, 10.VIII.2019 (Пименов), 2 ♀. *Красноярский край*, Северо-Енисейский р-н, окр. горы Полкан, на глинистой почве, 24.VII.2018 (Лошев), 1 ♂.

Распространение. Восточнопалеарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Винокуров, 2005б).

Saldula opacula (Zetterstedt, 1838).

Материал. *Красноярский край*, Северо-Енисейский р-н, окр. горы Полкан, на глинистой почве, 24.VII.2018 (Лошев), 1 ♂.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Винокуров, 2005б).

Saldula saltatoria (Linnaeus, 1758).

Материал. *Таймыр*, округ Норильск, окр. пос. Талнах, р. Листвянка, пойма, 10.VIII.2019 (Пименов), 2 ♀. *Красноярский край*, Туруханский р-н, берег р. Подкаменная Тунгуска (40 км от устья), на *Picea*, 7.VIII.1987 (Руденко), 1 ♂.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Lindberg, 1921; Винокуров, 2005б).

Teloleuca pellucens (Fabricius, 1779).

Материал. *Эвенкия*, Илимбийский р-н, окр. пос. Тура, на окне строения, 21.VII.2020 (Бабищев), 1 ♀.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Винокуров, 2005б, 2009).

Примечание. Определение проверено Д. А. Гапоном. Экземпляр передан на хранение в коллекцию ЗИН.

Сем. GERRIDAE

Gerris lacustris (Linnaeus, 1758).

Материал. *Эвенкия*, Тунгусско-Чунский р-н, оз. Пеюнга, 9.VII.2014 (Лоцев), 1 ♀.

Распространение. Транспалеарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Sahlberg, 1878).

Gerris lateralis Schummel, 1832.

Материал. *Красноярский край*, Туруханский р-н, 50 км В пос. Игарка, 18.VII.2005 (Акулов), 1 ♂.

Распространение. Трансевразиатский арктобореальный вид. Был указан для севера Красноярского края (Sahlberg, 1878).

Limnopus rufoscutellatus (Latreille, 1807).

Материал. *Эвенкия*, Илимпийский р-н, окр. пос. Тура, лужа, 31.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Sahlberg, 1878).

Сем. NABIDAE

Nabis limbatus Dahlbom, 1851.

Материал. *Эвенкия*, р. Подкаменная Тунгуска, 30.VII.1921 (Тугаринов), 1 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Примечание. Определен А. Н. Кириченко как *Reduviolus (Dolichonabis) limbatus* Dahlb.

Nabis flavomarginatus Scholtz, 1847.

Материал. *Эвенкия*: р. Подкаменная Тунгуска, 13.VI.1921 (Тугаринов), 1 ♂; Илимпийский р-н, окр. пос. Тура, 29.VII.2020 (Бабичев), 2 ♂. *Красноярский край*: Северо-Енисейский р-н, окр. горы Полкан, на листьях *Salix*, 25.VII.2018 (Лоцев), 1 ♂; Туруханский р-н, окр. с. Туруханск, заболоченный луг, 8.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♂; дер. Седиваниха, луг, 8–10.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♂, 2 ♀.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Кержнер, 1981). Обычен на пойменной растительности.

Сем. ANTHOCORIDAE

Anthocoris nemorum (Linnaeus, 1761).

Материал. *Эвенкия*, Илимпийский р-н, 35 км В пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 25.VII.2020 (Бабичев), 2 ♀. *Красноярский край*, Туруханский р-н, берег р. Подкаменная Тунгуска (40 км от устья), на *Betula pendula*, 28.VII.1987 (Руденко), 3 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид. Был указан для севера Красноярского края (Винокуров, Голуб, 2009).

Сем. MIRIDAE

***Tupiocoris annulifer** (Lindberg, 1927).

Материал. *Эвенкия*, Илимпийский р-н, пос. Тура, СИЛ, опушка, кошение по траве, 19.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀.

Распространение. Центральновосточнопалеарктический вид, впервые указан для фауны Красноярского края. Живет на малине (*Rubus*). В Западной Сибири отмечен северный предел ареала вида — с. Красноселькуп (65°42' N, 82°27' E), в 250 км от Туруханска (Винокуров, Голуб, 2009).

Примечание. Определение подтверждено Ф. В. Константиновым. Экземпляр передан на хранение в коллекцию ЗИН.

***Deraeocoris punctulatus* (Fallén, 1807).**

Материал. *Эвенкия*, Илимпейский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 1 ♂.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Sahlberg, 1878).

***Deraeocoris annulipes* (Herrich-Schaeffer, 1842).**

Материал. *Таймыр*, Норильск, лето 2004 (Акулов), 1 ♂.

Распространение. Евро-сибирский вид, впервые найден на севере Красноярского края.

****Deraeocoris scutellaris* (Fabricius, 1794).**

Материал. *Красноярский край*, Туруханский р-н, берег р. Подкаменная Тунгуска (40 км от устья), кошение, 12.VIII.1987 (Руденко), 1 ♂.

Распространение. Евро-сибирский вид, впервые указан для фауны Красноярского края.

****Adelphocoris laeviusculus* Vinokurov, 1976.**

Материал. *Эвенкия*, Илимпейский р-н, 80 км С пос. Тура, берег р. Тембенчи, кошение по траве, 22.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂.

Распространение. Евро-сибирский вид, впервые указан для фауны Красноярского края.

***Adelphocoris lineolatus* (Goeze, 1778).**

Материал. *Эвенкия*: Илимпейский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 1 ♂; пос. Тура, СИЛ, опушка, кошение по траве, 24.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂; 35 км В пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 25.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀; Байкитский р-н, берег р. Алексис, кошение по траве, 30.VII–1.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♂, 2 ♀; р. Подкаменная Тунгуска, вверх по р. Столбовая (2 км от устья), кошение по траве, 1.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♀. *Красноярский край*: Северо-Енисейский р-н, р. Тырыда, карьер, на траве, 25.VII.2018 (Лошев), 1 ♀; Туруханский р-н, 30 км В Туруханска, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 9.VIII.2021 (Бабичев), 2 ♀.

Распространение. Транспалеарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края. Обычен на пойменных лугах.

Примечание. Вредит бобовым.

***Adelphocoris seticornis* (Fabricius, 1775).**

Материал. *Эвенкия*, р. Подкаменная Тунгуска, 30.VII.1921 (Тугаринов), 1 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид. Был указан для севера Красноярского края (Lindberg, 1921).

Примечание. Определен А. Н. Кириченко. Вредит бобовым.

***Agnocoris rubicundus* (Fallén, 1807).**

Материал. *Эвенкия*: Илимпейский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 1 ♀; пос. Тура, СИЛ, опушка, кошение по траве, 19.VII.2020 (Бабичев), 3 ♀.

Распространение. Голарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края, ранее указывался только с юга (Яновский, Бутанаев, 1990; Яновский, 2002).

Allorhinocoris flavus J. Sahlberg, 1878.

Материал. *Таймыр*, Норильск, лето 2004 (Акулов), 1 ♂. *Красноярский край*, Туруханский р-н, окр. с. Туруханск, болото, 8.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♀.

Распространение. Дальневосточно-сибирский вид, на западе заходит за Урал. Описан из Красноярского края (Sahlberg, 1878; Reuter, 1896; Кулик, 19656).

Apolygus lucorum (Meyer-Dür, 1847).

Материал. *Эвенкия*: пос. Тура, СИЛ, обочина дороги, кошение по траве, 19.VII.2020 (Бабичев), 2 ♂, 3 ♀; Байкитский р-н, р. Подкаменная Тунгуска, устье р. Алексис, кошение по траве, 30.VII.2021 (Бабичев), 1 ♀; берег р. Столбовая (2 км от устья), кошение по траве, 1–3.VIII.2021 (Бабичев), 2 ♀. *Красноярский край*: Туруханский р-н, пос. Бор, 8.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♀; 30 км В Туруханска, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 9.VIII.2021 (Бабичев), 2 ♂.

Распространение. Трансевразийский вид. Был указан для севера Красноярского края (Lindberg, 1921). Обычен на пойменном разнотравье.

Capsodes gothicus gothicus (Linnaeus, 1758).

Материал. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, кошение по траве, 28.VII–6.VIII.2021 (Бабичев), 2 ♂, 2 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Capsus wagneri (Remane, 1950).

Материал. *Эвенкия*, Илимпейский р-н, 35 км В пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 25.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂.

Распространение. Евро-сибирский вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Lygocoris pabulinus (Linnaeus, 1761).

Материал. *Эвенкия*, Илимпейский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 2 ♂.

Распространение. Голарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Lygocoris rugicollis (Fallén, 1807).

Материал. *Красноярский край*, Туруханский р-н, 50 км В пос. Игарка, лето 2004 (Акулов), 4 ♀.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Sahlberg, 1878; Reuter, 1896).

Lygocoris contaminatus (Fallén, 1807).

Материал. *Красноярский край*, Туруханский р-н, 50 км В пос. Игарка, 28.VII.2004 (Акулов), 2 ♂.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Vinokurov, Golub, 2007).

Lygus gemellatus gemellatus (Herrich-Schaeffer, 1835).

Материал. *Эвенкия*, Илимпейский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 1 ♂. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, кошение по траве, 28.VII.2021 (Бабичев), 1 ♀.

Распространение. Транспалеарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края, ранее указывался только с юга (Бабичев, Винокуров, 2011; Бабичев, Кужугет, 2019).

Примечание. Многолетний вредитель.

***Lygus pratensis* (Linnaeus, 1758).**

Материал. *Эвенкия*, Илимпийский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 1 ♂.

Распространение. Западно-центральнопалеарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Lindberg, 1921).

Примечание. Многолетний вредитель.

***Lygus punctatus* (Zetterstedt, 1838).**

Материал. *Эвенкия*: Тунгусско-Чунский р-н, берег оз. Пеюнга, луг, 30.VI–1.VII.2014 (Лощев), 1 ♂, 1 ♀; Илимпийский р-н, 80 км С пос. Тура, берег р. Тембенчи, кошение по траве, 22.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂, 1 ♀.

Распространение. Голарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Примечание. Многолетний вредитель.

***Lygus rugulipennis* Poppius, 1911.**

Материал. *Эвенкия*: р. Подкаменная Тунгуска, 23.VI.1921 (Тугаринов), 1 ♀; Илимпийский р-н, пос. Тура, СИЛ, опушка, кошение по траве, 24–25.VII.2020 (Бабичев), 4 ♂; Байkitский р-н, берег р. Алексис, кошение по траве, 30.VII.2021 (Бабичев), 1 ♀. *Красноярский край*: Туруханский р-н, 50 км В пос. Игарка, 22.VII.2004 (Акулов), 2 ♂; 30 км В Туруханска, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 9.VIII.2021 (Бабичев), 3 ♂.

Распространение. Голарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края. Обычен на пойменной растительности.

Примечание. Многолетний вредитель.

***Lygus wagneri* Remane, 1955.**

Материал. *Эвенкия*, Байkitский р-н, берег р. Алексис, кошение по траве, 30.VII.2021 (Бабичев), 1 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид, впервые найден на севере Красноярского края, ранее указывался только с юга (Яновский, 1996, 2002; Бабичев, Кужугет, 2019).

***Polymerus unifasciatus* (Fabricius, 1794).**

Материал. *Эвенкия*, Байkitский р-н, берег р. Столбовая (2 км от устья), кошение по траве, 3.VIII.2021 (Бабичев), 4 ♀. *Красноярский край*, Туруханский р-н, 50 км В пос. Игарка, лето 2004 (Акулов), 1 ♀.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Reuter, 1896). Обычен на пойменном разнотравье.

***Polymerus nigrita* (Fallén, 1807).**

Материал. *Эвенкия*: р. Подкаменная Тунгуска, 9.VI.1921 (Тугаринов), 1 ♀; Илимпийский р-н, 35 км В пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 25.VII.2020 (Бабичев), 2 ♂, 2 ♀; Байkitский р-н, берег р. Подкаменная Тунгуска, устье р. Алексис, кошение по траве, 30.VII.2021 (Бабичев), 1 ♂, 1 ♀; окр. пос. Кузьмовка, кошение по траве, 30.VII.2021 (Бабичев), 1 ♂; берег р. Столбовая (2 км от устья), кошение по траве, 1.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♂, 1 ♀. *Красноярский край*, Туруханский р-н, р. Нижняя Тунгуска, 30 км В Туруханска, 9.VIII.2021 (Бабичев), 2 ♂, 3 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид. Был указан для севера Красноярского края (Vinokurov, Golub, 2007). Обычен на пойменном разнотравье.

Примечание. Определение проверено Д. А. Гапоном. 1 экз. передан на хранение в коллекцию ЗИН.

Leptopterna dolabrata (Linnaeus, 1758)

Материал. *Эвенкия*, Илимпейский р-н, 35 км В пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 25.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, кошение по траве, 28.VII.2021 (Бабичев), 3 ♂, 2 ♀.

Распространение. Голарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края. Обычен на пойменном разнотравье.

Примечание. Вредит многолетним травам.

Stenodema trispinosa Reuter, 1904.

Материал. *Эвенкия*: р. Подкаменная Тунгуска, 9.VII.1921 (Тугаринов), 1 ♂, 1 ♀; Илимпейский р-н, пос. Тура, СИЛ, опушка, кошение по траве, 19.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀; окр. пос. Тура, 29.VII.2020 (Бабичев), 2 ♂, 1 ♀; 35 км В пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 25.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, кошение по траве, 6.VIII.2021 (Бабичев), 2 ♀.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Кулик, 1965б, 1974). Обычен на пойменном разнотравье.

Примечание. Возможный вредитель зерновых культур.

Stenodema holsata (Fabricius, 1787).

Материал. *Красноярский край*: Туруханский р-н, пос. Бор, кошение по траве, 28.VII.2021 (Бабичев), 1 ♂, 1 ♀; окр. с. Туруханск, кошение по траве, 8.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♂; 30 км В Туруханска, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 9.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♀.

Распространение. Евразийский вид. Был указан для севера Красноярского края (Sahlberg, 1878). Обычен на пойменном разнотравье.

Примечание. Вредит зерновым культурам.

Teratocoris saundersi saundersi Douglas et Scott, 1869.

Материал. *Эвенкия*: Илимпейский р-н, пос. Тура, СИЛ, опушка, кошение по траве, 19.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂; Байкитский р-н, берег р. Алексис, кошение по траве, 30.VII.2021 (Бабичев), 1 ♂. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, кошение по траве, 28.VII.2021 (Бабичев), 2 ♂, 1 ♀.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Lindberg, 1921).

Euryopicoris nitidus (Meyer-Dür, 1843).

Материал. *Эвенкия*, Байкитский р-н, берег р. Столбовая (кордон Центрально-Сибирского заповедника), кошение по траве, 29.VII.2021 (Бабичев), 1 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид. Был указан для севера Красноярского края (Sahlberg, 1878; Vinokurov, Golub, 2007).

Примечание. Может вредить бобовым.

Halticus apterus apterus (Linnaeus, 1758).

Материал. *Эвенкия*, Байкитский р-н, берег р. Алексис, кошение по траве, 30.VII.2021 (Бабичев), 1 ♀. *Красноярский край*: Туруханский р-н, пос. Бор, кошение по траве, 28.VII.2021 (Бабичев), 2 ♂; окр. с. Туруханск, заболоченный луг, кошение по траве, 8.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♀.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Lindberg, 1921). Обычен на пойменном разнотравье.

Примечание. Вредитель бобовых.

Myrmecophyes alboornatus (Stål, 1858).

Материал. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, кошение по траве, 28.VII.2021 (Бабичев), 2 ♂.

Распространение. Евро-сибирский вид. Был указан для севера Красноярского края (Sahlberg, 1878).

Примечание. Может вредить злакам.

***Globiceps salicicola** Reuter, 1880.

Материал. *Эвенкия*, Байкитский р-н, берег р. Алексис, кошение по траве, 30.VII.2021 (Бабичев), 1 ♂. *Красноярский край*: Туруханский р-н, пос. Бор, кошение по траве, 8.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♀; окр. с. Туруханск, кошение по траве, 8.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♂; 30 км В Туруханска, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 9.VIII.2021 (Бабичев), 2 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид, впервые указан для фауны Красноярского края. Обычен на пойменном разнотравье.

Orthotylus boreellus (Zetterstedt, 1828).

Материал. *Эвенкия*, Илимпейский р-н, пос. Тура, СИЛ, опушка, кошение по траве, 19.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀. *Красноярский край*, Туруханский р-н, окр. Норильска, лето 2004 (Акулов), 1 ♂.

Распространение. Евро-сибирский вид. Был указан для севера Красноярского края (Vinokurov, Golub, 2007).

Примечание. Определение проверено Ф. В. Константиновым. 1 ♀ передана на хранение в коллекцию ЗИН.

Acrotelus pilosicornis pilosicornis (Reuter, 1901).

Материал. *Красноярский край*: Туруханский р-н, пос. Бор, кошение по траве, 8.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♂, 1 ♀; 30 км В Туруханска, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 9.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♀.

Распространение. Центральнo-восточнопалеарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Кержнер, 1962).

Chlamydatus pullus (Reuter, 1870).

Материал. *Таймыр*, округ Норильск, окр. ж.-д. ст. Кайеркан, р. Дальдыкан, кустарниково-мелкотравная тундра, 6.VIII.2018 (Астапенко), 1 ♂, 3 ♀. *Эвенкия*, Илимпейский р-н, пос. Тура, СИЛ, опушка, кошение по траве, 24.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Sahlberg, 1878; Reuter, 1891b; Lindberg, 1921).

Примечание. Многоядный вредитель.

Criocoris quadrimaculatus (Fallén, 1807).

Материал. *Эвенкия*, р. Подкаменная Тунгуска, 30.VII.1921 (Тугаринов), 1 ♂.

Распространение. Евро-сибирский вид. Был указан для севера Красноярского края (Sahlberg, 1878; Кержнер, 1984).

Примечание. Определен А. Н. Кириченко.

***Lopus decolor** (Fallén, 1807).

Материал. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, кошение по траве, 28.VII и 6.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♂, 5 ♀.

Распространение. Евро-енисейский вид, завезен в Северную Америку и Новую Зеландию. Впервые указан для фауны Красноярского края и Сибири.

Europiella artemisiae (Becker, 1864).

Материал. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, кошение по траве, 8.VIII.2021 (Бабичев), 2 ♂.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Lindberg, 1921; Vinokurov, Golub, 2007).

Примечание. Многоядный вредитель.

Macrotylus cruciatus (R. F. Sahlberg, 1848).

Материал. *Эвенкия*: Илимпейский р-н, 5 км 3 пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 26.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂; 35 км В пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 25.VII.2020 (Бабичев), 2 ♂.

Распространение. Евро-сибирский вид, впервые найден на севере Красноярского края. Обычен на пойменном разнотравье.

Monosynamma bohemanni (Fallén, 1829).

Материал. *Эвенкия*: Илимпейский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 1 ♂; Байкитский р-н, берег р. Столбовая (2 км от устья), кошение по траве, 3.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♀. *Красноярский край*: Туруханский р-н, 50 км В пос. Игарка, лето 2004 (Акулов), 1 ♂, 1 ♀; Северо-Енисейский р-н, окр. горы Полкан, на листьях *Salix*, 25.VII.2018 (Лощев), 1 ♂.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Vinokurov, Golub, 2007). Живет на ивах (*Salix*).

Plagiognathus arbustorum arbustorum (Fabricius, 1794).

Материал. *Эвенкия*: Илимпейский р-н, 5 км 3 пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 26.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂; 35 км В пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 25.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂. *Красноярский край*, Туруханский р-н, 30 км В Туруханска, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 9.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♂.

Распространение. Голарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края. Обычен на пойменных лугах.

Plagiognathus chrysanthemi (Wolff, 1804).

Материал. *Эвенкия*, Илимпейский р-н, 35 км В пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 25.VII.2020 (Бабичев), 2 ♂.

Распространение. Транспалеарктический вид, завезен в Северную Америку. Был указан для севера Красноярского края (Lindberg, 1921).

Примечание. Вредитель бобовых.

Plagiognathus obscuriceps (Stål, 1858).

Материал. *Эвенкия*, Илимпейский р-н, 15 км З пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 30.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀.

Распространение. Центральновосточнопалеарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края.

***Plagiognathus vitellinus** (Scholtz, 1847).

Материал. *Эвенкия*, Байкитский р-н, берег р. Столбовая 2 км от устья, 1.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♂.

Распространение. Трансевразиатский вид, завезен в Северную Америку. Впервые указан для фауны Красноярского края.

Psallus betuleti betuleti (Fallén, 1826).

Материал. *Эвенкия*, Илимпейский р-н, берег р. Кочечумо, 20 км С пос. Тура, 20.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀.

Распространение. Голарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Salicarus roseri (Herrich-Schaeffer, 1838).

Материал. *Красноярский край*, Туруханский р-н, 50 км В пос. Игарка, лето 2004 (Акулов), 1 ♂.

Распространение. Евро-сибирский вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Сем. TINGIDAE

Physatocheila putshkovi Golub, 1976.

Материал. *Красноярский край*, Туруханский р-н, берег р. Нижняя Тунгуска (40 км от устья), кошение, 22.VIII.1987 (Руденко), 1 ♀.

Распространение. Восточнопалеарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Сем. REDUVIIDAE

***Coranus aethiops** Jakovlev, 1893.

Материал. *Эвенкия*, Северо-Енисейский р-н, окр. горы Полкан, на почве, 24.VII.2018 (Лощев), 1 ♂, 1 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид, впервые указан для фауны Красноярского края. Живет на ивах (*Salix*).

Примечание. Хищник-энтомофаг.

Rhynocoris leucospilus (Stål, 1859).

Материал. *Эвенкия*: Илимпейский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 3 ♀; 80 км С пос. Тура, берег р. Тембенчи, кошение по траве, 22.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀; 20 км С пос. Тура, берег р. Кочечумо, на *Salix*, 21.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀; пос. Тура, СИЛ, на *Larix*, 21 и 31.VII.2020 (Бабичев), 2 ♂; Тунгусско-Чунский р-н, окр. оз. Пеюнда, опушка леса, 28.VI–10.VII.2014 (Лощев), 1 ♂, 5 ♀; Тунгусский заповедник, кордон Чамба, 22.VI.2021 (Лощев), 1 ♀. *Красноярский край*, Туруханский р-н, берег р. Подкаменная Тунгуска (40 км от устья), на *Pinus sibirica*, 18.VII.1987 (Руденко), 2 ♀.

Распространение. Центральнo-восточнопалеарктический и неарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Канюкова, Винокуров, 2010).

Примечание. Хищник-энтомофаг.

Сем. ARADIDAE

Aradus angularis J. Sahlberg, 1886.

Материал. *Эвенкия*, Илимпийский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 1 ♂.

Распространение. Евро-сибирский вид. Был указан для севера Красноярского края (Кириченко, 1913, 1926; Канюкова, Vinokurov, 2007).

Aradus betulinus Fallén, 1807.

Материал. *Эвенкия*, Илимпийский р-н, пос. Тура, СИЛ, на листовничных дровах, 21.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид. Был указан для севера Красноярского края (Lindberg, 1921).

Aradus lugubris Fallén, 1807.

Материал. *Эвенкия*, Тунгусско-Чунский р-н, окр. оз. Пеюнга, опушка леса, 7–8.VII.2014 (Лощев), 2 ♂, 1 ♀. *Красноярский край*: Туруханский р-н, пос. Бор, берег р. Енисей, 30.VI.1987 (Руденко), 1 ♂; 50 км В пос. Игарка, р. Сухариха, 21.VII.2004 (Акулов), 1 ♂.

Распространение. Голарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Sahlberg, 1878; Кириченко, 1913, 1926, 1960).

Сем. BERYTIDAE

***Metatropis rufescens** (Herrich-Schaeffer, 1835).

Материал. *Эвенкия*, Тунгусско-Чунский р-н, окр. оз. Пеюнга, опушка леса, 29.VI.2014 (Лощев), 1 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид, впервые указан для фауны Красноярского края.

Сем. LYGAEIDAE

Nysius ericae groenlandicus (Zetterstedt, 1838).

Материал. *Эвенкия*: Илимпийский р-н, 80 км С пос. Тура, берег р. Тембенчи, кошение по траве, 22.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂; пос. Тура, СИЛ, опушка, кошение по траве, 24.VII.2020 (Бабичев), 5 ♀.

Распространение. Голарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края. Обычен на пойменном разнотравье.

Nysius thymi thymi (Wolff, 1804).

Материал. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, луг, кошение по траве, 6.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♂, 1 ♀.

Распространение. Голарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края. Обычен на суходольных склонах.

Kleidocerys resedae resedae (Panzer, 1797).

Материал. *Эвенкия*: Илимпийский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 1 экз.; 5 км З пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, на *Betula*, 26.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, на *Betula*, 28.VII.2021 (Бабичев), 1 ♂.

Распространение. Транспалеарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края, ранее указывался только с юга (Борисова, 2004; Бабичев, Винокуров, 2011; Бабичев, Кужугет, 2019). В Эвенкии известен по единичным находкам — возможно, по Нижней Тунгуске проходит северная граница ареала. В Якутии ареал вида ограничен среднетаежной подзоной (Vinokurov, 2020 — Map XIX. 9, с. 185).

Примечание. Вредит сережкам березы.

Cymus claviculus (Fallén, 1807).

Материал. Эвенкия, Тунгусско-Чунский р-н, окр. оз. Пеюнга, опушка леса, 5.VII.2014 (Лошев), 1 ♂.

Распространение. Евразийский вид. Был указан для севера Красноярского края (Кулик, 1967).

Cymus glandicolor Hahn, 1832.

Материал. Красноярский край, Туруханский р-н, берег р. Нижняя Тунгуска (40 км от устья), кошение, 22.VIII.1987 (Руденко), 1 ♀.

Распространение. Трансевразийский вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Eremocoris abietis abietis (Linnaeus, 1758).

Материал. Эвенкия, Тунгусско-Чунский р-н, окр. оз. Пеюнга, плакор, сосняк, 7.VII.2014 (Лошев), 1 ♂.

Распространение. Транспалеарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Sahlberg, 1878).

Ligyrocoris sylvestris (Linnaeus, 1758).

Материал. Эвенкия: Илимбийский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 5 ♂, 2 ♀; берег р. Кочечумо, 20 км С пос. Тура, кошение по траве, 22 и 30.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂, 1 ♀; окр. пос. Тура, 29.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀; 35 км В пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 25.VII.2020 (Бабичев), 2 ♂. Красноярский край, Северо-Енисейский р-н, окр. горы Полкан, березняк черничный, 26.VII.2018 (Лошев), 1 ♂.

Распространение. Голарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края. Обычен на прибрежных лугах.

Rhyarochromus pini (Linnaeus, 1758).

Материал. Эвенкия, Тунгусско-Чунский р-н, окр. оз. Пеюнга, опушка леса, 5.VII.2014 (Лошев), 1 ♀.

Распространение. Транспалеарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Stygnocoris sabulosus (Schilling, 1829).

Материал. Красноярский край, Туруханский р-н, дер. Седиваниха, луг, 10.VIII.2021 (Бабичев), 1 ♀.

Распространение. Транспалеарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Сем. **STENOCEPHALIDAE**

Dicranocephalus medius (Mulsant et Rey, 1870).

Материал. Эвенкия: р. Подкаменная Тунгуска, 13.VI.1921 (Тугаринов), 1 ♂; Тунгусско-Чунский р-н, Тунгусский заповедник, кордон Чамба, 22.VI.2021 (Лошев), 1 ♂.

Распространение. Трансевразийский вид. Был указан для севера Красноярского края (Кулик, 1973).

Примечание. Экземпляр, собранный А. Я. Тугариновым, определен А. Н. Кириченко как *Stenocephala sibirica* Jak.

Сем. RHOPALIDAE

Stictopleurus punctatonervosus (Goeze, 1778).

Материал. *Эвенкия*: Илимпейский р-н, пос. Тура, СИЛ, опушка, кошение по траве, 19.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂; 35 км В пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, кошение по траве, 25.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂.

Распространение. Транспалеарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края, ранее указывался только с юга (Бабичев, Винокуров, 2011; Бабичев, Кужугет, 2019). Обычен на травянистой растительности.

Stictopleurus sericeus (Horváth, 1896).

Материал. *Эвенкия*, Илимпейский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 1 ♂.

Распространение. Евразийский степной вид, впервые найден на севере Красноярского края, ранее указывался только с юга (Бабичев, Кужугет, 2019).

Myrmus miriformis miriformis (Fallén, 1807).

Материал. *Эвенкия*: Илимпейский р-н, 80 км С пос. Тура, берег р. Тембенчи, кошение по траве, 22.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂; пос. Тура, СИЛ, опушка, кошение по траве, 24.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, кошение по траве, 6.VIII.2021 (Бабичев), 2 ♀.

Распространение. Трансевразийский вид, впервые найден на севере Красноярского края. Обычен на травянистой растительности.

Примечание. Может вредить хозяйственным травянистым культурам.

Сем. PLATASPIDAE

Coptosoma scutellatum (Geoffroy, 1785).

Материал. *Красноярский край*, Туруханский р-н, берег р. Подкаменная Тунгуска (40 км от устья), на *Vicia*, 7.VII.1987 (Руденко), 1 ♂, 6 ♀.

Распространение. Транспалеарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Примечание. Вредитель бобовых.

Сем. ACANTHOSOMATIDAE

Acanthosoma haemorrhoidalis angulatum Jakovlev, 1880.

Материал. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, на *Prunus padus*, 28.VII.2021 (Бабичев), 1 ♂.

Распространение. Центрально-восточнопалеарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Elasmotethus interstinctus (Linnaeus, 1758).

Материал. *Эвенкия*: Илимпейский р-н, окр. пос. Тура, берег р. Кочечумо, на *Duschekia fruticosa*, 18.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀; Байкитский р-н, берег р. Алексис, на *Betula*, 18.VII.2021 (Бабичев), 1 ♀; берег р. Столбовая, на *Betula*, 18.VII.2021 (Бабичев), 1 ♂; Тунгусско-Чунский р-н, окр. оз. Пеюнга, опушка леса, 29.VI.2014 (Лошев), 1 ♀. *Красноярский край*: Туруханский р-н, берег р. Под-

каменная Тунгуска (40 км от устья), на *Betula pendula*, 7.VII.1987 (Руденко), 1 ♀; пос. Бор, на *Betula*, 28.VII и 6.VIII.2021 (Бабичев), 3 ♀.

Распространение. Голарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Примечание. Фоновый вредитель лиственных деревьев.

***Elasmucha fieberi* (Jakovlev, 1865).**

Материал. *Эвенкия*, Илимпийский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 2 ♂, 2 ♀. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, на *Betula*, 28.VII.2021 (Бабичев), 2 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Примечание. Вредит ольхе и березе.

***Elasmucha grisea* (Linnaeus, 1758).**

Материал. *Эвенкия*: Илимпийский р-н, окр. пос. Тура, берег р. Кочечумо, на *Duschekia fruticosa*, 18.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀; Байкитский р-н, берег р. Алексис, на *Betula*, 18.VII.2021 (Бабичев), 1 ♀; берег р. Столбовая, на *Betula*, 18.VII.2021 (Бабичев), 1 ♂. *Красноярский край*, Туруханский р-н, пос. Бор, на *Betula*, 28.VII и 6.VIII.2021 (Бабичев), 3 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид. Был указан для севера Красноярского края (Яковлев, 1875; Sahlberg, 1878; Петрова, 1975).

Примечание. Вредит березе и душекии.

Сем. CYDNIDAE

***Canthophorus impressus* (Hornváth, 1880).**

Материал. *Эвенкия*, р. Подкаменная Тунгуска, 7.VI.1921 (Тугаринов), 1 ♀.

Распространение. Евро-байкальский вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Примечание. Определен В. Б. Тягельским.

***Tritomegas bicolor* (Linnaeus, 1758).**

Материал. *Эвенкия*, Байкитский р-н, берег р. Столбовая, на *Lamium album*, 1 и 6.VIII.2021 (Бабичев), 3 ♀.

Распространение. Транспалеарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Винокуров, 1979).

Примечание. Массовый на губоцветных, вредитель огородных культур и плодовых деревьев.

Сем. PENTATOMIDAE

***Rhacognathus punctatus* (Linnaeus, 1758).**

Материал. *Эвенкия*, Илимпийский р-н, 35 км В пос. Тура, берег р. Нижняя Тунгуска, на *Lonicera*, 25.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀. *Красноярский край*, Туруханский р-н, берег р. Подкаменная Тунгуска (40 км от устья), кошение, 12.VIII.1987 (Руденко), 1 ♂.

Распространение. Трансевразиатский вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Примечание. Хищник-энтомофаг.

***Zicrona caerulea* (Linnaeus, 1758).**

Материал. *Эвенкия*, р. Подкаменная Тунгуска, 8.VI.1921 (Тугаринов), 1 ♂. *Красноярский край*, Туруханский р-н, берег р. Подкаменная Тунгуска (40 км от устья), кошение, 14.VII.1987 (Руденко), 1 экз.

Распространение. Голарктический и индо-малайский вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Примечание. Хищник-энтомофаг. Экземпляр, собранный А. Я. Тугариновым, определен В. Б. Тягельским, а собранный О. В. Руденко — Н. С. Бабичевым.

***Carpocoris coreanus* Distant, 1899.**

Материал. *Эвенкия*: р. Подкаменная Тунгуска, 23.VI.1921 (Тугаринов), 1 ♂, 1 ♀; Илимпийский р-н, окр. пос. Тура, берег р. Кочечумо, на *Sanguisorba*, 24.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀; Тунгуско-Чунский р-н, окр. оз. Пеюнга, опушка леса, 29.VI и 4.VII.2014 (Лощев), 2 ♀.

Распространение. Западно-центральнопалеарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Держанский, 1990). Обычен на пойменном разнотравье.

Примечание. Многоядный вредитель.

***Carpocoris purpureipennis* (De Geer, 1773).**

Материал. *Эвенкия*, Илимпийский р-н, окр. пос. Тура, берег р. Кочечумо, на *Sanguisorba* и *Chamaenerion*, 23–24.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂, 1 ♀.

Распространение. Транспалеарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края. Обычен на пойменном разнотравье.

***Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758).**

Материал. *Эвенкия*, Илимпийский р-н, окр. пос. Тура, на *Ариасеа*, 31.VII.2020 (Бабичев), 1 ♂.

Распространение. Транспалеарктический вид, впервые найден на севере Красноярского края.

Примечание. Многоядный вредитель.

***Eurydema gebleri* Kolenati, 1846.**

Материал. *Эвенкия*: Илимпийский р-н, р. Керамки, лето 1986 (Руденко), 1 ♂; окр. пос. Тура, на *Brassicaceae*, 31.VII.2020 (Бабичев), 1 ♀. *Красноярский край*, Туруханский р-н, берег р. Подкаменная Тунгуска (40 км от устья), кошение, 12.VIII.1987 (Руденко), 1 ♂, 6 ♀.

Распространение. Евро-сибирский вид. Был указан для севера Красноярского края (Капукова, Vinokurov, 2009b). Обычен на рудеральной растительности.

Примечание. Вредитель крестоцветных.

***Eurydema oleracea* (Linnaeus, 1758).**

Материал. *Эвенкия*, р. Подкаменная Тунгуска, 20.VI.1921 (Тугаринов), 1 ♂.

Распространение. Евро-байкальский вид. Был указан для севера Красноярского края (Петрова, 1975; Винокуров, Канюкова, 1995). Обычен на рудеральной растительности.

Примечание. Определен А. Н. Кириченко. Вредитель крестоцветных.

***Eurydema dominulus* (Scopoli, 1763).**

Материал. *Эвенкия*, р. Подкаменная Тунгуска, 9.VI.1921 (Тугаринов), 1 ♀.

Распространение. Транспалеарктический вид. Был указан для севера Красноярского края (Капукова, Vinokurov, 2009b).

Примечание. Вредитель крестоцветных. Определен А. Н. Кириченко как *Eurydema dominulus* var. *dahurica* Motsch.

ОБСУЖДЕНИЕ

Всего авторами в регионе собраны 92 вида из 16 семейств: Saldidae (7), Gerridae (3), Nabidae (2), Anthocoridae (1), Miridae (44), Tingidae (1), Reduviidae (2), Aradidae (3), Berytidae (1), Lygaeidae (9), Stenocephalidae (1), Rhopalidae (3), Plataspidae (1), Acanthosomatidae (4), Cydnidae (2), Pentatomidae (8).

Выявленные виды имеют ареалы следующих типов: циркум-ареалы (полярные, арктобореальные) — 3, голарктические — 28, евразийские — 3, трансевразийские — 6, транспалеарктические — 14, западно-центральнопалеарктические — 2, центрально-восточнопалеарктические и восточнопалеарктические — 8, евро-сибирские — 28. Таким образом, на севере Енисейской Сибири велика доля широко распространенных видов с голарктическими (30 %), трансевразийскими и евразийскими (9.8 %) ареалами, однако больше видов с транспалеарктическими, западно-центральнопалеарктическими и евро-сибирскими ареалами (47.8 %) — именно они составляют костяк фауны. Меньше восточнопалеарктических видов (8.7 %), самая маленькая доля приходится на виды с арктобореальным и циркумзональным ареалами (3.2 %). Европейский вид *Lopus decolor* (Fallén, 1807) впервые отмечен в Северной Азии — возможно, завезен. Следовательно, фауна клопов севера Енисейской Сибири формируется за счет видов, широко распространенных в Голарктике и Евразии. В фауне велика доля западнопалеарктических видов, в то время как восточнопалеарктических видов здесь очень мало, что согласуется с выводами Й. Сальберга и О. Ройтера (Sahlberg, 1878; Reuter, 1896).

1 вид впервые обнаружен в Сибири, 8 видов (8.7 % от общего числа) — в Красноярском крае (в современных границах), 46 видов (50 %) — на севере Красноярского края (в современных границах). Среди 8 видов, впервые найденных на территории Красноярского края в его современных границах, только один восточнопалеарктический — *Tupiocoris annulifer* (Lindberg, 1927), остальные обитают на западе Палеарктики или имеют трансевразийское распространение.

В списке 20 видов хищников из семейств Gerridae, Saldidae, Nabidae, Anthocoridae, Reduviidae, Miridae, Lygaeidae и Pentatomidae и 72 вида из семейств Miridae, Tingidae и инфраотряда Pentatomomorpha с растительным и смешанным питанием. Среди последних 29 вредителей травянистых и древесных растений.

До нашей работы из северной части Енисейской Сибири было известно 66 видов клопов (Винокуров и др., 2010). Таким образом, список видов клопов Енисейского Севера существенно пополнился и к настоящему моменту с учетом впервые приведенных в данной работе насчитывает 158 видов из 18 семейств. Впервые для севера Красноярского края указано 46 видов.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы глубоко благодарны Ф. В. Константинову и Д. А. Гапону (ЗИН) за проверку определения видов сем. Miridae, а также М. А. Калитиной (Красноярский краеведческий музей, Красноярск) за помощь при работе с коллекциями.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках госзадания ИЛ СО РАН по проекту «Болезни и вредители основных лесобразующих пород и экономически значимых сельскохозяйственных

растений России в условиях глобальных изменений окружающей среды» (FWES-2024-0029, № 124012900559-4). Участие Н. Н. Винокурова частично поддержано госзаданием ИБПК СО РАН по проекту «Популяции и сообщества животных водных и наземных экосистем криолитозоны восточного сектора российской Арктики и Субарктики: разнообразие, структура и устойчивость в условиях естественных и антропогенных воздействий» (FWRS-2021-0044; № 121020500194-9).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аглямзянов Р. С. 1990. Обзор видов рода *Lygus* (Heteroptera, Miridae) фауны Монголии. I. Насекомые Монголии. Вып. 11. Л.: Наука, с. 25–41.
- Атлас Красноярского края и Республики Хакасии. 1994. Новосибирск: Роскартография, 84 с.
- Бабичев Н. С., Винокуров Н. Н. 2011. Материалы к фауне полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) Хакасии и Красноярского края. Труды Русского энтомологического общества. Т. 82, с. 29–41.
- Бабичев Н. С., Кужугет С. В. 2019. Полужесткокрылые (Heteroptera) Усинской котловины Западного Саяна. Евразийский энтомологический журнал **18** (6): 385–393.
<https://doi.org/10.15298/euroasentj.18.6.3>
- Бианки В. Л. 1897. *Acanthia* (*Calacanthia*) *trybomi* (J. Sahlb.) с Новой Земли. Ежегодник Зоологического музея Императорской Академии Наук, с. 362–363.
- Борисова Е. В. 2004. Анализ разнообразия территориальных комплексов насекомых-дендрофагов листовничных насаждений Красноярска. В кн.: Ю. Н. Баранчиков (ред.). Энтомологические исследования в Сибири. Вып. 3. Красноярск: Красноярский филиал Сибирского отделения РЭО, с. 56–67.
- Винокуров Н. Н. 1975. Клопы рода *Micracanthia* (Heteroptera, Saldidae) фауны СССР. Зоологический журнал **54** (9): 1406–1409.
- Винокуров Н. Н. 1979. Насекомые полужесткокрылые (Heteroptera) Якутии. Л.: Наука, 232 с.
- Винокуров Н. Н. 1981. Клопы-слепняки рода *Leptopterna* Fieb. (Heteroptera, Miridae) фауны СССР и сопредельных стран. Труды Зоологического института АН СССР. Т. 105. Л.: Наука, с. 93–115.
- Винокуров Н. Н. 2005а. Обзор полужесткокрылых рода *Chiloxanthus* Reut. (Heteroptera, Saldidae) фауны России и сопредельных стран. Энтомологическое обозрение **84** (1): 46–61.
- Винокуров Н. Н. 2005б. Новые данные о распространении полужесткокрылых семейства Saldidae (Heteroptera) в Сибири. Зоологический журнал **84** (7): 885–888.
- Винокуров Н. Н. 2009. Обзор полужесткокрылых рода *Teloleuca* Reut. (Heteroptera, Saldidae) фауны России и сопредельных территорий. Зоологический журнал **89** (10): 1189–2000.
- Винокуров Н. Н., Голуб В. Б. 2009. Материалы по полужесткокрылым (Heteroptera) фауны Сибири и Дальнего Востока России. Алтайский зоологический журнал **3**: 25–28.
- Винокуров Н. Н., Каныкова Е. В. 1995. Конспект фауны полужесткокрылых (Heteroptera) Сибири. Якутск: ЯНЦ СО РАН, 62 с.
- Винокуров Н. Н., Каныкова Е. В., Голуб В. Б. 2010. Каталог полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) Азиатской части России. Новосибирск: Наука, 320 с.
- Голуб В. Б., Цуриков М. Н., Прокин А. А. 2012. Коллекция насекомых: сбор, обработка и хранение материала. М.: Товарищество научных изданий КМК, 339 с.
- Гончаров А. Е. 2014. О шведской экспедиции на Енисей в 1876 году. Известия Томского политехнического университета **324** (6): 74–88.
- Гуров А. В., Гурова Н. Н., Петько В. М. 2014. Комплексы наземных членистоногих в зоне техногенного воздействия Норильского горнопромышленного комбината. Сибирский экологический журнал **6**: 1009–1016.
- Держанский В. В. 1990. Клопы-щитники рода *Carpocoris* Kol. (Heteroptera, Pentatomidae) фауны СССР. Энтомологическое обозрение **69** (1): 61–70.
- Каныкова Е. В. 2006. Водные полужесткокрылые насекомые (Heteroptera: Nepomorpha, Gerrhormorpha) фауны России и сопредельных стран. Владивосток: Дальнаука, 297 с.
- Каныкова Е. В., Винокуров Н. Н. 2010. Материалы по фауне полужесткокрылых Азиатской части России (Heteroptera: Reduviidae, Aradidae, Lygaeidae). Амурский зоологический журнал **2** (1): 10–12.
- Каныкова Е. В., Кержнер И. М. 2010. Дополнение к фауне наземных полужесткокрылых (Heteroptera) северного и центрального Сахалина. Евразийский энтомологический журнал **9** (3): 323–333.
- Кержнер И. М. 1962. Материалы по систематике слепняков (Heteroptera, Miridae) фауны СССР. Энтомологическое обозрение **41** (2): 372–387.
- Кержнер И. М. 1981. Полужесткокрылые семейства Nabidae. Фауна СССР. Насекомые. Т. XIII, вып. 2. Л.: Наука, 327 с.

- Кержнер И. М. 1984. Новые и малоизвестные виды Heteroptera из Монголии и сопредельных районов СССР. IV. Miridae, 1. Насекомые Монголии. Вып. 9. Л.: Наука, с. 35–72.
- Кириченко А. Н. 1913. Dysodiidae и Aradidae. Фауна России и сопредельных стран, преимущественно по коллекциям Зоологического музея Императорской Академии наук. Насекомые полужесткокрылые (Insecta Hemiptera). СПб.: типография Императорской Академии Наук, 302 с.
- Кириченко А. Н. 1926. Полужесткокрылые (Hemiptera — Heteroptera) Камчатки. Ежегодник Зоологического музея АН СССР. Т. 27, вып. 1, с. 9–27.
- Кириченко А. Н. 1957. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун. М.; Л.: АН СССР, 123 с.
- Кириченко А. Н. 1960. Настоящие полужесткокрылые (Heteroptera) восточного сектора арктической Евразии. Энтомологическое обозрение **39** (3): 617–628.
- Красноярский краеведческий музей: Энтомология [Интернет-документ]. 2023. [URL: <https://www.kkkm.ru/o-muzee/kollekcii/kollekcii-muzeia/estestvennonauchnye-kollekcii/entomologiya>] (дата обращения: 17.08.2023).
- Кулик С. А. 1965а. Клопы-щитники (Heteroptera, Pentatomidae) Восточной Сибири и Дальнего Востока. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae **10** (93): 139–161.
- Кулик С. А. 1965б. Полужесткокрылые Восточной Сибири и Дальнего Востока (Heteroptera — II. Miridae). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae **11** (98): 39–70.
- Кулик С.А. 1965в. Наземные полужесткокрылые (Heteroptera) Восточной Сибири и Дальнего Востока. (II. Хщшные семейства). Известия Иркутского сельскохозяйственного института **25**: 409–424.
- Кулик С. А. 1967. Наземные полужесткокрылые (Heteroptera) Восточной Сибири и Дальнего Востока. Fragmenta Faunistica **13** (22): 391–406.
- Кулик С. А. 1973. Краевики и красноклопы (Heteroptera, Coreidae, Pyrrhocoridae) Восточной Сибири и Дальнего Востока. В кн.: С. А. Кулик, Л. Н. Дубешко (ред.). Фауна и экология насекомых Восточной Сибири и Дальнего Востока. Иркутск: ИГУ, с. 32–43.
- Кулик С. А. 1974. Наземные полужесткокрылые (Heteroptera) Восточной Сибири и Дальнего Востока. В кн.: С. А. Кулик (ред.). Фауна насекомых Восточной Сибири и Дальнего Востока. Иркутск: ИГУ, с. 3–41.
- Ошанин В. Ф. 1870. О сибирских полужесткокрылых насекомых. Известия Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии **8** (1): 97–108.
- Петрова В. П. 1975. Щитники Западной Сибири (Hemiptera, Pentatomoidea). Новосибирск: Новосибирский педагогический институт, 273 с.
- Средняя Сибирь. Серия «Природные условия и естественные ресурсы СССР». 1964. Л. Г. Каманин, Б. Н. Лиханов (ред.). М.: Наука, 480 с.
- Тугаринов А. Я. 1924. Предварительный отчет об экспедиции на р. Подкаменную Тунгуску в 1921 году. Известия Красноярского отдела РГО. Т. 3, вып. 2, с. 1–31.
- Тягельский В. Б. 1989. Коллекция клопов Hemiptera Красноярского краевого музея. В кн.: В. И. Парамонова (ред.). Тезисы докладов научно-практической конференции «Проблемы изучения Сибири в научно-исследовательской работе музеев». Красноярск: КГУ, с. 209–211.
- Яковлев В. Е. 1875. Полужесткокрылые Hemiptera — Heteroptera русской фауны. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou **49** (4): 248–270.
- Яновский В. М. 1996. Лесная энтомофауна Саяно-Шушенского биосферного заповедника. Красноярск: ИЛ СО РАН, 47 с.
- Яновский В. М. 2002. К фауне лесных насекомых Ачинской лесостепи (Красноярский край). В кн.: Ю. Н. Баранчиков (ред.). Энтомологические исследования в Сибири. Вып. 2. Красноярск: Красноярский филиал Сибирского отделения РЭО, с. 118–130.
- Яновский В. М., Бутанаев В. Я. 1990. Лесная энтомофауна в зоне загрязнения ГРЭС КАТЭКа. В кн.: Л. Н. Болотнева, Н. И. Холикова (ред.). Современное состояние биоценозов зоны КАТЭКа. Л.: Гидрометеиздат, с. 117–134.
- Kanyukova E. V., Vinokurov N. N. 2007. New data on the distribution of bark bugs in Siberia and the Far East of Russia (Heteroptera: Aradidae). Zoosystematica Rossica **16** (1): 48.
- Kanyukova E. V., Vinokurov N. N. 2009a. New data on shield-bugs with notes of its distribution in Siberia (Heteroptera: Pentatomoidea). В кн.: А. И. Таскаев (ред.). Материалы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием «Проблемы изучения и охраны животного мира на Севере» (Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 16–20 ноября 2009 г.). Сыктывкар: Коми научный центр УрО РАН, с. 57–59.
- Kanyukova E. V., Vinokurov N. N. 2009b. New data to the fauna of superfamilies Lygaeoidea, Pyrrhocoroidea and Coreoidea (Heteroptera) of the Asian part of Russia. В кн.: А. И. Таскаев (ред.). Материалы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием «Проблемы изучения и охраны

животного мира на Севере» (Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 16–20 ноября 2009 г.). Сыктывкар: Коми научный центр УрО РАН, с. 59–61.

- Kerzhner I. M. 1963. Beitrag zur Kenntnis der Unterfamilie Nabinae (Heteroptera, Nabidae). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae **35**: 6–61.
- Kerzhner I. M., Zinovyeva A. N. 2004. Records of *Salda sahlbergi* Reuter from the Urals and Taimyr (Heteroptera: Saldidae). Zoosystematica Rossica **12** (2): 224.
- Lindberg H. 1921. Über Heteropteren, gesammelt von J. Wuorentaus im Gouvernement Jenisejsk. Notulae Entomologicae **1**: 46–51.
- Reuter O. M. 1878. Hemiptera Gymnocerata Europae. Hémiptères Gymnocérates d'Europe, du bassin de la Méditerranée et de l'Asie russe. I. Acta Societatis Scientiarum Fennicae **13**: 1–188.
- Reuter O. M. 1883. Hemiptera Gymnocerata Europae. Hémiptères Gymnocérates d'Europe, du bassin de la Méditerranée et de l'Asie Russe. III. Acta Societatis Scientiarum Fennicae **13**: 313–496.
- Reuter O. M. 1891a. Hemiptera Gymnocerata Europae. Hémiptères Gymnocérates d'Europe du bassin de la Méditerranée et de l'Asie Russe. IV. Helsingfors: Utterarue, 179 p.
- Reuter O. M. 1891b. Hemiptera–Heteroptera från trakterna kring Sajanska bärgskedjan, insamlade af K. Ehnberg och R. Hammarström. Öfersigt af Finska vetenskaps-societetens förhandlingar **33**: 166–208.
- Reuter O. M. 1896. Hemiptera Gymnocerata Europae. Hémiptères Gymnocérates d'Europe du bassin de la Méditerranée et de l'Asie Russe. V. Acta Societatis Scientiarum Fennicae. Helsingfors: Utterarue, 392 p.
- Sahlberg J. 1878. Bidrag till nordvästra Sibiriens insectfauna, Hemiptera Heteroptera insamlade under expeditionerna till Obi och Jenessej 1876 och 1877. Kongliga Svenska Vetenskaps Academiens Handlingar **16** (4): 1–39.
- Vinokurov N. N. 2020. Annotated catalogue of the true bugs (Heteroptera) of Yakutia. Zoosystematica Rossica (Supplementum) **3**: 3–203.
<https://doi.org/10.31610/zsr/2020.supl.3.3>
- Vinokurov N. N., Golub V. B. 2007. New records of plant bugs from the Asian part of Russia (Heteroptera: Miridae). Zoosystematica Rossica **16** (1): 27–30.
- Vinokurov N. N., Golub V. B. 2008. New data on distribution of Anthocoridae, Cimicidae, Microphysidae and Nabidae in Siberia and the Russian Far East (Heteroptera). Zoosystematica Rossica **17** (1): 144.

TRUE BUGS (HETEROPTERA) OF THE NORTH OF KRASNOYARSK TERRITORY

N. S. Babichev, S. V. Kuzhuget, S. M. Loshchev, N. N. Vinokurov

Key words: East Siberia, Evenkia, North of Siberia, Taimyr, Heteroptera, true bugs.

SUMMARY

The paper summarizes data on the true bugs (Heteroptera) of the North of Krasnoyarsk Territory, including the earliest records by the Swedish expedition of Nils Nordenskiöld in 1875–1878. The faunal list comprises 158 species from 18 families, of which 92 species from 16 families were documented by our team in 1986–2021. *Lopus decolor* (Fallén, 1807), formerly known from Europe only, is first recorded for Siberia based on our data. Eight species (8.7%) are recorded for the first time for Krasnoyarsk Territory, and 43 species (46.7%) are for the first time recorded for the northern part of Krasnoyarsk Territory.

ЮБИЛЕИ И ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

УДК 59.007

НИКОЛАЮ НИКОЛАЕВИЧУ ВИНОКУРОВУ – 80 ЛЕТ

© 2024 г. В. Б. Голуб,^{1*} Е. В. Канюкова,^{2**} А. Н. Зиновьева,^{3***}
В. В. Нейморовец,^{4,5****} А. А. Намятова,^{4,5*****} Д. А. Гапон,^{4*****}
Ф. В. Константинов^{4*****}

¹Воронежский государственный университет
Университетская пл., 1, Воронеж, 394016 Россия
*e-mail: v.golub@inbox.ru

²Зоологический музей Дальневосточного федерального университета
Океанский пр., 37, Владивосток, 690091 Россия
**e-mail: evkany@mail.ru

³Институт биологии Коми НЦ УрО РАН
ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, 167982 Россия
***e-mail: aurika_z@mail.ru

⁴Зоологический институт РАН
Университетская наб., 1, С.-Петербург, 199034 Россия
****e-mail: neimorovets@mail.ru, *****e-mail: anna.namyatova@gmail.com,
*****e-mail: tentatdag@fmail.com, *****e-mail: fkonstantinov@gmail.com

⁵Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений
шоссе Подбельского, 3, С.-Петербург–Пушкин, 196608 Россия

Поступила в редакцию 15.04.2024 г.

После доработки 15.04.2024 г.

Принята к публикации 15.04.2024 г.

Исполнилось 80 лет Николаю Николаевичу Винокурову – выдающемуся энтомологу, доктору биологических наук, главному научному сотруднику Института биологических проблем криолитозоны СО РАН. Коллектив авторов поздравляет Николая Николаевича с юбилеем и желает ему крепкого здоровья, благополучия и новых научных свершений.

Ключевые слова: юбилей, систематика, фаунистика, полужесткокрылые, Сибирь, Якутия.

27 мая 2024 г. свой 80-летний юбилей отметил Николай Николаевич Винокуров – наш друг и коллега, известный ученый-гемиптеролог, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник Института биологических проблем криолитозоны СО РАН (Якутск) и Почетный член Русского энтомологического общества. Николай Николаевич – один из крупнейших специалистов по полужесткокрылым насекомым (Heteroptera). Своими научными трудами в области зоологической систематики, фаунистики, экологии и зоогеографии, огромным вкладом в дело изучения полужесткокрылых Восточ-



Николай Николаевич Винокуров

ной Палеарктики он снискал известность и авторитет у всех российских и зарубежных коллег-гемиптерологов. Им опубликовано более 280 научных, учебно-методических и научно-популярных работ, в том числе 15 монографий. Статьи Николая Николаевича выходят в ведущих российских и международных научных журналах. Он открыл и описал более 65 новых для науки таксонов с территорий бывшего СССР, Монголии, Китая, Японии и Индии. Его исследования поддержаны грантами Российского фонда фундаментальных исследований и международных программ. К нему постоянно обращаются за консультациями специалисты-энтомологи разных стран. Под руководством Николая Николаевича успешно защитили кандидатские диссертации пять аспирантов, однако реальное число его учеников значительно больше — он никогда не отказывает в помощи молодым специалистам.

Николай Николаевич исключительно деятелен в полевых и камеральных исследованиях. В ходе многочисленных экспедиций в различные части обширной и климатически разнообразной Якутии Николай Николаевич собрал огромный материал по полужесткокрылым насекомым всех таксономических и экологических групп. Он поставил богатую коллекцию клопов в Институте биологических проблем криолитозоны и значительную часть раздела по *Leptopodomorpha* в богатейшей коллекции Зоологического института РАН (С.-Петербург), а также пополнил ее материалами по другим группам. На основе собранного и изученного им материала Николай Николаевич опубликовал уникальный аннотированный каталог полужесткокрылых Якутии. Интересы Николая Николаевича далеко не ограничиваются исследованием фауны Сибири. Он с неугасающим энтузиазмом участвует в экспедициях в разных частях страны, занимаясь систематикой своего любимого семейства клопов-прибрежников (*Saldidae*) и фауногенетическими связями полужесткокрылых Палеарктики. В настоящее время Николай Николаевич совместно с коллегами активно работает над завершением двух монографий.



Николай Николаевич с В. Б. Голубом во время экспедиции в Южно-Уральском заповеднике 6 августа 2014 г. (слева) и с коллегами В. М. Гнездиловым (слева) и Ф. В. Константиновым (в центре) в 23-м «клопином» кабинете Зоологического института РАН 27 октября 2021 г. (справа).

Природные доброжелательность и ответственность никогда не позволяли Николаю Николаевичу ограничиться научными исследованиями. Много сил он отдает общественной работе, в том числе в качестве председателя Якутского отделения Русского энтомологического общества, а также вносит большой вклад в организацию охраны природы. Вместе с коллегами Николай Николаевич изучает процессы постпирогенных сукцессий в условиях частых в Якутии лесных пожаров.

Нам особенно дороги прекрасные человеческие качества Николая Николаевича. Олимпийское спокойствие в любых обстоятельствах, мягкий доброжелательный юмор, готовность откликнуться на обращения близких коллег и незнакомых специалистов, оптимизм, истинная увлеченность своим делом и окружающим миром способствуют созданию теплой дружеской атмосферы везде, где появляется Николай Николаевич.

Мы искренне признательны Николаю Николаевичу за неизменную доброжелательность, многолетнюю помощь и поддержку в работе и желаем ему крепкого здоровья, благополучия и новых научных свершений.

CELEBRATING THE 80TH BIRTHDAY OF NIKOLAI N. VINOKUROV

V. B. Golub, E. V. Kanyukova, A. N. Zinovyeva, V. V. Neimorovets, A. A. Namyatova,
D. A. Gapon, F. V. Konstantinov

Key words: jubilee, systematics, faunistics, true bugs, Siberia, Yakutia.

SUMMARY

Nikolai Nikolaevich Vinokurov, a prominent entomologist, Doctor of Sciences in Biology and chief researcher at the Institute for Biological Problems of Cryolithozone of the Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, celebrates his 80th birthday. The team of authors congratulates Nikolai Nikolaevich on this milestone and wishes him good health, prosperity, and continued scientific achievements.

УДК 92

**ПАМЯТИ ВИКТОРА ВЛАДИМИРОВИЧА КОСТЮКОВА
(1948–2023)**

© 2024 г. **О. В. Кошелева**

IN MEMORIAM: VIKTOR VLADIMIROVICH KOSTJUKOV
(1948–2023)

O. V. Kosheleva

Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений
шоссе Подбельского, 3, С.-Петербург-Пушкин, 196608 Россия
e-mail: kosheleva_o@mail.ru

Поступила в редакцию 16.03.2024 г.

После доработки 17.03.2024 г.

Принята к публикации 17.03.2024 г.

22 ноября 2023 г. на 75-м году ушел из жизни Виктор Владимирович Костюков, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории химической коммуникации и массового разведения насекомых Всероссийского НИИ биологической защиты растений, Краснодар.

Виктор Владимирович родился 1 января 1948 г. в с. Поселъе Карымского р-на Читинской обл. (теперь Забайкальского края) в семье военнослужащего. В 1965 г. после окончания средней школы он поступил в Кишиневский сельскохозяйственный институт, по окончании которого в 1971 г. устроился на работу во Всесоюзный НИИ биологических методов защиты растений в Кишиневе. Затем после службы в Советской армии он был принят в аспирантуру Зоологического института АН СССР, где под руководством В. А. Тряпицына выполнил и защитил кандидатскую диссертацию, посвященную самой большой и сложной группе хальцид – тетрастихинам – европейской части СССР. Виктора Владимировича особенно интересовала богатейшая фауна тетрастихин южных областей – Херсонской, Астраханской, Уральской и ряда других. Там им были собраны богатые коллекции хальцид и описаны новые виды тетрастихин. Около 170 видов тетрастихин, включая новые виды, были им включены в определитель насекомых европейской части СССР (1978). Самое значительное из его исследований посвящено сравнительной морфологии тетрастихин и системе рода *Tetrastichus*, который он разделил на 17 подродов.

После 1977 г. Виктор Владимирович продолжил работу во Всесоюзном НИИ биологических методов защиты растений, где занимался преимущественно изучением



энтомофагов вредителей плодового сада, а его наставником был известный энтомолог В. И. Талицкий. Среди наиболее интересных работ Виктора Владимировича этого периода можно отметить описание паразитов заразиховой мухи, яблоневого запятовидного щитовки, яблонной листовой галлицы, картофельной моли и других паразитов опасных вредителей. В конце 80-х гг. Виктор Владимирович интенсивно изучал фауну тетрастихин Дальнего Востока России. Результатом этой работы стал обширный раздел по подсем. *Tetrastichinae* в определителе насекомых Дальнего Востока России (1995), который включает более 150 видов, большей частью из рода *Tetrastichus*. В дальнейшем В. В. Костюков публиковал описания новых для науки видов из Молдавии, Украины, с Северного Кавказа, из Армении, Казахстана и Африки. Виктором Владимировичем описаны роды *Stepanovia* и *Trjapitzinichus*, названные в честь крупных русских энтомологов – Евгения Михайловича Степанова и Владимира Александровича Тряпицына.

В 1997 г. после переезда из Кишинева в Москву Виктор Владимирович работал в Институте лесоведения в г. Пушкино Московской обл., а в 1999 г. он поступил на работу во Всероссийский НИИ биологической защиты растений в Краснодаре, где проработал более 20 лет.

Виктор Владимирович опубликовал около 300 научных работ, был участником международного симпозиума по перепончатокрылым насекомым (Кесег, 2001) и многих других отечественных и зарубежных научных конференций. Он был незаурядным человеком, его мало интересовала материальная сторона жизни, и большую часть ее он посвятил объектам своих исследований – самым мелким из хальцид наездникам-тетрастихинам.

В. В. Костюков похоронен на Бутовском кладбище в Москве. Всем, кто знал Виктора Владимировича, он запомнится преданностью своему делу, энтузиазмом, потрясающей работоспособностью и увлеченностью наукой. Виктор Владимирович был надежным другом и товарищем, готовым поддержать в трудную минуту. Светлая память о нем долго останется в наших сердцах.

Автор благодарна сестре Виктора Владимировича, Елене Владимировне Костюковой, за помощь в подготовке рукописи.

ПОТЕРИ НАУКИ

УДК 92

ПАМЯТИ ВЛАДИМИРА АЛЕКСАНДРОВИЧА ТРЯПИЦЫНА (1928–2023)

© 2024 г. Е. В. Целих,^{1*} Ю. В. Астафурова,^{1**}
А. С. Ильинская,^{1***} А. С. Лелей,^{2****}
С. А. Белокобыльский^{1*****}

IN MEMORIAM: VLADIMIR ALEKSANDROVICH TRJAPITZIN (1928–2023)

E. V. Tselikh, Yu. V. Astafurova, A. S. Il'inskaya, A. S. Lelej, S. A. Belokobylskij

¹ Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1, С.-Петербург, 199034 Россия

*e-mail: tselikhk@gmail.com, **e-mail: jastzin@mail.ru, ***e-mail: tina-1968@mail.ru,
****e-mail: doryctes@gmail.com

² Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты
Восточной Азии ДВО РАН

проспект 100-летия Владивостока, 159б, Владивосток, 690022 Россия
****e-mail: lelej@biosoil.ru

Поступила в редакцию 6.02.2024 г.

После доработки 9.02.2024 г.

Принята к публикации 9.02.2024 г.

Невосполнимую потерю понесла российская и мировая гименоптерология — 14 июля 2023 г. ушел из жизни крупнейший советский и российский энтомолог, доктор биологических наук, профессор Владимир Александрович Тряпицын, не дожив всего 12 дней до своего 95-летия. Владимир Александрович был признанным экспертом в области таксономии, морфологии и биологии хальцид сем. Encyrtidae мировой фауны — одной из важнейших в прикладной энтомологии групп перепончатокрылых насекомых.

Владимир Александрович Тряпицын родился 26 июля 1928 г. в Ленинграде в семье инженера-строителя Александра Васильевича Тряпицына и Нины Николаевны Сириной. Интерес к энтомологии Владимир Александрович проявил еще в начальной школе в Запорожье. После окончания школы в 1947 г. он поступил на плодоовощной факультет Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, но в 1950 г. перешел на факультет защиты растений.



В 1952 г. Владимир Александрович с рекомендациями Е. М. Степанова, Н. Н. Шutowой и Б. И. Рукавишника был принят в аспирантуру Зоологического института АН СССР (ЗИН). Его официальным научным руководителем был назначен Владимир Вениаминович Попов, однако фактически его подготовкой занималась Мария Николаевна Никольская — создатель советской хальцидологической школы. В аспирантуре Владимир Александрович успешно выполнил исследование и в 1955 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Энциртиды — паразиты ложнощитовок СССР». Официальными оппонентами его диссертации были И. А. Рубцов (ЗИН) и Г. А. Викторов (Институт эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР им. А. Н. Северцова, Москва). В 1955 г. Владимир Александрович был принят на работу в Зоологический институт младшим научным сотрудником. В 1974 г. он защитил докторскую диссертацию на тему «Морфобиологическая характеристика и классификация энциртид (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae)», в 1986 г. стал главным научным сотрудником, а в 2003 г. получил звание профессора. Владимир Александрович проработал в ЗИНе 50 лет и за это время подготовил 6 аспирантов и 2 докторантов.

В. А. Тряпицын активно участвовал в общественно-научной деятельности: в течение 30 лет входил в состав Совета и Президиума Всесоюзного (позднее Русского) энтомологического общества, где дважды исполнял обязанности ученого секретаря; с 1978 по 1996 г. был секретарем Международной комиссии по зоологической номенклатуре; входил в состав Ученого совета Зоологического института и Восточно-Палеарктической секции Международной организации биологического контроля. Все годы работы в ЗИНе Владимир Александрович оставался ответственным и внимательным куратором обширной коллекции хальцидов.

Круг научных интересов Владимира Александровича был очень широк, но основными направлениями его деятельности были систематика, сравнительная морфология, биология, эволюция и зоогеография наездников-хальцидов крупного сем. Encyrtidae.

Он начал свои исследования с энциртид трибы *Aphycini*, однако вскоре распространил их на всех энциртид — паразитов ложнощитовок фауны СССР. Владимир Александрович провел детальный сравнительно-морфологический анализ признаков имаго и преимагинальных стадий энциртид, что в дальнейшем легло в основу представлений о возможных путях эволюции этого семейства. Материалом для его исследования послужили коллекция Зоологического института и обширные личные сборы во многих регионах СССР и в других странах.

Под руководством В. А. Тряпицына и при его самом активном участии как автора в 1978 г. был издан третий том «Определителя насекомых европейской части СССР» (вторая часть), включающий всех хальцид и ряд других надсемейств мелких паразитических перепончатокрылых. Владимир Александрович подготовил краткий обзор группы и составил определительную таблицу всех семейств надсем. *Chalcidoidea*, а также определители родов и видов хальцид из семейств *Encyrtidae*, *Mymaridae*, *Perilampidae*, *Eucharitidae*, *Eupelmidae*, *Eulophidae* и *Signiphoridae*; помимо этого, совместно с М. Н. Никольской им были составлены определительные таблицы для родов и видов наездников из семейств *Tetracampidae* и *Trichogrammatidae*. В этом томе Владимир Александрович привел также определительные таблицы для ос семейств *Bethylidae* и *Embolemidae*. Том получил очень широкую известность и даже спустя полвека остается актуальным и необходимым руководством для надежной диагностики хальцид фауны России и сопредельных стран. Он активно используется специалистами, разрабатывающими биологические методы защиты растений с применением хальцидоидных наездников.

В 1989 г. Владимир Александрович опубликовал свой фундаментальный труд «Наездники-энциртиды Палеарктики». В этой книге впервые были обобщены сведения об энциртидах Палеарктической зоогеографической области, рассмотрены 211 родов и 1260 видов. Общая часть монографии содержит данные о сравнительной морфологии, преимагинальных стадиях развития, пищевых связях, классификации, географическом распространении и хозяйственном значении энциртид. Особое внимание Владимир Александрович уделил видам, используемым в биологической борьбе с вредными членистоногими. Систематическая часть включает таблицы для определения родов и видов энциртид, представленных в Палеарктике, в первую очередь в СССР. Эта книга имеет большое практическое значение, так как предназначена для широкого круга энтомологов и особенно важна для специалистов по защите растений, а также для преподавателей и студентов высших учебных заведений.

Владимир Александрович уделял очень большое внимание биологическому методу защиты растений, включая интродукцию и отбор видов хальцид, перспективных для борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйств. В основу этих работ легли результаты его изучения энциртид и других хальцид в России и других странах, включая Корею, Турцию, Израиль и Мексику. Им были подробно рассмотрены такие важные для биоконтроля проблемы, как интродукция и переселение полезных паразитических и хищных насекомых-энтомофагов в СССР и отдельные регионы страны; явление эцезиса — случайного проникновения энтомофагов со своими хозяевами в новые зоогеографические регионы; вопросы акклиматизации энциртид для борьбы с вредителями сельского хозяйства; вероятные пути эволюции пищевых связей паразитических перепончатокрылых сем. *Encyrtidae*.

Владимир Александрович Тряпицын, как всемирно признанный авторитет, работал в многочисленных не только отечественных, но и зарубежных научных энтомологиче-

ских учреждениях в Финляндии, Польше, Германии, Чехии, Словакии, Венгрии, Сербии, Испании, Израиле, Вьетнаме, Англии, Франции, США и Мексике. Там им был исследован и определен обширный материал по хальцидам, нередко становившейся основой для создания национальных и региональных коллекций. Эта работа Владимира Александровича внесла значительный вклад в изучение мировой фауны энциртид. Им опубликованы статьи или циклы статей по фауне наездников сем. Encyrtidae Греции, Турции, Ирана, Южной Кореи, Вьетнама и Макаронезии, описано множество новых для науки родов и видов энциртид не только фауны СССР, но и из Аргентины, Бразилии, Коста-Рики, Кубы, США (в том числе с Гавайских островов), Эфиопии, стран Западной и Восточной Европы, Израиля, Средней Азии, Австралии, Мексики и ряда других стран и регионов.

Мексика заняла особое место в жизни и работе Владимира Александровича. С 1995 по 2003 г. он жил в г. Сьюдад-Виктория, занимал должность профессора Автономного университета штата Тамаулипас, читал лекции на испанском языке по систематике паразитических перепончатокрылых и по теории и практике биометода, а также руководил работами аспирантов и студентов. С 1997 по 2005 г. Владимир Александрович был членом Национальной системы исследователей Мексики, а с 1998 до 2003 г. — действительным членом Мексиканской Академии наук. Это был очень плодотворный период исследований Владимира Александровича: он описал множество новых таксонов, опубликовал аннотированный каталог видов и определительную таблицу родов сем. Encyrtidae фауны Мексики (2000). Самое пристальное внимание Владимир Александрович уделял видам, важным для биологического контроля насекомых-вредителей в Мексике. Он внес заметный вклад в разработку биологических методов защиты растений этой страны; в частности, изучил естественных врагов вредителей гуавы в штатах Тамаулипас и Сан-Луис-Потоси, а также паразитоидов червецов (Coccidae и Pseudococcidae) мексиканской фауны.

Владимир Александрович был неутомимым и умелым сборщиком перепончатокрылых: он собрал обширный материал в Ленинградской, Псковской, Мурманской, Московской, Калужской, Свердловской, Воронежской и Липецкой областях, в Карелии, в Краснодарском и Приморском краях России, на Украине, в Эстонии, Молдавии, Грузии, Армении, Азербайджане и Туркмении. Во многом благодаря его постоянным сборам на протяжении всей жизни коллекция наездников-энциртид в Зоологическом институте стала одной из лучших в мире.

Особым направлением научной деятельности Владимира Александровича были разработка компьютерных банков данных, информационно-поисковых систем и каталогизация хальцидоидных наездников. Он был автором разделов по энциртидам и тетракампидам во второй части «Определителя насекомых Дальнего Востока России» (1995) и внес значительный вклад в подготовку «Аннотированного каталога насекомых Дальнего Востока России, Том 1. Перепончатокрылые» (2012), а также глав по хальцидам из семейств Agaonidae, Aphelinidae, Azotidae, Chalcididae, Encyrtidae, Eriaporidae, Eucharitidae, Eulophidae, Eupelmidae, Leucospidae, Ormyridae, Perilampidae, Signiphoridae, Tetracampidae, Torymidae и Trichogrammatidae во втором томе «Аннотированного каталога перепончатокрылых насекомых России» (2019).

Владимир Александрович был необыкновенно эрудированным человеком, читал и писал на многих языках, обладал уникальной работоспособностью, прекрасной памятью, живейшим умом, отличался предельной тщательностью в работе. Трудно пере-

оценить его вклад в развитие мировой хальцидологии и отечественной научной школы специалистов по этой группе перепончатокрылых. Владимир Александрович опубликовал более 390 научных работ (в том числе как автор или соавтор 8 книг), описал более 30 новых родов и 230 новых видов хальцид.

Практически весь свой научный путь Владимир Александрович прошел рука об руку со своей супругой Елизаветой Яковлевной Шувахиной, которая преданно помогала ему до последних дней, была внимательным рецензентом его рукописей, сопровождала его в многочисленных экспедициях, собирая вместе с ним ценный материал.

В нашей памяти Владимир Александрович Тряпицын навсегда останется ярким ученым, одной из первых величин в мировой хальцидологии, человеком выдающегося и разностороннего таланта, принципиальным и строгим учителем.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ В. А. ТРЯПИЦЫНА

1955

Тряпицын В. А. 1955. Энциртиды — паразиты ложнощитовок СССР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Л.: Зоологический институт АН СССР, 18 с.

1957

Тряпицын В. А. 1957. О видах рода *Encyrtus* Latr. фауны СССР (Hymenoptera, Encyrtidae). Энтомологическое обозрение **36** (3): 699–714.

1959

Попов В. В., Тряпицын В. А. 1959. (Рецензия). O. W. Richards. Hymenoptera. Introduction and keys to families. Handbooks for the Identification of British Insects, v. VI, part 1, pp. 1–94, 197 + XXII figs. Royal Entom. Soc. London. 1956. [О. У. Ричардс. Перепончатокрылые. Введение и определительные таблицы семейств]. Энтомологическое обозрение **38** (3): 710–713.

1960

Тряпицын В. А. 1960. Палеарктический представитель рода *Coelopencyrtus* Timb. (Hymenoptera, Encyrtidae). Энтомологическое обозрение **39** (3): 697–700.

Тряпицын В. А. 1960. (Перевод с английского языка). Риппер В. Э. Действие ядохимикатов на равновесие популяций членистоногих. В кн.: Б. И. Рукавишников (ред.). Современные проблемы энтомологии. Т. 1. М.: Издательство иностранной литературы, с. 372–411.

1961

Тряпицын В. А. 1961. (Перевод с английского языка). Клозен К. Биологические методы борьбы с вредными насекомыми. В кн.: Б. И. Рукавишников (ред.). Современные проблемы энтомологии. Т. 2. М.: Издательство иностранной литературы, с. 45–63.

Тряпицын В. А. 1961. О типе *Diversinervus paradiscus* (Motsch.) (Hymenoptera, Encyrtidae). Энтомологическое обозрение **40** (3): 669–672.

1962

Тряпицын В. А. 1962. Материалы по фауне энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae) Кавказа. I. Энтомологическое обозрение **41** (2): 426–435.

Тряпицын В. А. 1962. Новые энциртиды (Hymenoptera, Encyrtidae) из СССР и Афганистана. Труды Зоологического института АН СССР. Т. 30, с. 278–290.

Тряпицын В. А. 1962. Новый паразит туранской щитовки *Diaspidiotus prunorum* (Laing) в фауне Армении и Узбекистана. Доклады АН Армянской ССР **34** (2): 93–96.

- Тряпицын В. А. 1962. Энциртиды (Hymenoptera, Encyrtidae) — паразиты черепицевидного червеца [*Nipponaclerda turanica* (Arch.)] (Homoptera, Acleridae) в Ногайской степи. Зоологический журнал **41** (4): 560–570.
- Тряпицын В. А., Рзаева Л. М. 1962. *Zeteticontus planiscutellum* Merc. — новый для фауны СССР вид Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea). Известия АН Азербайджанской ССР. Серия биологических и медицинских наук **5**: 35–38.

1963

- Тряпицын В. А. 1963. Новый вид рода *Euussuria* Tshum. (Hymenoptera, Encyrtidae) — паразит калифорнийской щитовки *Diaspidiotus perniciosus* (Comst.) в Корейской Народно-Демократической Республике. Зоологический журнал **42** (5): 687–691.
- Тряпицын В. А. 1963. Новый род перепончатокрылых из балтийского янтаря. Палеонтологический журнал **3**: 89–95.
- Тряпицын В. А. 1963. Обзор работ по акклиматизации энциртид для борьбы с вредителями сельского хозяйства и предложения об их акклиматизации в СССР. В кн.: Акклиматизация животных в СССР: Материалы конференции по акклиматизации животных в СССР. (Фрунзе, 1963 г.). Алма-Ата, с. 328–331.
- Тряпицын В. А. 1963. О систематическом положении паразитического перепончатокрылого *Coccidencyrtus ambiguus* (Nees) (Hymenoptera, Encyrtidae). Энтомологическое обозрение **42** (4): 884–888.
- Trjapitzin V. A. 1963. Species of the genus *Oobius*, gen. n. (Hymenoptera, Encyrtidae) in the USSR. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae **35**: 543–547.

1964

- Тряпицын В. А. 1964. Новые энциртиды (Hymenoptera, Encyrtidae) из степей и пустынь Казахстана. Труды Зоологического института АН СССР. Т. 34, с. 235–246.
- Тряпицын В. А. 1964. Новые энциртиды (Hymenoptera, Encyrtidae) — паразиты кокцид (Homoptera, Coccoidea) в Приморском крае. Зоологический журнал **43** (10): 1454–1466.
- Тряпицын В. А. 1964. Переселение полезных паразитических и хищных насекомых-энтомофагов в пределах СССР для биологического подавления вредителей сельского и лесного хозяйства. В кн.: А. И. Черепанов (отв. ред.). Исследования по биологическому методу борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства. Доклады к симпозиуму 17–20 ноября 1964 г. Новосибирск: Издательство СО АН СССР, с. 198–201.
- Тряпицын В. А. 1964. (Перевод с английского языка). Суитмен Х. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми и сорными растениями, главы VII–IX, с дополнениями переводчика. М.: Колос, с. 140–322.
- Тряпицын В. А. 1964. Энциртиды (Hymenoptera, Encyrtidae) — паразиты дриинид (Hymenoptera, Dryinidae) в фауне СССР. Зоологический журнал **43** (1): 142–145.
- Чумакова Б. М., Тряпицын В. А. [Описание *Coccidencyrtus steinbergi* Tshumakova et Trjapitzin (с. 546–547)]. В статье: Чумакова Б. М. 1964. Калифорнийская щитовка *Diaspidiotus perniciosus* Comst. (Coccoidea, Diaspididae) и ее паразиты в условиях Дальнего Востока. Энтомологическое обозрение **43** (3): 535–552.
- Kerzhner I. M., Trjapitzin V. A. 1964. On the homonymy of the family name Miridae Hahn, 1833 (Insecta, Heteroptera) and the tribal name Mirini Ashmead, 1900 (Insecta, Hymenoptera). Z. N. (S.) 1090. Bulletin of Zoological Nomenclature **21** (4): 263–267.

1965

- Тряпицын В. А. 1965. Новые виды энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae) из Приморского края. Энтомологическое обозрение **44** (4): 885–906.
- Тряпицын В. А. 1965. Новый вид рода *Psyllaephagus* Ashm. (Hymenoptera, Encyrtidae) — паразит в галлах туранговой листоблошки — *Egeirotriaza ceardi* (Bergev.) (Homoptera, Psyllidae) в юго-восточном Казахстане. Зоологический журнал **44** (10): 1569–1571.
- Тряпицын В. А. 1965. Энциртиды Кавказа и Приморского края и их практическое значение. В кн.: Отчетная научная сессия по итогам работ 1964 года (15–17 февраля 1965 г.). Тезисы докладов. Л.: Зоологический институт АН СССР, с. 12–14.
- Тряпицын В. А., Шапиро В. А., Шепетильникова В. А. 1965. Паразиты и хищники вредителей сельскохозяйственных культур. Л.: Колос, 152 с.

Nikolskaya M. N., Trjapitzin V. A. 1965. *Prospaltella* Ashmead, 1904 (Insecta, Hymenoptera, Chalcidoidea, Aphelinidae): designation of a type-species under the plenary powers. Z. N. (S) 1713. Bulletin of Zoological Nomenclature **22** (4): 261–262.

Trjapitzin V. A. 1965. Contribution to the knowledge of the encyrtid fauna of the Komodo and Padar islands with a catalogue of Indonesian species. Treubia **26** (4): 309–327.

1966

Тряпицын В. А. 1966. Два новых вида арктических энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae). Труды Зоологического института АН СССР. Т. 37, с. 132–136.

Тряпицын В. А. 1966. Новый паразит самцов восковой ложнощитовки *Ericerus pela* Chav. (Homoptera, Coccoidea) в Приморском крае. В кн.: Г. О. Криволицкая (отв. ред.). Вредные насекомые лесов Советского Дальнего Востока. Владивосток: Дальневосточный филиал СО АН СССР, с. 143–145.

Тряпицын В. А. 1966. Обзор энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae) Молдавской ССР. I. Труды Молдавского научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия. Вып. 13 (энтомология), с. 369–383.

1967

Тряпицын В. А. 1967. Энциртиды (Hymenoptera, Encyrtidae) Приморского края. Труды Зоологического института АН СССР. Т. 41, с. 173–221.

Тряпицын В. А., Гоффер А. 1967. Новый вид рода *Isodromus* How. (Hymenoptera, Encyrtidae) – паразит златоглазок (Neuroptera, Chrysopidae) в Армении и Югославии. Доклады АН Армянской ССР **34** (5): 230–234.

Тряпицын В. А., Рзаева Л. М. 1967. Новый вид рода *Anagyruus* How. (Hymenoptera, Encyrtidae). Доклады АН Азербайджанской ССР **23** (10): 54–56.

1968

Тряпицын В. А. 1968. Новый вид рода *Paraphaenodiscus* Girault (Hymenoptera, Encyrtidae) – паразит змеевидного червеца *Naiacoccus serpentinus* Green (Homoptera, Pseudococcidae). Известия АН Туркменской ССР. Серия биологических наук **1**: 83–86.

Тряпицын В. А. 1968. Обзор фауны энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae) Кавказа. Труды Всесоюзного энтомологического общества. Т. 52, с. 43–125.

Тряпицын В. А. 1968. Особенности строения брюшка самок энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae) и их таксономическое значение. Энтомологическое обозрение **47** (3): 454–467.

Тряпицын В. А. 1968. Проблемы морфологической эволюции и классификации сем. Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea). Доклады на двадцатом ежегодном Чтении памяти Н. А. Холодковского (14 апреля 1967 г.). Л.: Наука, с. 44–62.

Тряпицын В. А. 1968. Род *Coccidoxenus* Crawford, 1913 – синоним рода *Trichomasthus* Thomson, 1875 (Hymenoptera, Encyrtidae). Энтомологическое обозрение **47** (1): 213–214.

1969

Бей-Биенко Г. Я., Тряпицын В. А. 1969. (Рецензия). A. M. S. Talhouk. Insects and mites injurious to crops in Middle Eastern countries. Monographien zur angew. Entomologie — Beihefte zur Zeitschrift für angewandte Entomologie, Nr 21, pp. 1–239, 71 figs, 11 Tabl. Verl. Paul Parey, Hamburg u. Berlin, 1969. (А. М. С. Тальхоук. Насекомые и клещи, вредящие сельскохозяйственным растениям в странах Среднего Востока). Энтомологическое обозрение **48** (4): 951–952.

Тряпицын В. А. 1969. Новые виды энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae), выведенные в Молдавии из листоблошек (Homoptera: Psyllidae) на тамариксе и лохе. В кн.: М. Ф. Ярошенко (отв. ред.). Вредная и полезная фауна беспозвоночных Молдавии. Ч. 4–5. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, с. 52–55.

Тряпицын В. А. 1969. Новый вид рода *Ginsiana* Erd. et S. Nov. (Hymenoptera, Encyrtidae) в фауне Армении. Доклады АН Армянской ССР **49** (1): 59–63.

Тряпицын В. А. 1969. О паразитических перепончатокрылых рода *Isodromus* How. (Hymenoptera, Encyrtidae) в фауне Таджикской ССР. Известия отделения биологических наук АН Таджикской ССР **4** (37): 39–44.

Тряпицын В. А. 1969. Палеарктический представитель рода *Parahomalopoda* (Hymenoptera, Encyrtidae). Зоологический журнал **48** (8): 1252–1254.

- Тряпицын В. А. 1969. Энциртид *Mayridia procera* (Mercet), comb. n. (Hymenoptera: Encyrtidae) в фауне Молдавии. В кн.: М. Ф. Ярошенко (отв. ред.). Вредная и полезная фауна беспозвоночных Молдавии. Ч. 4–5. Кишинев: Картя Молдовенияскэ, с. 128–130.
- Tjapitzin V. A. 1969. Redescription of the types of *Charitopus andalusicus* Mercet and *Xanthoectroma aquilinum* Mercet (Hymenoptera: Encyrtidae). *Beiträge zur Entomologie* **19** (3/6): 673–677.

1970

- Городков К. Б., Тряпицын В. А. 1970. Опыт использования перфокарт ручного обращения для исследований по систематике паразитических перепончатокрылых семейства Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea). *Энтомологическое обозрение* **49** (4): 901–914.
- Нарзикулов М. Н., Пулавский В., Тряпицын В. А. 1970. Памяти В. В. Гуссаковского (1904–1948). *Энтомологическое обозрение* **49** (2): 502–507.
- Тряпицын В. А. 1970. Новый вид паразитических перепончатокрылых рода *Parablastothrix* Mercet (Hymenoptera, Encyrtidae) из Каракалпакии. *Вестник Каракалпакского филиала АН Узбекской ССР* **3**: 80–81.
- Тряпицын В. А. 1970. Памяти Марии Николаевны Никольской (1896–1969). *Энтомологическое обозрение* **49** (2): 496–501.

1971

- Бреев К. А., Тряпицын В. А. 1971. Полезное методическое руководство. Защита растений **11**: 59–60.
- Городков К. Б., Тряпицын В. А. 1971. Опыт использования перфокарт ручного обращения для исследований по систематике паразитических перепончатокрылых семейства Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea). В кн.: Отчетная научная сессия по итогам работ 1970 года (15–17 марта 1971 г.). Тезисы докладов. Л.: Наука, с. 13–14.
- Тряпицын В. А. 1971. Неарктический представитель рода *Avetianella* Tjapitzin, 1968 (Hymenoptera, Encyrtidae). *Энтомологическое обозрение* **50** (4): 890–892.
- Тряпицын В. А. 1971. Новый вид паразитических перепончатокрылых рода *Ameromyzobia* (Hymenoptera, Encyrtidae) с острова Куба. *Зоологический журнал* **50** (2): 289–291.
- Тряпицын В. А. 1971. Новый вид паразитических перепончатокрылых рода *Leptanusia* De Santis, 1963 (Hymenoptera, Encyrtidae). *Известия АН Туркменской ССР. Серия биологических наук* **3**: 86–89.
- Тряпицын В. А. 1971. Обзор родов палеарктических энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae). *Труды Всесоюзного энтомологического общества*. Т. 54, с. 68–155.
- Тряпицын В. А. 1971. О необходимости изучения преимагинальных фаз развития паразитических насекомых. В кн.: А. И. Сикюра (гл. ред.). Биологические методы защиты плодовых и овощных культур от вредителей, болезней и сорняков, как основы интегрированных систем. Тезисы докладов, октябрь 1971 г. Кишинев: Штиинца, с. 97–98.
- Тряпицын В. А. 1971. Японский плеснеед. Защита растений **7**: 23–24.
- Тряпицын В. А. 1971. *Parablastothrix plugarui*, sp. n. (Hymenoptera: Encyrtidae) паразит минирующей моли *Bucculatrix ulmella* Z. в Молдавии. В кн.: М. Ф. Ярошенко (отв. ред.). Энтомофауна Молдавии. Кишинев: Штиинца, с. 33–37.
- Тряпицын В. А., Загайкевич И. К. 1971. О яйцеде ообнуса Загайкевича — *Oobius zahaikevitchi* Tjap. (Hymenoptera, Encyrtidae) — малоизвестном паразите узкотелой златки зеленой — *Agrilus viridis* L. (Coleoptera, Vuprestidae). *Вестник зоологии* **1**: 80–82.
- Тряпицын В. А., Эртевцян Е. К. 1971. Новый вид паразитических перепончатокрылых рода *Ageniaspis* Dahlbom, 1857 (Hymenoptera, Encyrtidae) в фауне Армении. *Доклады АН Армянской ССР* **53** (5): 302–305.
- Tjapitzin V. A. 1971. Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) collected by E. S. Sugonjaev in Afghanistan. I. In: Sh. Asahina (ed.). *Entomological Essays to Commemorate the Retirement of Professor K. Yasumatsu*. Tokyo: Hokuryukan Publishing Company, p. 119–127.
- Tjapitzin V. A. 1971. Problems of morphological evolution and classification of the family Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea). В кн.: Труды XIII Международного энтомологического конгресса (Москва, 2–9 августа 1968 г.). Т. 1. М., с. 310–311.

1972

- Бреев К. А., Тряпицын В. А. 1972. (Рецензия). Т. Nishida and T. Torii in collaboration with K. Aizawa, Y. Hirashima, C. S. Li, S. Monoi, M. D. Pathok, G. H. L. Rothschild, C. Watanabe, T. Wongsiri, K. Yano, K. Ya-

sumatsu. A Handbook of Field Methods for Research on Rice Stem-Borers and their Natural Enemies. IBP Handbook № 14. Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh. 1970. (Т. Нишида и Т. Торин в сотрудничестве с К. Айзава, И. Хирасима, К. С. Ли, С. Монои, М. Д. Паток, Г. Х. Л. Ротшильд, К. Ватанабе, Т. Вонгсири, К. Яно, К. Ясумацу. Руководство по полевым методам исследований стеблевых чешуекрылых риса и их естественных врагов. МБП. Руководство № 14, 1970, стр. I–X + 1–132, 25 рис., 9 графических схем, 1 цветн. таблица. Без указания цены). Энтомологическое обозрение **51** (1): 214–216.

- Данциг Е. М., Тряпицын В. А. 1972. (Рецензия). А. А. Саакян-Баранова, Е. С. Сугоняев, Г. Г. Шельдешова. Акациевая ложнощитовка и ее паразиты. Опыт комплексного исследования хозяино-паразитных отношений. Изд. «Наука», Ленингр. отд., Л., 1971: 1–167, 85 рис. Энтомологическое обозрение **51** (4): 942–944.
- Йосимото К. М., Козлов М. А., Тряпицын В. А. 1972. Новое подсемейство мимарид (Hymenoptera, Chalcidoidea, Mymaridae). Энтомологическое обозрение **51** (4): 878–885.
- Тряпицын В. А. 1972. Адаптивные особенности преимагинальных фаз развития паразитических перепончатокрылых семейства Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea). В кн.: В. А. Заславский (отв. ред.). Хозяино-паразитные отношения у насекомых. Л.: Наука, с. 49–65.
- Тряпицын В. А. 1972. Морфо-биологические особенности и направления эволюции энциртид. В кн.: Отчетная научная сессия по итогам работ 1971 года, 20–22 марта 1972 г. Тезисы докладов. Л.: Наука, с. 27–28.
- Тряпицын В. А. 1972. Новые роды и виды паразитических перепончатокрылых семейства Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) из Средней Азии и Казахстана. Труды Всесоюзного энтомологического общества. Т. 55, с. 248–266.
- Тряпицын В. А. 1972. Новый вид паразитических перепончатокрылых рода *Paraschedius* Mercet (Hymenoptera, Encyrtidae) из Восточного Крыма. Вестник зоологии **1**: 79–81.
- Тряпицын В. А. 1972. Пищевые связи в семействе Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea). В кн.: В. А. Заславский (отв. ред.). Хозяино-паразитные отношения у насекомых. Л.: Наука, с. 31–48.
- Тряпицын В. А. 1972. Хальциды. Защита растений **10**: 41–43.
- Тряпицын В. А. 1972. Энциртиды (Hymenoptera, Encyrtidae), собранные Советско-Монгольскими зоологическими экспедициями в 1967–1969 гг. I. Насекомые Монголии. Вып. 1. Л.: Наука, с. 613–644.
- Тряпицын В. А., Розанов И. В. 1972. Описание *Echthrophlexiella popovi* Tjapitzin et Rosanov (Hymenoptera, Encyrtidae) – вторичного паразита войлочника *Rhizococcus salsolae* Borchsenius (Homoptera, Eriococcidae) на саксаулчике *Hammada leptoclada* в Южном Узбекистане. Труды Зоологического института АН СССР. Т. 52, с. 357–362.
- Тряпицын В. А., Сугоняев Е. С. 1972. *Microterys eleutherococci* sp. n. (Hymenoptera, Encyrtidae) – паразит подушечницы *Eupulvinaria pulchra* (Homoptera, Coccoidea) на элеутерококке в Приморском крае. Зоологический журнал **60** (4): 615–617.
- Тряпицын В. А., Эртевян Е. К. 1972. Новый вид рода *Ericydnus* Walker, 1837 (Hymenoptera, Encyrtidae) в фауне Армении. Доклады АН Армянской ССР **54** (5): 277–280.

1973

- Тряпицын В. А. 1973. Классификация паразитических перепончатокрылых семейства Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea). Часть I. Обзор систем классификаций. Подсемейство Tetrasceminae Howard, 1892. Энтомологическое обозрение **52** (1): 163–175.
- Тряпицын В. А. 1973. Классификация паразитических перепончатокрылых семейства Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea). Часть II. Подсемейство Encyrtinae Walker, 1837. Энтомологическое обозрение **52** (2): 416–429.

1974

- Мянцева С. Н., Тряпицын В. А. 1974. Новый вид паразитических перепончатокрылых — *Paraschedius jasnoshae* sp. n. (Hymenoptera, Encyrtidae) из Средней Азии. Известия АН Туркменской ССР. Серия биологических наук **1**: 88–91.
- Пилипюк В. А., Тряпицын В. А. 1974. Новые виды энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae) – паразитов кокцид с бамбука на острове Кунашир (Курильские острова). Зоологический журнал **53** (12): 1888–1891.
- Сугоняев Е. С., Тряпицын В. А. 1974. Новый замечательный род семейства Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) из Приморского края СССР и Монголии. Зоологический журнал **53** (2): 296–298.
- Тряпицын В. А. 1974. Морфо-биологическая характеристика и классификация энциртид (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae). Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Л.: Зоологический институт АН СССР, 43 с.

Эртевян Е. К., Тряпицын В. А. 1974. К познанию энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae) — паразитов кокцид тростника *Phragmites australis* (Cav.) в Армении. Доклады АН Армянской ССР 48 (4): 248–253.

1975

Горд Г., Тряпицын В. А. 1975. *Pseudencyrtoides cupressi* Gordh et Tjapitzin, gen. et sp. n. — новый род и вид энциртид (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) из Северной Америки. Энтомологическое обозрение 54 (4): 872–876.

Tjapitzin V. A. 1975. Contribution to the knowledge of parasitic Hymenoptera of the genus *Metaphycus* Mercet, 1917 (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) of Czechoslovakian fauna. Studia Entomologica Forestalia, Praha 2 (1): 5–17.

1976

Аветян А. С., Тряпицын В. А., Эртевян Е. К. 1976. Обзор фауны паразитических хальцид (Hymenoptera, Chalcidoidea) Армении. Зоологический сборник АН Армянской ССР 17: 33–86.

Мянцева С. Н., Тряпицын В. А. 1976. Новый вид энциртид *Aphyculus tamaricola* Myartseva et Tjapitzin, sp. n. (Hymenoptera, Encyrtidae) — паразит кокцид с гребенщика в юго-западном Туркменистане. Известия АН Туркменской ССР. Серия биологических наук 2: 34–38.

Тряпицын В. А. 1976. Энциртиды (Hymenoptera, Encyrtidae), собранные Советско-Монгольскими зоологическими экспедициями в 1967–1971 гг. II. Насекомые Монголии. Вып. 4. Л.: Наука, с. 322–347.

Тряпицын В. А., Хлопунов Е. Н. 1976. Новые энциртиды (Hymenoptera, Encyrtidae) — паразиты кокцид (Homoptera, Coccoidea) из Вьетнама. Труды Зоологического института АН СССР. Т. 64, с. 98–103.

1977

Тряпицын В. А. 1977. Характерные черты морфологии взрослых энциртид (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) и их систематическое значение. Труды Всесоюзного энтомологического общества. Т. 58, с. 145–199.

Тряпицын В. А., Мянцева С. Н., Костюков В. В. 1977. Новый вид паразитических перепончатокрылых рода *Ooencyrtus* Ashmead, 1900 (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) из Вьетнама. Энтомологическое обозрение 56 (3): 670–675.

Hoffer A., Tjapitzin V. A. 1977. Survey of Palaearctic species of *Dicarnosis* Mercet, 1921 (Hym., Chalc., Encyrtidae) with description of a new species. Studia Entomologica Forestalia 2 (14): 247–257.

Tjapitzin V. A. 1977. New genera and species of parasitic Hymenoptera of the family Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). Folia Entomologica Hungarica 30 (1): 153–166.

1978

Мянцева С. Н., Тряпицын В. А. 1978. *Aphidencyrtus diaphorinae* sp. n. (Hymenoptera, Encyrtidae) — паразит цитрусовой листоблошки *Diaphorina citri* из Социалистической Республики Вьетнам. Зоологический журнал 57 (5): 793–795.

Никольская М. Н., Тряпицын В. А. 1978. Сем. Tetracampidae — тетракампыды. В кн.: Г. С. Медведев (отв. ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые. Т. 3, ч. 2, с. 378–381.

Никольская М. Н., Тряпицын В. А. 1978. Сем. Trichogrammatidae — трихограмматиды [кроме рода *Trichogramma*]. В кн.: Г. С. Медведев (отв. ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые. Т. 3, ч. 2, с. 501–507, 511–513.

Сутоняев Е. С., Тряпицын В. А. 1978. Материалы к фауне паразитических перепончатокрылых сем. Aphelinidae и Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) с таксономическими замечаниями. В кн.: Ю. М. Аммосов (отв. ред.). Эколого-фаунистические исследования насекомых Якутии (Сборник научных трудов). Якутск: Якутский филиал СО АН СССР, с. 129–139.

Тряпицын В. А. 1978. Надсем. Chalcidoidea — хальциды. Определительная таблица семейств. В кн.: Г. С. Медведев (отв. ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые. Т. 3, ч. 2, с. 28–40.

Тряпицын В. А. 1978. Сем. Bethyloidea — бетилиды. В кн.: Г. С. Медведев (отв. ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые. Т. 3, ч. 2, с. 6–16.

Тряпицын В. А. 1978. Сем. Elasmidae — эласмиды. В кн.: Г. С. Медведев (отв. ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые. Т. 3, ч. 2, с. 467–469.

- Тряпицын В. А. 1978. Сем. Embolemidae — эмболемиды. В кн.: Г. С. Медведев (отв. ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые. Т. 3, ч. 2, с. 27–28.
- Тряпицын В. А. 1978. Сем. Encyrtidae — энциртиды. В кн.: Г. С. Медведев (отв. ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые. Т. 3, ч. 2, с. 226–328.
- Тряпицын В. А. 1978. Сем. Eucharitidae — эвхаритиды. В кн.: Г. С. Медведев (отв. ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые. Т. 3, ч. 2, с. 56–57.
- Тряпицын В. А. 1978. Сем. Eulophidae — эвлофиды [кроме подсем. Tetrastichinae]. В кн.: Г. С. Медведев (отв. ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые. Т. 3, ч. 2, с. 382–430.
- Тряпицын В. А. 1978. Сем. Eupelmidae — эвпельмиды. В кн.: Г. С. Медведев (отв. ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые. Т. 3, ч. 2, с. 228–236.
- Тряпицын В. А. 1978. Сем. Mymaridae — мимариды. В кн.: Г. С. Медведев (отв. ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые. Т. 3, ч. 2, с. 516–538.
- Тряпицын В. А. 1978. Сем. Perilampidae — перилампыды. В кн.: Г. С. Медведев (отв. ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые. Т. 3, ч. 2, с. 52–55.
- Тряпицын В. А. 1978. Сем. Signiphoridae (Thysanidae) — сигнифориды. В кн.: Г. С. Медведев (отв. ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Перепончатокрылые. Т. 3, ч. 2, с. 513–516.
- Тряпицын В. А. 1978. *Brachymeria coloradensis* (Cresson, 1872) (Hymenoptera, Chalcidoidea, Chalcididae) [Карта распространения в СССР и Монголии]. Ареалы насекомых европейской части СССР: Атлас. Л.: Наука, с. 12 (карта 8).
- Тряпицын В. А. 1978. *Cerchysius subplanus* (Dalman, 1820) (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) [Карта распространения в СССР, Турции и Монголии]. Ареалы насекомых европейской части СССР: Атлас. Л.: Наука, с. 13 (карта 9).
- Тряпицын В. А., Горд Г. 1978. Обзор родов неарктических энциртид (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae). I. Энтомологическое обозрение 57 (2): 364–385.
- Тряпицын В. А., Горд Г. 1978. Обзор родов неарктических энциртид (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae). II. Энтомологическое обозрение 57 (3): 636–653.
- Gordh G., Trjapitzin V. A. 1978. A revision of the genus *Echthrodryinus* Perkins, 1906 (Hymenoptera: Encyrtidae). Journal of the Kansas Entomological Society 51 (4): 711–720.

1979

- Горд Г., Тряпицын В. А. 1979. Обзор родов паразитических перепончатокрылых трибы Chrysoplaterini (Hymenoptera, Encyrtidae) с описанием нового мирмекофильного рода из Тасмании. Труды Зоологического института АН СССР. Т. 82, с. 103–112.
- Литвинчук Л. Н., Тряпицын В. А. 1979. Новый вид рода *Litomastix* Thomson, 1876 (Hymenoptera, Encyrtidae) из Алтайского края. В кн.: А. И. Черепанов (отв. ред.). Членистоногие и гельминты: Новые и малоизвестные виды фауны Сибири. Вып. 13. Новосибирск: Наука, с. 91–93.
- Мянцева С. Н., Тряпицын В. А. 1979. Новый вид паразитических перепончатокрылых рода *Metaphaenodiscus* (Hymenoptera, Encyrtidae) из Таиланда. Зоологический журнал 58 (8): 1238–1240.
- Мянцева С. Н., Тряпицын В. А. 1979. [Описание *Oobius taybekovi* Myartseva et Trjapitzin, sp. n. (с. 49–52)]. В статье: Мянцева С. Н. 1979. Новые виды паразитических перепончатокрылых (Hymenoptera, Encyrtidae) из Туркмении и Южного Казахстана. Известия АН Туркменской ССР. Серия биологических наук 6: 49–57.
- Сугоняев Е. С., Тряпицын В. А. 1979. Новый род Encyrtidae (Hymenoptera) фауны СССР. Зоологический журнал 58 (9): 1421–1422.
- Тряпицын В. А. 1979. Вероятные пути эволюции пищевых связей паразитических перепончатокрылых семейства Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea). Труды Зоологического института АН СССР. Т. 83, с. 120–125.
- Тряпицын В. А. 1979. Новый вид рода *Ooencyrtus* Ashmead, 1900 (Hymenoptera, Encyrtidae) — паразит в яйцах щавелевого клопа *Coreus marginatus* L. (Hemiptera, Coreidae) в Молдавии. Труды Всесоюзного энтомологического общества. Т. 61, с. 160–161.
- Тряпицын В. А. 1979. Новый род энциртид (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) с Сахалина и Кунашира. Труды Зоологического института АН СССР. Т. 81, с. 109–110.
- Тряпицын В. А. 1979. [Описание *Elasmus obesoceratis* Trjapitzin (Hymenoptera, Chalcidoidea, Elasmidae) (с. 379)]. В кн.: Загуляев А. К. 1979. Настоящие моли (Tineidae). Часть шестая. Подсемейство Meessiinae. Фауна СССР. Насекомые чешуекрылые. Т. 4, вып. 6. Л.: Наука, 408 с.

- Тряпицын В. А. 1979. Потенциальные возможности интродукции в СССР паразитических хальцид — естественных врагов вредителей сельскохозяйственных культур и леса. В кн.: Г. А. Бегляров, А. А. Литвинова, Г. В. Гусев, С. С. Ижевский (ред.). Состояние интродукции и акклиматизации перспективных энтомофагов, акарифагов и фитофагов важнейших вредителей и сорняков в странах — членах ВПС/МОББ. Доклады симпозиума 20—23 ноября 1979 г. Киев, Печатный цех МСХ СССР, с. 44—50.
- Тряпицын В. А., Горд Г. 1979. Ревизия рода *Ceraproceroideus* (Hymenoptera, Encyrtidae). Зоологический журнал **58** (5): 668—673.
- Тряпицын В. А., Горд Г. 1979. Ревизия рода *Hemaenasius* (Hymenoptera, Encyrtidae). Зоологический журнал **58** (6): 855—859.
- Тряпицын В. А., Горд Г. 1979. Род *Rhytidothorax* — архаичный представитель энциртид подтрибы *Bothriothoracina* (Hymenoptera, Encyrtidae) в фауне Северной Америки. Зоологический журнал **58** (7): 1067—1070.
- Тряпицын В. А., Эртевця Е. К. 1979. *Tetralophisca* — новый род энциртид (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) из аридной зоны Палеарктики. Доклады АН Армянской ССР **68** (4): 253—255.
- Gordh G., Trjapitzin V. A. 1979. Notes on the genus *Zaomma* Ashmead, with a key to species (Hymenoptera: Encyrtidae). Pan-Pacific Entomologist **55** (1): 34—40.

1980

- Горд Г., Тряпицын В. А. 1980. Энциртиды трибы *Acroaspidiini* (Hymenoptera, Encyrtidae). Энтомологическое обозрение **59** (4): 872—885.
- Тряпицын В. А. 1980. Новый вид паразитических перепончатокрылых рода *Echthroplexiella* Mercet (Hymenoptera, Encyrtidae) из УССР и Молдавии. Вестник зоологии **3**: 80—82.
- Тряпицын В. А. 1980. Первое сообщение об энциртидах (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) Северо-Востока СССР. В кн.: Г. С. Медведев, Э. Г. Матис (ред.). Исследования по энтомофауне Северо-Востока СССР. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, с. 96—100.
- Тряпицын В. А. 1980. *Brachymeria femorata* (Panzer, 1801) (Hymenoptera, Chalcidoidea, Chalcididae) [Карта распространения в СССР и Иране]. Ареалы насекомых европейской части СССР: Атлас. Л.: Наука, с. 24 (карта 41).
- Тряпицын В. А. 1980. *Brachymeria intermedia* (Nees, 1834) (Hymenoptera, Chalcidoidea, Chalcididae) [Карта распространения в СССР и Иране]. Ареалы насекомых европейской части СССР: Атлас. Л.: Наука, с. 25 (карта 42).
- Тряпицын В. А. 1980. *Brachymeria minuta* (Linnaeus, 1767) (Hymenoptera, Chalcidoidea, Chalcididae) [Карта распространения в СССР и Иране]. Ареалы насекомых европейской части СССР: Атлас. Л.: Наука, с. 26 (карта 43).
- Тряпицын В. А., Горд Г. 1980. Переописание рода *Epiencyrtus* (Hymenoptera, Encyrtidae). Зоологический журнал **59** (3): 463—466.
- Тряпицын В. А., Горд Г. 1980. Энциртиды рода *Tetracnemoidea* Howard, 1898 (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae). Энтомологическое обозрение **59** (1): 169—175.
- [Яснош В. А., Тряпицын В. А.] 1980. Памяти Е. М. Степанова. Защита растений **7**: 61 (статья напечатана анонимно).

1981

- Мянцева С. Н., Тряпицын В. А. 1981. Новый род Encyrtidae (Hymenoptera) из Грузии. Зоологический журнал **60** (4): 621—623.
- Сугоняев Е. С., Тряпицын В. А. 1981. *Encyrtus infidus* (Rossi, 1790) (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) [Карта распространения в СССР, Монголии, КНДР и Японии]. Ареалы насекомых европейской части СССР: Атлас. Л.: Наука, с. 18 (карта 87).
- Тряпицын В. А. 1981. Возможности интродукции в СССР паразитических хальцид — естественных врагов вредителей сельскохозяйственных культур и леса. В кн.: С. С. Ижевский (ред.). Биологическое подавление карантинных вредителей и сорняков М.: Издательство МСХ СССР — ВНИТИКИЗР, с. 6—14.
- Тряпицын В. А. 1981. Возможности интродукции в СССР паразитических хальцид (Hymenoptera, Chalcidoidea) — естественных врагов вредителей сельскохозяйственных культур. Энтомологическое обозрение **60** (3): 484—493.
- Тряпицын В. А. 1981. Новый род энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae) из СССР и Финляндии. Зоологический журнал **60** (5): 786—788.

- Тряпицын В. А. 1981. (Рецензия). Хальциды-эвритомиды. Фауна України, т. 11 (паразитичні перетинчастокрили), вип. 9. Київ, «Наукова думка», 1978: 1–465 (на укр. яз.). М. Д. Зерова. Хальциды-эвритомиды. Фауна Украины, т. 11 (паразитические перепончатокрылые), вып. 9, Киев, «Наукова думка», 1978: 1–465. Энтомологическое обозрение **60** (1): 230–231.
- Тряпицын В. А. 1981. *Macroneura vesicularis* (Retzius, 1783) (Hymenoptera, Chalcidoidea, Eupelmidae) [Карта распространения в СССР]. Ареалы насекомых европейской части СССР: Атлас. Л.: Наука, с. 17 (карта 86).
- Тряпицын В. А., Желуховцев А. Н. 1981. Подотряд Symphyta — сидячебрюхие. В кн.: Э. П. Нарчук, В. А. Тряпицын (ред.). Насекомые и клещи — вредители сельскохозяйственных культур. Т. 4. Л.: Наука, с. 7–34.
- Gordh G., Trjapitzin V. A. 1981. Taxonomic Studies of the Encyrtidae with the Descriptions of New Species and a New Genus (Hymenoptera, Chalcidoidea). University of California Publications in Entomology. Vol. 93. Berkeley: University of California Press, 55 p.
- Trjapitzin V. A. 1981. Key to Palaearctic species of the genus *Psyllaephagus* (Hym.: Encyrtidae). Entomophaga **26** (4): 395–399.

1982

- Мянцева С. Н., Сугоняев Е. С., Тряпицын В. А. 1982. Новый вид паразитических перепончатокрылых рода *Anagyrus* (Hymenoptera, Encyrtidae) из Ирака. Зоологический журнал **61** (1): 150–152.
- Тряпицын В. А. 1982. Два новых вида рода *Helmecephala* (Hymenoptera, Encyrtidae) из Коста-Рики и Индонезии. Зоологический журнал **61** (10): 1602–1605.
- Тряпицын В. А. 1982. Два новых рода энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae) в фауне Туркмении. Известия АН Туркменской ССР. Серия биологических наук **2**: 38–40.
- Тряпицын В. А. 1982. Два новых рода южноамериканских Encyrtidae (Hymenoptera). Зоологический журнал **61** (9): 1437–1441.
- Тряпицын В. А. 1982. Новые виды паразитических перепончатокрылых рода *Ericydnus* (Hymenoptera, Encyrtidae) европейской фауны. Вестник зоологии **6**: 13–18.
- Тряпицын В. А. 1982. Новый вид паразитических перепончатокрылых рода *Metapsyllaephagus* (Hymenoptera, Encyrtidae) из Восточного Крыма. Вестник зоологии **3**: 81–83.
- Тряпицын В. А. 1982. Переописание *Ixodiphagus hirtus* (Hymenoptera, Encyrtidae) — паразита таежного клеща *Ixodes persulcatus* на Дальнем Востоке СССР. Паразитология **16** (6): 489–493.
- Тряпицын В. А. 1982. Энциртиды (Hymenoptera, Encyrtidae), собранные Советско-Монгольскими экспедициями в 1967–1971 гг. III. Насекомые Монголии. Вып. 8. Л.: Наука, с. 308–313.
- Тряпицын В. А. 1982. *Aphidencyrtus aphidivorus* (Maug, 1876) (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) [Карта распространения в СССР и Монголии]. Ареалы насекомых европейской части СССР: Атлас. Л.: Наука, с. 20 (карта 142).
- Тряпицын В. А., Горд Г. 1982. Переописание рода *Tyndarichoides* (Hymenoptera, Encyrtidae) из Мексики. Зоологический журнал **61** (11): 1759–1762.
- Тряпицын В. А., Семьянов В. П. 1982. *Homalotylus flaminus* (Dalman, 1820) (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) [Карта распространения в СССР, Афганистане и Монголии]. Ареалы насекомых европейской части СССР: Атлас. Л.: Наука, с. 21 (карта 143).
- Тряпицын В. А., Шапиро В. А., Шепетильникова В. А. 1982. Паразиты и хищники вредителей сельскохозяйственных культур. Л.: Колос, 256 с.
- Хлопунов Е. Н., Тряпицын В. А. 1982. Переописание паразитического перепончатокрылого *Metacheiloneurus rediculus* Trjapitzin et Khlopunov (Hymenoptera, Encyrtidae). Насекомые Монголии. Вып. 8. Л.: Наука, с. 314–318.

1984

- Рябчинский А. В., Тряпицын В. А. 1984. Переописание паразитического перепончатокрылого *Neochrysocharis immaculata* (Hymenoptera, Eulophidae) — паразита шведской мухи. Вестник зоологии **2**: 82–84.
- Тряпицын В. А. 1984. Новый вид паразитических перепончатокрылых рода *Aethognathus* (Hymenoptera, Encyrtidae) из Экваториальной Гвинеи. Зоологический журнал **63** (2): 294–296.
- Тряпицын В. А. 1984. Переописание хальциды *Coelopenencyrtus pallidiceps* (Girault) comb. n. (Hymenoptera, Encyrtidae), выведенной в Индонезии из личинок пчелы *Xylocopa caerulea* (F.) (Hymenoptera, Anthophoridae). Труды Зоологического института АН СССР. Т. 128, с. 49–52.

- Тряпицын В. А. 1984. Синэкологический аспект интродукции энтомофагов. В кн.: В. П. Васильев (отв. ред.). IX Съезд Всесоюзного энтомологического общества. Тезисы докладов (Киев, октябрь 1984 г.). Часть 2. Киев: Наукова думка, с. 198–199.
- Тряпицын В. А. 1984. *Mercetencyrtus ambiguus* (Nees, 1834) (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) [Карта распространения в СССР и Афганистане]. Ареалы насекомых европейской части СССР: Атлас. Л.: Наука, с. 25 (карта 183).
- Тряпицын В. А. 1984. *Mira macrocera* Schellenberg, 1803 (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) [Карта распространения в СССР и Монголии]. Ареалы насекомых европейской части СССР: Атлас. Л.: Наука, с. 24 (карта 182).
- Тряпицын В. А., Горд Г. 1984. Таксономические заметки о неотропическом роде *Habrolepoidea* (Hymenoptera, Encyrtidae) и ошибочно относимых к нему видах. Зоологический журнал **63** (8): 1273–1277.

1985

- Лобанов А. Л., Тряпицын В. А. 1985. Автоматизированная информационно-поисковая система для родов энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae) мировой фауны на базе ЭВМ БЭСМ-6. Энтомологическое обозрение **64** (3): 649–659.
- Тряпицын В. А. 1985. Естественные враги таежного клеща. 1. Насекомые. В кн.: Н. А. Филиппова (отв. ред.). Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (Acarina, Ixodidae). Морфология, систематика, экология, медицинское значение. Л.: Наука, с. 334–342.
- Тряпицын В. А. 1985. Новые виды энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae) из Юго-Восточной Азии. В кн.: Л. Н. Медведев (отв. ред.). Насекомые Вьетнама. М.: Наука, с. 167–173.
- Тряпицын В. А. 1985. *Neocyrtus* — новый род палеарктических энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae). Труды Зоологического института АН СССР. Т. 132, с. 17–19.
- Тряпицын В. А. 1985. *Tremblaya* Trjapitzin, nom. n. pro *Silvestria* Trjapitzin, 1972 (Insecta, Hymenoptera, Encyrtidae). Вестник зоологии **4**: 14.

1986

- Тряпицын В. А. 1986. Новые палеарктические виды рода *Psyllaephagus* Ashmead (Hymenoptera, Encyrtidae). Труды Зоологического института АН СССР. Т. 159, с. 57–63.
- Тряпицын В. А. 1986. Новый вид паразитических перепончатокрылых рода *Psyllaephagus* Ashmead, 1900 (Hymenoptera, Encyrtidae) из Австралии. Энтомологическое обозрение **65** (4): 792–795.
- Тряпицын В. А., Костюков В. В. 1986. Новый вид хальцид (Hymenoptera, Eulophidae) с Черноморского побережья Краснодарского края. В кн.: Н. А. Филиппов (отв. ред.). Энтомофаги вредителей сада. Кишинев: Штиинца, с. 15–18.
- Тряпицын В. А., Лобанов А. Л. 1986. Принципы построения и содержания баз данных по систематике и экологии насекомых. В кн.: Ю. Г. Пузаченко, В. И. Марков (ред.). Принципы и методы экоиформатики. Материалы Всесоюзного совещания по экоиформатике и экологическим базам данных. Москва, 10–13 ноября 1986. М.: ИЭМЭЖ АН СССР, с. 86–87.

1987

- Тряпицын В. А., Войнович Н. Д., Шарков А. В. 1987. Новый вид энциртид рода *Copidosomopsis* Girault (Hymenoptera, Encyrtidae) из Вьетнама. В кн.: Л. Н. Медведев (отв. ред.). Энтомофауна Вьетнама. М.: Наука, с. 172–177.
- Тряпицын В. А., Сугоняев Е. С. 1987. К вопросу о проникновении энтомофагов со своими хозяевами в новые зоогеографические регионы. Энтомологическое обозрение **66** (1): 26–31.

1988

- Сугоняев Е. С., Тряпицын В. А. 1988. Виды рода *Metablastothrix* Sugonjaev (Hymenoptera, Chalcidoidea) и особенности их географического распространения в Северной Америке и Евразии. Энтомологическое обозрение **67** (1): 182–187.
- Тряпицын В. А. 1988. Новый вид паразитических перепончатокрылых рода *Cerchysiella* (Hymenoptera, Encyrtidae) из Бразилии. Труды Всесоюзного энтомологического общества. Т. 70, с. 155–157.
- Тряпицын В. А. 1988. Новый вид рода *Syrphophagus* Ashmead (Hymenoptera, Encyrtidae) из Мурманской и Ленинградской областей. Труды Зоологического института АН СССР. Т. 175, с. 55–59.

1989

- Тряпицын В. А. 1989. Краткий обзор паразитических перепончатокрылых рода *Prionomastix* Mayr, 1876 (Hymenoptera, Encyrtidae) с описанием нового вида из Коста-Рики. Труды Зоологического института АН СССР. Т. 191, с. 103–108.

- Тряпицын В. А. 1989. Краткий очерк теории филогенетической систематики Вилли Хеннига. Труды Зоологического института АН СССР. Т. 206, с. 133–151.
- Тряпицын В. А. 1989. Наездники-энциртиды (Hymenoptera, Encyrtidae) Палеарктики. Л.: Наука, 488 с. (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР, т. 158).
- Тряпицын В. А. 1989. Обнаружение *Ooencyrtus kuvanae* (Howard) (Hymenoptera, Encyrtidae) – яйцеда непарного шелкопряда – в СССР. Вестник зоологии 3: 86.
- Тряпицын В. А., Курашев В. Н. 1989. Обзор новейших исследований паразитических перепончатокрылых семейства Tetracampidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) и описание *Platynochaetus gracilis* Bouček из Туркмении. Известия АН Туркменской ССР. Серия биологических наук 6: 9–15.
- Тряпицын В. А., Сугоняев Е. С. 1989. Мария Николаевна Никольская (1896–1969) – основательница научной школы советских хальцидологов (с обзором достижений отечественной хальцидологии). Труды Зоологического института АН СССР. Т. 191, с. 3–30.

1990

- Thuróczy Cs., Trjapitzin V. A. 1990. A new genus of the family Encyrtidae from Tunisia. Folia Entomologica Hungarica 51: 123–126.

1991

- Тряпицын В. А. 1991. *Metapsyllaephagus* Myartseva, 1980 = *Tassiliana* Hoffer in Trjapitzin, 1989, syn. n. (Hymenoptera, Encyrtidae). Вестник зоологии 5: 77.
- Trjapitzin V. A., Lukáš J. 1991. *Microterys lunatus* (Dalman, 1820) (Hymenoptera, Encyrtidae) a new species for the fauna of Bulgaria. Biologia, Bratislava 46 (10): 953–955.
- Trjapitzin V. A., Thuróczy Cs. 1991. Redescription of the genus *Ioessa* Erdős, 1955 (Hymenoptera, Encyrtidae). Acta Zoologica Hungarica 37 (1/2): 141–144.

1992

- Тряпицын В. А. 1992. (Перевод с английского языка). Напомпет Б. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми и сорняками в Таиланде. Энтомологическое обозрение 71 (1): 3–16.
- Тряпицын В. А. 1992. О мемуарах «отца диптерологии» Иоганна Вильгельма Мейгена (1764–1845). В кн.: Э. П. Нарчук (ред.). Систематика, зоогеография и кариология двукрылых насекомых (Insecta: Diptera). СПб.: Наука, с. 172–176.
- Тряпицын В. А., Копонен М., Викберг В. 1992. Наездник-энциртид *Pseudencyrtus eumedes* Trjapitzin, 1978 (Hymenoptera, Encyrtidae) – вид с вероятным борео-монтанным распространением. Энтомологическое обозрение 71 (2): 454–459.
- Тряпицын В. А., Шарков А. В. 1992. Новый вид энциртид рода *Caenohomalopoda* Tachikawa (Hymenoptera, Encyrtidae) из Вьетнама. Труды Зоологического института АН СССР. Т. 245, с. 174–178.

1993

- Медведев Г. С., Тер-Минасян М. Е., Тобиас В. И., Тряпицын В. А. 1993. Памяти Асмик Седраковны Аветян (1902–1992). Энтомологическое обозрение 72 (1): 250–252.
- Мянцева С. Н., Тряпицын В. А. 1993. Ревизия энциртид рода *Agekianella* (Hymenoptera, Encyrtidae). Зоологический журнал 72 (1): 156–159.
- Тряпицын В. А. 1993. (Перевод с английского языка). Розен Д. Роль биологического контроля в программах интегрированного управления численностью вредителей в Израиле. Энтомологическое обозрение 72 (3): 537–542.
- Тряпицын В. А., Медведев Г. С. 1993. Карл Эрнст фон Бэр (1792–1876) как энтомолог. Энтомологическое обозрение 72 (3): 481–488.
- Тряпицын В. А., Ситдииков А. А. 1993. Описание нового вида рода *Encyrtus* Latreille (Hymenoptera, Encyrtidae) с Кубы и краткий обзор кубинских энциртид. Энтомологическое обозрение 72 (1): 165–173.
- Trjapitzin V. A., Manukyan A. R. 1993. A new species of the genus *Syrphophagus* (Hymenoptera: Encyrtidae) reared from *Schizolachnus pineti* F. (Homoptera: Lachnidae) in the Kaliningrad Province. Zoosystematica Rossica 2 (1): 173–174.

- Мянцева С. Н., Тряпицын В. А. 1994. Наездник *Varzobia tibialis* Nikolskaya (Hymenoptera, Chalcidoidea) в фауне Туркменистана. Известия АН Туркменистана. Серия биологических наук 5 (за 1993 г.): 73–74.
- Тряпицын В. А. 1994. Обзор наездников-энциртид (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) Ленинградской области. Энтомологическое обозрение 73 (1): 153–194.
- Sitnikova L. G., Lvovsky A. L., Trjapitzin V. A. 1994. Vsevolod I. Volgin (1912–1979). Acarina 2 (1–2): 117–123.
- Trjapitzin V. A. 1994. New data on the Encyrtidae of Spain (Hymenoptera, Chalcidoidea). Zoosystematica Rossica 3 (1): 96.
- Trjapitzin V. A., Myartseva S. N. 1994. A new species of the genus *Teleterebratus* from Israel (Hymenoptera, Encyrtidae). Zoosystematica Rossica 3 (1): 147–148.

- Сторожева Н. А., Тряпицын В. А. 1995. Сем. Leucospidae (Leucospidae) – левкоспидиды. В кн.: П. А. Лер (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 4. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые. Ч. 2. Перепончатокрылые. Владивосток: Дальнаука, с. 154–159.
- Танасийчук В. Н., Тряпицын В. А. 1995. Памяти И. А. Рубцова (1902–1993). Энтомологическое обозрение 74 (1): 239–253.
- Тряпицын В. А. 1995. Сем. Signiphoridae (Thysanidae) – сигнифориды (тизаниды). В кн.: П. А. Лер (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 4. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые. Ч. 2. Перепончатокрылые. Владивосток: Дальнаука, с. 557–558.
- Тряпицын В. А. 1995. Сем. Tetracampidae – тетракампиды. В кн.: П. А. Лер (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 4. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые. Ч. 2. Перепончатокрылые. Владивосток: Дальнаука, с. 290–291.
- Тряпицын В. А., Сахнов Н. И. 1995. Наездник-энциртид *Pseudencyrtus idmon* (Walker, 1848) (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) в фауне Северной, Центральной и Восточной Европы. Энтомологическое обозрение 74 (2): 426–431.
- Тряпицын В. А., Шумаков Е. М., Санин В. А., Шувахина Е. Я. 1995. Памяти Б. И. Рукавишниковой (1901–1989). Энтомологическое обозрение 74 (3): 716–721.
- Шарков А. В., Тряпицын В. А. 1995. Сем. Encyrtidae – энциртиды. В кн.: П. А. Лер (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 4. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые. Ч. 2. Перепончатокрылые. Владивосток: Дальнаука, с. 178–256.
- Trjapitzin V. A. 1995. The use of encyrtids (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) in biological control of pests of citrus crops. In: Universidad Autónoma de Tamaulipas, Memoria X. Aniversario del Postgrado. Cd. Victoria, Tamaulipas, México, p. 20–24.
- Trjapitzin V. A., Manukyan A. R. 1995. *Electrocampe sugonjaevi* gen. et sp. n., the first record of a fossil Tertiary tetracampid (Hymenoptera, Tetracampidae, Mongolocampinae). Amber & Fossils (Kaliningrad) 1 (1): 17–22, 45.
- Trjapitzin V. A., Manukyan A. R., Sakhnov N. I. 1995. Palaearctic species of the genus *Syrphophagus* (Hymenoptera, Encyrtidae) reared from syrphids (Diptera, Syrphidae). International Journal of Dipterological Research 6 (1): 33–38.
- Trjapitzin V. A., Ruiz Cancino E. 1995. *Ageniaspis citricola* Logvinovskaya (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae): Un parasitoide del minador de la hoja de los cítricos *Phyllocnistis citrella* (Stainton) (Lepidoptera: Phyllocnistidae). Revista de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (Cd. Victoria, México) 44: 59–64.
- Trjapitzin V. A., Trjapitzin S. V. 1995. A new species of the genus *Coelaspidia* Timberlake, 1923 (Insecta Hymenoptera Encyrtidae) from Cuba. Tropical Zoology 8 (2): 341–346.
- Voinovich N. D., Trjapitzin V. A., Sugonjaev E. S. 1995. *Metablastothrix* Sugonjaev, 1964 (Insecta, Hymenoptera): proposed designation of *Blastothrix* (*Metablastothrix*) *isomorpha* Sugonjaev, 1964 as the type species. Bulletin of Zoological Nomenclature 52 (1): 54–56.

- Тряпицын В. А., Мянцева С. Н., Яснош В. А. 1996. Паразиты белокрылок (Homoptera, Aleyrodidae) фауны России и сопредельных стран. Энтомологическое обозрение 75 (1): 139–167.
- Myartseva S. N., Trjapitzin V. A. 1996. Chalcidoidea (Hymenoptera) of Central Asia: biodiversity and hosts. In: Proceedings, XX International Congress of Entomology (Firenze), p. 97.
- Ruiz Cancino E., Coronado Blanco J. M., Trjapitzin V. A. 1996. Por qué hay ichnemonidos nocturnos. Revista de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (Cd. Victoria, Tamaulipas, México) 47: 59–60.

- Trjapitzin V. A., Jong Cheol Paik. 1996. Notes on some Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) from Korean Peninsula. *Korean Journal of Applied Entomology* **35** (2): 95–100.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 1996. Annotated check-list of encyrtids (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) of Mexico. *Folia Entomológica Mexicana* **94** (for 1995): 7–32.
- Voinovich N. D., Trjapitzin V. A., Sugonjaev E. S. 1996. Contribution to the knowledge of parasites of *Eulecanium douglasi* Šulc and *E. franconicum* Lindinger (Homoptera: Coccidae): on *Blastothrix truncatipennis* (Ferrière) with notes on the genus *Metablastothrix* Sugonjaev (Hymenoptera: Encyrtidae). *Zoosystematica Rossica* **4** (1): 167–170.

1997

- Тряпицын В. А. 1997. Новый вид энциртид рода *Anusioptera* Brues (Hymenoptera, Encyrtidae) из США и Мексики. *Энтомологическое обозрение* **76** (3): 666–670.
- Тряпицын В. А., Доганлар М. 1997. Обзор наездников-энциртид (Hymenoptera, Encyrtidae) Турции. *Энтомологическое обозрение* **76** (1): 213–222.
- Alekseev V. N., Trjapitzin V. A. 1997. A new oddly-coloured species of *Ceraphron* Jurine from México (Hymenoptera: Ceraphronidae). *Zoosystematica Rossica* **6** (1/2): 320.
- Trjapitzin V. A. 1997. Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de México y su evaluación desde el punto de vista del control biológico de insectos plaga. In: Reporte Anual de Investigación 1996, Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario, Forestal y de la Fauna, Universidad Autónoma de Tamaulipas (Cd. Victoria, México), p. 5–6.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 1997. *Neodusmetia sangwani* (Subba Rao) (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae), un parasitoide de la escama algodonosa de los pastos *Antonina graminis* (Maskell) (Homoptera: Coccoidea). *BIOTAM*, n. s. (Cd. Victoria, México) **7** (2–3) (for 1996): 19–24.

1998

- Тряпицын В. А. 1998. Новый вид наездников-энциртид рода *Copidosoma* Ratzeburg, 1844 (Hymenoptera, Encyrtidae) с Северо-Востока России. *Энтомологическое обозрение* **77** (3): 667–669.
- Coronado Blanco J. M., Ruíz Cancino E., Evans G., Myartseva S. N., Trjapitzin V. A. 1998. Fauna parasitica de *Unaspis citri* (Comstock) (Homoptera: Diaspididae) en Llera, Tamaulipas. In: Memoria XXI Congreso Nacional de Control Biológico, 5–6 de noviembre, 1998, Río Bravo, Tamaulipas, México, p. 342–344.
- Coronado Blanco J. M., Ruíz Cancino E., Trjapitzin V. A. 1998. Nuevo registro de *Plagiomerus diaspidis* Crawford en Tamaulipas, México, sobre la escama *Diaspis echinocacti* (Bouché). *Acta Zoológica Mexicana*, n. s. **75**: 203–204.
- Monrreal Hernández L. Sh., Trjapitzin V. A., Coronado Blanco J. M., Ruíz Cancino E. 1998. Base de datos sobre de Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en tres municipios de Tamaulipas, México. In: III Simposio de Ciencia y Tecnología, Memorias (Monterrey, Nuevo León, mayo de 1998), p. 34.
- Monrreal Hernández L. Sh., Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E., Coronado Blanco J. M. 1998. Encyrtidae (Hymenoptera) en pastos de Cd. Victoria, Tamaulipas, México. In: 10^o Encuentro de Investigación Científica y Tecnológica del Golfo de México, Cd. Reynosa, Tam., 7 y 8 de mayo de 1998, p. 71.
- Ruíz Cancino E., Coronado Blanco J. M., Hernández Villegas C. L., Trjapitzin V. A. 1998. Enemigos naturales de las escamas rojas de los cítricos en la Zona Centro de Tamaulipas, México. In: Memoria XXI Congreso Nacional de Control Biológico, 5–6 de noviembre, 1998, Río Bravo, Tamaulipas, México, p. 339–341.
- Ruíz Cancino E., Coronado Blanco J. M., Trjapitzin V. A. 1998. Museo de insectos de la UAM Agronomía y Ciencias. In: Reporte Anual de Investigación, Universidad Autónoma de Tamaulipas. U. A. M. Agronomía y Ciencias, Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario, Forestal y de la Fauna. X Aniversario 1988–1998, p. 29.
- Trjapitzin V. A. 1998. A new species of the genus *Holcencyrtus* from México (Hymenoptera: Encyrtidae). *Zoosystematica Rossica* **7** (1): 185–188.
- Trjapitzin V. A. 1998. Encyrtidae y el control biológico de plagas en México. *Revista de la Universidad Autónoma de Tamaulipas* (Cd. Victoria, México) **56**: p. 53–55.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 1998. Descripción de una especie del género *Prionomastix* Mayr (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) del Estado de Puebla, México, con una clave para las especies conocidas del género. *Acta Zoológica Mexicana*, n. s. **75**: 163–169.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 1998. *Diversinervus elegans* Silvestri (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae), un parasitoide de cóccidos (Homoptera: Coccoidea: Coccidae) en México. *CEIBA* (Tegusigalpa, Honduras) **38** (2) (for 1997): 151–155.

- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 1998. *Homalotylus terminalis* (Say) (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae), un parasitoide de coccinélidos (Coleoptera: Coccinellidae) en el Estado de Morelos, México. CEIBA (Tegusigalpa, Honduras) **38** (2) (for 1997): 157–160.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 1998. Los encírtidos del género *Ixodiphagus* Howard (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) parasitoides de garrapatas (Acarina: Ixodidae). BIOTAM, n. s. (Cd. Victoria, México) **8** (1) (for 1996): 9–20.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 1998. *Pseudhomalopoda prima* Girault (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae), un parasitoide de la escama roja de Florida *Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus) (Homoptera: Coccoidea: Diaspididae) en el estado de Tamaulipas, México. BIOTAM, n. s. (Cd. Victoria, México) **9** (1) (for 1997): 1–6.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E., Coronado Blanco J. M., Chouvakhina E. Ya. 1998. Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de México y su evaluación desde el punto de vista del control biológico de insectos plaga. In: Reporte Anual de Investigación, Universidad Autónoma de Tamaulipas. U. A. M. Agronomía y Ciencias, Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario, Forestal y de la Fauna. X Aniversario 1988–1998, p. 10–11.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E., Mateos Crespo Y. R. 1998. Un encírtido parasitoide de la escama harinosa de la caña de azúcar en Veracruz, México. In: 10° Encuentro de Investigación Científica y Tecnológica del Golfo de México, Cd. Reynosa, Tam., 7 y 8 de mayo de 1998, p. 86.

1999

- Тряпицын В. А. 1999. Обзор наездников-энциртид рода *Lakshaphagus* Mahdihassan, 1931 (Hymenoptera, Encyrtidae) мировой фауны. Энтомологическое обозрение **78** (3): 694–702.
- Тряпицын С. В., Тряпицын В. А. 1999. Паразиты мучнистых червецов (Homoptera, Pseudococcidae) на винограде в Аргентине с описанием нового вида рода *Aenasius* Walker (Hymenoptera, Encyrtidae). Энтомологическое обозрение **78** (1): 174–179. [Trjapitzin S. V., Trjapitzin V. A. 1999. Parasites of mealybugs (Homoptera, Pseudococcidae) on cultivated grapes in Argentina, with description of a new species of the genus *Aenasius* Walker (Hymenoptera, Encyrtidae). Entomological Review **79** (4): 386–390].
- Monreal Hernández L. S., Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 1999. Redescripción y distribución geográfica de *Anisoptera aureocincta* Brues (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae). BIOTAM, n. s. (Cd. Victoria, México) **9** (2–3) (for 1998): 27–32.
- Trjapitzin V. A. 1999. The myrmecomorphous encyrtid *Aeptencyrtus bruchi* in the island of Kauai, Hawaii (Hymenoptera: Encyrtidae). Zoosystematica Rossica **8** (1): 147–149.
- Trjapitzin V. A., Beardsley J. W. 1999. Discovery of *Aeptencyrtus bruchi* (De Santis) (Hymenoptera: Encyrtidae) in the Hawaiian Islands. Bishop Museum Occasional Papers **59**: 35–36.
- Trjapitzin V. A., Chouvakhina E. Ya., Ruíz Cancino E., Thompson Farfán R. M. 1999. *Homalotylus mexicanus* (Hymenoptera: Encyrtidae) parasitoide de larvas de coccinélidos (Coleoptera: Coccinellidae) en San Luis Potosí, México. Acta Científica Potosina **14** (1): 93–98.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 1999. Biología y distribución de *Isodromus iceryae* Howard (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae), un parasitoide de crisópidos (Neuroptera: Chrysopidae) en México. Acta Científica Potosina **14** (1): 26–35.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E., Coronado Blanco J. M., Chouvakhina E. 1999. Encírtidos (Hymenoptera: Encyrtidae) de México y su evaluación desde el punto de vista del control biológico de insectos plaga. In: Informe Anual de Investigación 1988. División de Estudios de Postgrado e Investigación. Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario, Forestal y de la Fauna. Cd. Victoria, México: Universidad Autónoma de Tamaulipas U. A. M. Agronomía y Ciencias, p. 9–12.

2000

- Hernández Villegas C. L., Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E., Coronado Blanco J. M., Aguirre Bortoni M. de. 2000. Parasitoides de cocoideos en localidades de seis municipios de Tamaulipas. In: 12° Encuentro de Investigación Científica y Tecnología del Golfo de México (Altamira, Tam., 25 y 26 de mayo del 2000), p. 40.
- Myartseva S. N., Trjapitzin V. A. 2000. A new species of *Cyderius* Noyes from Mexico (Hymenoptera: Encyrtidae). Zoosystematica Rossica **9** (1): 223–225.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2000. *Anagyrus pulchricornis* (Howard) (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) in the State of Tamaulipas, México. Southwestern Entomologist **25** (2): 149.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2000. A new species of the encyrtid genus *Tetarticlava* Noyes, 1980 (Hymenoptera: Encyrtidae) from México. Russian Entomological Journal **9** (3): 267–268.

- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2000. Ecesis of Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) into México. Abstracts, Book II — XXI International Congress of Entomology (Brazil, Foz do Iguassu, August 20–26, 2000), p. 636.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2000. Encírtidos (Hymenoptera: Encyrtidae) de importancia agrícola en México. Serie Publicaciones Científicas CIDAFF-UAT. Vol. 2. Cd. Victoria, Tamaulipas, México, 163 p.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2000. Interrelations between systematics of entomophagans and biological control of pests. Russian Entomological Journal **8** (4): 233–238.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2000. Una nueva especie de *Aloencyrtus* Prinsloo (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae), parasitoide de *Ceroplastes dugesii* Lichtenstein (Homoptera: Coccidae) en el Estado de Morelos, México. Folia Entomológica Mexicana **108**: 35–42.
- Трjапицын В. А. 2001. Обзор наездников-энциртид рода *Avetianella* Trjapitzin, 1968 (Hymenoptera, Encyrtidae) мировой фауны с описанием нового вида из Мексики. Энтомологическое обозрение **80** (3): 734–739.
- Monrreal Hernández L. Sh., Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2001. Descripción de *Sectiliclava placidae* sp. nov. (Hymenoptera: Encyrtidae) de México, con la clave para especies del género. Acta Zoológica Mexicana, n. s. **84**: 27–34.
- Monrreal Hernández L. Sh., Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2001. *Sectiliclava placidae* Monrreal, Trjapitzin et Ruíz (Hymenoptera: Encyrtidae): una nueva especie para México. In: XXIV Congreso Nacional de Control Biológico, Memorias (Chihuahua, Chih. 9 y 10 de agosto de 2001), p. 61–64.
- Olazarán Aguilar H., Ruíz Cancino E., Trjapitzin V. A. 2001. Confirmación de *Brethesiella latifrons* Timberlake (Hymenoptera: Encyrtidae) como parasitoide primario de *Icerya* sp. (Homoptera: Margarodidae) en Tamaulipas, México. In: Memorias, XXXVI Congreso Nacional de Entomología, Querétaro, Qro. (15 al 18 de julio de 2001), p. 156.
- Ruíz Cancino E., Coronado-Blanco J. M., Trjapitzin V. A. 2001. Nuevas especies de himenópteros parasíticos descritas por entomólogos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. In: 13° Encuentro de Investigación Científica y Tecnológica del Golfo de México (Tampico, México, 17–18 de mayo de 2001). Cd. Victoria: Academia Tamaulipeca de Investigación Científica y Tecnológica, A. C., p. 6.
- Trjapitzin V. A. 2001. New data on the Encyrtidae of France (Hymenoptera: Chalcidoidea). Zoosystematica Rossica **9** (2): 447–448.
- Trjapitzin V. A., Myartseva S. N. 2001. A new species of the genus *Adelencyrtus* from Malaysia (Hymenoptera: Encyrtidae). Zoosystematica Rossica **10** (1): 163–165.
- Trjapitzin V. A., Myartseva S. N., Ruíz-Cancino E. 2001. Description of a new species of *Anagyrtus* Howard, 1896 (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) from Mexico and USA, with a review of economically important species of the genus. Russian Entomological Journal **10** (4): 411–415.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2001. Descripción de una nueva especie del género *Discodes* Foerster (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) de Baja California Sur, México. BIOTAM, n. s. (Cd. Victoria, México) **12** (2) (for 2000): 65–70.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2001. Descripción de una nueva especie del género *Trichomasthus* Thomson (Hymenoptera: Encyrtidae) del estado de Tamaulipas, México, con las claves de especies de México, Indias Occidentales y Bermudas. BIOTAM, n. s. (Cd. Victoria, México) **11** (3) (for 2000): 19–24.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2001. Discovery of the genus *Aloencyrtus* Prinsloo, 1978 (Hymenoptera, Encyrtidae) in Mexico and Honduras. In: Proceedings of the 13th Entomological Congress, Entomological Society of Southern Africa (Pietermaritzburg, 2–5 July 2001), p. 105.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2001. Especie nueva de *Caldencyrtus* (Hymenoptera: Encyrtidae). Anales del Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México. Seria Zoología **72** (2): 209–213.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2001. Especie nueva de *Tyndarichus* (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) de Tamaulipas y Michoacán, México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México. Seria Zoología **72** (2): 215–220.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2001. *Homalotylus cockerelli* Timberlake (Hymenoptera: Encyrtidae) in Mexico. Southwestern Entomologist **26** (4): 377–378.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2001. Sinopsis de las especies de *Ruandella* Risbec (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) y descripción de una nueva especie del Estado de Sinaloa, México. Folia Entomológica Mexicana **40** (2): 213–219.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2001. *Tetracnemus ashmeadi* Noyes et Woolley (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) en el estado de Sinaloa, México. BIOTAM, n. s. (Cd. Victoria, México) **11** (3) (for 2000): 25–28.

- Танасийчук В. Н., Тряпицын В. А., Некрасов Б. В. 2002. Памяти К. Б. Городкова (1932–2001). Энтомологическое обозрение **81** (2): 514–519.
- Тряпицын В. А. 2002. Новый необычный род энциртид (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae). Энтомологическое обозрение **81** (2): 417–420.
- Montréal Hernández L. Sh., Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2002. *Aenasius advena* Compere (Hymenoptera: Encyrtidae), parasitoide de piojos harinosos (Homoptera: Pseudococcidae) en el estado de Tamaulipas, México. BIOTAM, n. s. (Cd. Victoria, México) **13** (1): 39–44.
- Olazarán Aguilar H., Trjapitzin V. A., Ruíz-Cancino E. 2002. Raza de *Comperiella bifasciata* Howard (Hymenoptera: Encyrtidae) parasitoide de la escama roja, *Aonidiella aurantii* (Maskell) en cítricos de Tamaulipas, México. In: Entomología Mexicana. Vol. 1. Sociedad Mexicana de Entomología, 50 Aniversario. Texcoco, Edo. de México, p. 238–240.
- Trjapitzin V. A. 2002. Notes on the genus *Cheiloneurus* Westwood, 1833 (Hymenoptera: Encyrtidae) with redescription of *Ch. marilandia* (Girault, 1917) from USA. Russian Entomological Journal **11** (3): 301–303.
- Trjapitzin V. A., Myartseva S. N. 2002. A new species of the genus *Prionomastix* Mayr, 1876 (Hymenoptera: Encyrtidae) from Ecuador. Russian Entomological Journal **11** (2): 299–300.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2002. A Review of Encyrtids (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) of the World Fauna with Reduced Number of Funicle Segments of Antennae. Serie Publicaciones Científicas CIDAFF-UAT. Vol. 3. Cd. Victoria, México, 175 p.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2002. *Leptomastidea debachi* (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae), una nueva especie de Baja California Sur, México. BIOTAM, n. s. (Cd. Victoria, México) **12** (3) (for 2001): 31–36.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2002. On hypothetic routes of ecesis of *Microterys nietneri* (Motschulsky, 1859) (Hymenoptera: Encyrtidae), an effective parasitoid of Coccidae (Homoptera). In: G. Melika, C. Thuróczy (eds). Parasitic Wasps: Evolution, Systematics, Biodiversity and Biological Control. International Symposium: “Parasitic Hymenoptera: Taxonomy and Biological Control” (14–17 May 2001, Kőszeg, Hungary). Budapest: Agroinform, p. 82–88.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2002. *Prionomastix fasciatipennis* (Girault) (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) en el estado de Veracruz, México. BIOTAM, n. s. (Cd. Victoria, México) **12** (3) (for 2001): 27–30.
- Trjapitzin V. A., Trjapitzin S. V. 2002. A new species of *Neoplatycerus* (Hymenoptera: Encyrtidae) from Egypt, parasitoid of the vine mealybug, *Planococcus ficus* (Homoptera: Pseudococcidae). Entomological News **113** (3): 203–210.

2003

- Тряпицын В. А. 2003. Новый вид энциртид рода *Microterys* Thomson (Hymenoptera, Encyrtidae) из Мексики и определительная таблица видов группы *M. amamensis* Azim. Энтомологическое обозрение **82** (3): 767–770.
- González D., El-Heneidy A. H., Mousa S. M., Triapitsyn S. V., Adly D., Trjapitzin V. A., Meyerdirk D. E. 2003. A survey for pink hibiscus mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green) and its parasitoids in Egypt, Spain and Morocco. Egyptian Journal of Biological Pest Control **13** (1): 1–5.
- Montréal Hernández L. Sh., Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E., Coronado-Blanco J. M. 2003. Clave de las especies de *Tetracnemus* Westwood (Hymenoptera: Encyrtidae) en América Latina con la descripción completa de *Tetracnemus tertius* (Girault) de México. BIOTAM, n. s. (Cd. Victoria, México) **13** (3) (for 2002): 35–46.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2003. *Homalotylus eystelweini* (Ratzeburg) (Hymenoptera: Encyrtidae) en Guatemala. Vedralia (Chapingo, México) **9–10**: 27–30.

2004

- Семьянов В. П., Тряпицын В. А. 2004. Первый случай выведения паразита кокцинелид *Homalotylus platynaspidis* Hoffer (Hymenoptera: Encyrtidae). В кн.: В. Д. Надыкта, В. Я. Исмаилов, В. И. Левашова, Е. С. Сугоняев (ред.). Биологическая защита растений — основа стабилизации агроэкосистем. Материалы докладов научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Е. М. Степанова, 8–9 окт., 2002 г., г. Краснодар. Вып. 1. Краснодар: Всероссийский НИИ биологической защиты растений РАСХН, с. 81–83.
- Trjapitzin V. A. 2004. Contribution to the knowledge of the Encyrtidae of Greece (Hymenoptera: Chalcidoidea). Zoosystematica Rossica **13** (1): 35–36.
- Trjapitzin V. A. 2004. *Neruandella* gen. n. from Mexico and USA (Hymenoptera: Encyrtidae). Zoosystematica Rossica **13** (1): 124.

- Trjapitzin V. A., Bennett F. D., Ruíz Cancino E., Coronado-Blanco J. M. 2004. Annotated Check-List of Encyrtids (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) of Central America, the West Indies and Bermuda. Cd. Victoria, México: Universidad Autónoma de Tamaulipas, 205 p.
- Trjapitzin V. A., Myartseva S. N. 2004. Especies del género *Encyrtus* Latreille (Hymenoptera: Encyrtidae) en México, América Central, Indias Occidentales y Bermudas. *Vedalia* (Chapingo, México) **11** (for 2002): 17–33.
- Trjapitzin V. A., Myartseva S. N. 2004. *Sancarlosia tamaulipeca* gen. et sp. n. (Hymenoptera: Encyrtidae) reared in Mexico from *Differococcus argentinus* (Morrison) (Homoptera: Coccidae) on the American Spiny Hackberry *Celtis pallida* Torr. *Zoosystematica Rossica* **12** (2) (for 2003): 259–261.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E., Coronado-Blanco J. M. 2004. 37. Encyrtidae. In: J. Llorente Bousquets, J. J. Morrone, O. Yá. Ordóñez, F. Vargas (eds). Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento, Vol. 4. México: UNAM, Facultad de Ciencias, p. 735–742.
- Trjapitzin V. A., Triapitsyn S. V. 2004. A new species of *Homalotylus* (Hymenoptera: Encyrtidae) from Mexico, parasitoid of *Azya orbiger a orbiger a* (Coleoptera: Coccinellidae). *Entomological News* **114** (4) (for 2002): 192–196.

2005

- Тряпицын В. А. 2005. Обзор видов рода *Anagyrus* Howard (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) мировой фауны с длинными ножными яйцеклада. Энтомологическое обозрение **84** (1): 209–214.
- Coronado-Blanco J. M., Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E., Thompson Farfán R. M. 2005. Encyrtidae (Hymenoptera) de Tamaulipas, México. In: Biodiversidad tamaulipeca. Vol. 1. Cd. Victoria, México, p. 61–163.
- Ruíz Cancino E., Kasparyan D. R., Myartseva S. N., Trjapitzin V. A., Coronado-Blanco J. M. 2005. Nueva taxa de Hymenoptera Parasítica de Tamaulipas y otros estados de la República Mexicana. In: L. Barrientos Lozano, A. Sandoval Correa, J. V. Horta Vega, J. García Jiménez (eds). Biodiversidad tamaulipeca. Vol. 1. Cd. Victoria, México, p. 171–184.
- Trjapitzin V. A. 2005. A new species of genus *Prionomastix* Mayr, 1876 (Hymenoptera: Encyrtidae) from the Republic of South Africa. *Russian Entomological Journal* **13** (4) (for 2004): 253–255.
- Trjapitzin V. A. 2005. *Bajamaria* subgen. n. of the genus *Incisencyrtus* from the Canarian Island Tenerife (Hymenoptera: Encyrtidae). *Zoosystematica Rossica* **14** (1): 153–154.
- Trjapitzin V. A., Zuparko R. L. 2005. A synopsis of genus *Cheilononeurus* Westwood, 1833 (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) of the New World. *Russian Entomological Journal* **13** (4) (for 2004): 257–266.

2006

- Тряпицын В. А. 2006. Обзор наездников-энциртид рода *Echthroplexiella* Mercet, 1921 (Hymenoptera, Encyrtidae) мировой фауны с описанием нового вида из Мексики. Энтомологическое обозрение **85** (3): 662–675. [Trjapitzin V. A. 2006. A review of the encyrtid genus *Echthroplexiella* Mercet, 1921 (Hymenoptera, Encyrtidae) of the world with description of a new species from Mexico. *Entomological Review* **86** (7): 851–860].
- Coronado-Blanco J. M., Ruíz Cancino E., Myartseva S. N., Trjapitzin V. A. 2006. Enemigos naturales (Hymenoptera: Chalcidoidea) de plagas obtenidos en guayabo en Tamaulipas y San Luis Potosí, México. In: Resúmenes, X Congreso Internacional de Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Tapachula, Chiapas, México, 27–29 Sept. 2006), p. 29–31.
- Gaona García G., Ruíz Cancino E., Myartseva S. N., Trjapitzin V. A., Coronado-Blanco J. M., Mora Olivo A. 2006. Himenópteros parasitoides (Chalcidoidea) de Coccoidea (Homoptera) en Cd. Victoria, Tamaulipas, México. *Acta Zoológica Mexicana*, n. s. **22** (1): 9–16.
- Gaona García G., Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2006. *Antonina graminis* (Maskell) (Homoptera: Pseudococcidae) y sus parasitoides (Hymenoptera: Encyrtidae) en México. *BIOTAM*, n. s. (Cd. Victoria, México) **14** (2) (for 2003): 73–75.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2006. *Dicarnosis ripariensis* Kerrich (Hymenoptera: Encyrtidae) en los estados de Michoacán y Veracruz, México. *BIOTAM*, n. s. (Cd. Victoria, México) **14** (1) (for 2003): 69–71.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2006. *Homalotylus mirabilis* (Brèthes) (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) en el Estado de Morelos, México. *BIOTAM*, n. s. (Cd. Victoria, México) **14** (1): (for 2003): 41–46.
- Trjapitzin V. A., Triapitsyn S. V. 2006. A new species of *Brethesiella* (Hymenoptera: Encyrtidae) from California, USA, a parasitoid of *Steatococcus tabernicolus* (Hemiptera: Margarodidae). *Zootaxa* **1167**: 1–16. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.1167.1.1>

2007

- Ruíz Cancino E., Myartseva S. N., Trjapitzin V. A., Coronado-Blanco J. M. 2007. Nuevos taxa de Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en México. In: 18° Encuentro Nacional de Investigación Científica y Tecnológica

del Golfo de México (26, 27 y 28 de abril de 2006). Libro de Memorias. Tampico, Tamaulipas, México, p. 100–105.

- Trjapitzin V. A. 2007. Brief review of species of the genus *Pseudencyrtus* with description of a new species from Moscow Province, Russia (Hymenoptera: Encyrtidae). *Zoosystematica Rossica* **16** (2): 277–279.
- Trjapitzin V. A. 2007. Redescription of *Echthroplexiella irinae* from Orenburg Province, Russia (Hymenoptera: Encyrtidae). *Zoosystematica Rossica* **16** (2): 275–276.
- Trjapitzin V. A., Myartseva S. N., Chouvakhina E. Ya., Ruíz Cancino E. 2007. Redescrpción de *Blepyrus hansonii* Noyes (Hymenoptera: Encyrtidae) del Estado de San Luis Potosí, México. *BIOTAM*, n. s. (Cd. Victoria, México) **15** (1) (for 2004): 17–22.
- Trjapitzin V. A., Triapitsyn S. V. 2007. Key to world species of the genus *Ectroma* Westwood, 1833 (Hymenoptera: Encyrtidae), with redescription of *E. koponeni* Trjapitzin, 1989 from Madeira, Portugal. *Russian Entomological Journal* **16** (2): 237–239.

2008

- Симутник С. А., Тряпицын В. А. 2008. Описание нового вида рода *Globulencyrtus* (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) из Австралии с информацией о *G. politus*, типовом виде, — паразитоиде клещей семейства Saeculidae (Acarina). *Вестник зоологии* **42** (6): 559–562.
- Тряпицын В. А. 2008. Обзор наездников-энциртид (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) Макаронезии. Энтомологическое обозрение **87** (1): 166–184. [Trjapitzin V. A. 2008. A review of encyrtid wasps (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) of Macaronesia. *Entomological Review* **88** (2): 218–232].
- Trjapitzin V. A. 2008. Redescription of *Charitopus cuprifrons* (Motschulsky, 1863) from Sri Lanka, and a new name for the genus *Sancarlosia* Trjapitzin et Myartseva, 2004 from Mexico. *Russian Entomological Journal* **17** (2): 213–216.
- Trjapitzin V. A., Myartseva S. N., Ruíz Cancino E., Coronado-Blanco J. M. 2008. Clave de géneros de Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de México y un catálogo de las especies. *Serie Avispas Parasíticas de Plagas y Otros Insectos*. N 4. Cd. Victoria, México: Universidad Autónoma de Tamaulipas, 266 p.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E., Coronado-Blanco J. M. 2008. *Microterys nietneri* (Motschulsky, 1859), parasitoide eficiente de Coccidae, especialmente en cítricos. *Serie Avispas Parasíticas de Plagas y Otros Insectos*. N 5. Cd. Victoria, México: Editorial Planea, Universidad Autónoma de Tamaulipas, 116 p.
- Trjapitzin V. A., Triapitsyn S. V. 2008. New species of *Cheiloneurus* Westwood, 1833 (Hymenoptera: Encyrtidae) from Alaska (USA), Mexico, and Cuba. *Russian Entomological Journal* **16** (4) (for 2007): 465–473.

2009

- Симутник С. А., Тряпицын В. А. 2009. Находка *Tachinaephagus zealandicus* (Hymenoptera, Encyrtidae) — представителя новых вида и рода для фауны Израиля. *Вестник зоологии* **43** (4): 369–372.
- Симутник С. А., Тряпицын В. А. 2009. Первая находка *Blepyrus insularis* и трибы Aenasiini (Hymenoptera, Encyrtidae) в фауне Израиля. *Вестник зоологии* **43** (6): 551–555.
- Тряпицын В. А. 2009. Обзор видов рода *Leptomastidea* Mercet, 1916 (Hymenoptera, Encyrtidae) мировой фауны с описанием нового вида из Черногории и с выделением нового рода из Туркмении. Энтомологическое обозрение **88** (1): 164–176. [Trjapitzin V. A. 2009. Review of the species of the genus *Leptomastidea* Mercet, 1916 (Hymenoptera, Encyrtidae) of the world, with description of a new species from Montenegro and with separation of a new genus from Turkmenia. *Entomological Review* **89** (2): 203–212].
- Trjapitzin V. A. 2009. A brief review of species of the genus *Parablastothrix* with description of a new species from Mexico (Hymenoptera, Encyrtidae). *Zoosystematica Rossica* **18** (2): 291–294.
- Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E. 2009. Especies del género *Anicetus* Howard (Hymenoptera, Encyrtidae) del Nuevo Mundo. *Acta Zoológica Mexicana*, n. s. **25** (2): 249–268.

2010

- Ижевский С. С., Волков О. Г., Зеленов Н. Н., Тряпицын В. А. 2010. Успешная интродукция в Россию паразита непарного шелкопряда — ооэнциртиуса *Ooencyrtus kuvanae* (How.). *Защита и карантин растений* **6**: 42–45.
- Тряпицын В. А. 2010. Обзор наездников-энциртид рода *Anicetus* Howard, 1896 (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) Нового Света, Гавайских островов и Австралии с описанием новых видов из Мексики. Энтомологическое обозрение **89** (2): 438–453. [Trjapitzin V. A. 2010. A review of encyrtid wasps of the genus *Anicetus* Howard, 1896 (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) of the New World, Hawaiian Islands, and Australia with description of new species from Mexico. *Entomological Review* **90** (6): 747–759].

- Тряпицын В. А. 2010. Судьба энтомолога (воспоминания о Евгении Михайловиче Степанове). М.: Товарищество научных изданий КМК, 92 с.
- Ruíz Cancino E., Kasparyan D. R., Coronado Blanco J. M., Myartseva S. N., Trjapitzin V. A., Hernández Aguilar S. G., García Jiménez J. 2010. Himenópteros de la Reserva “El Cielo”, Tamaulipas, México. *Dugesiana* **17** (1): 53–71.
- Trjapitzin V. A. 2010. A review of the genus *Gahaniella* Timberlake, 1926 (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) with description of a new species from Mexico. *Russian Entomological Journal* **19** (3): 245–248.
- Trjapitzin V. A., Triapitsyn S. V. 2010. On the genus *Neocladia* Perkins, 1906 (Hymenoptera: Encyrtidae) with description of two new species. *Russian Entomological Journal* **19** (2): 123–135.

2011

- Тряпицын В. А., Волкович М. Г. 2011. Обзор видов рода *Oobius* Trjapitzin, 1963 (Hymenoptera, Encyrtidae) — паразитов яиц златок, усачей (Coleoptera, Buprestidae, Cerambycidae) и ктырей (Diptera, Asilidae). Энтомологическое обозрение **90** (1): 226–234. [Trjapitzin V. A., Volkovitsh M. G. 2011. A review of species of the genus *Oobius* Trjapitzin, 1963 (Hymenoptera, Encyrtidae) — egg parasitoids of jewel beetles, longicorn beetles (Coleoptera, Buprestidae, Cerambycidae), and robber flies (Diptera, Asilidae). *Entomological Review* **91** (5): 670–676].
- Trjapitzin V. A. 2011. On species of the genus *Homalotylus* Mayr, 1876 (Hymenoptera: Encyrtidae) from the Russian Far East. *Far Eastern Entomologist* **231**: 1–4.
- Trjapitzin V. A. 2011. Review of the genus *Neoplatycerus* Subba Rao, 1965 (Hymenoptera: Encyrtidae) of the world fauna with description of a new species from Australia. *Russian Entomological Journal* **20** (2): 203–205.
- Trjapitzin V. A., Triapitsyn S. V. 2011. Review of species of the genus *Chrysoplatycerus* Ashmead, 1889 (Hymenoptera: Encyrtidae). *Russian Entomological Journal* **20** (3): 331–339.

2012

- Тряпицын В. А. 2012. Еще раз о чужеземных насекомых. Защита и карантин растений **6**: 52.
- Тряпицын В. А. 2012. Характеристика рода *Psyllaephagus* Ashmead, 1900 с описанием нового вида из Московской области (Hymenoptera, Chalcidoidea: Encyrtidae). Энтомологическое обозрение **91** (2): 427–433. [Trjapitzin V. A. 2012. Characteristics of the genus *Psyllaephagus* Ashmead, 1900 with description of a new species from Moscow Province (Hymenoptera, Chalcidoidea: Encyrtidae). *Entomological Review* **92** (8): 907–912].
- Тряпицын В. А., Лелей А. С., Прошалыкин М. Ю. 2012. Сем. Encyrtidae — энциртиды. В кн.: А. С. Лелей (ред.). Аннотированный каталог насекомых Дальнего Востока России. Т. 1. Перепончатокрылые. Владивосток: Дальнаука, с. 162–177.
- Trjapitzin V. A. 2012. On *Bothriothorax paliji* (Khlopunov, 1979), comb. n. (Hymenoptera: Encyrtidae) from the Russian Far East, with description of new subgenus. *Far Eastern Entomologist* **246**: 8–11.
- Trjapitzin V. A. 2012. On the genus *Metablastothrix* Sugonjaev, 1964 and its Far Eastern representative *M. isomorpha isomorpha* Sugonjaev, 1964 (Hymenoptera: Encyrtidae). *Far Eastern Entomologist* **250**: 7–10.
- Trjapitzin V. A. 2012. On the genus *Tetracnemus* Westwood, 1837 (Hymenoptera: Encyrtidae) with description of a new species from Ethiopia. *Russian Entomological Journal* **21** (1): 73–78.

2013

- Тряпицын В. А. 2013. Автобиография Владимира Александровича Тряпицына. Список работ В. А. Тряпицына. *Russian Entomological Journal* **22** (3): 157–170.
- Myartseva S. N., Trjapitzin V. A., Ruíz-Cancino E., Coronado-Blanco J. M. 2013. Comentarios sobre Aphelinidae y Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea), dos familias de importancia agrícola en México. *Entomología Mexicana* **12** (2): 1414–1419.
- Trjapitzin V. A. 2013. A new species of the genus *Echthroplexiella* Mercet, 1921 (Hymenoptera: Encyrtidae) from the Moscow Province. *Russian Entomological Journal* **22** (2): 135–136.
- Trjapitzin V. A. 2013. *Homalotylus hemipterinus* (De Stefani, 1898) (Hymenoptera: Encyrtidae) in the Russian Far East. *Far Eastern Entomologist* **268**: 9–12.
- Trjapitzin V. A. 2013. Review of the genus *Neoplatycerus* Subba Rao, 1965 (Hymenoptera: Encyrtidae) of the world fauna with description of a new species from Australia. *Russian Entomological Journal* **22** (1): 67–69.

- Тряпицын В. А. 2014. Опасный вредитель эвкалиптов — усач *Phoracantha semipunctata* Fabricius, 1775 (Col.: Cerambycidae) и его подавление в результате эцезиса и интродукции яйцееда *Oobius longoi* (Siscaro, 1992) (Hym.: Encyrtidae). Лесной вестник (Мытищи) **18** (6): 61–65.
- Тряпицын В. А. 2014. Эвакуация. М.: «Славянский родник», 34–44.
- Trjapitzin V. A. 2014. A new species of the genus *Encyrtus* Latreille, 1809 (Hymenoptera: Encyrtidae) from Montenegro. Proceedings of the Russian Entomological Society. Vol. 85, no. 1, p. 183–187.
- Trjapitzin V. A. 2014. *Cheiloneurus submaticus* (Thomson, 1876) (Hymenoptera: Encyrtidae) in the Russian Far East, the species closely related to *Ch. alaskae* Trjapitzin et Triapitsyn, 2008 from Alaska (USA). Far Eastern Entomologist **285**: 86–88.
- Trjapitzin V. A. 2014. *Sugonyaevita* subgen. nov. of the genus *Encyrtus* Latreille, 1809 (Hymenoptera: Encyrtidae). Zoosystematica Rossica **23** (1): 127–130.
- Zuparko R. L., Trjapitzin V. A. 2014. *Copidosoma archeodomunica* (Hymenoptera: Encyrtidae), a new species from Dominican amber. Pan-Pacific Entomologist **89** (4) (for 2013): 230–233.

- Тряпицын В. А. 2015. На земле предков. Трактористы. Эвакуация. М.: «Славянский родник», с. 90–120.
- Тряпицын В. А. 2015. Памяти друга: новые виды наездников сем. Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) из Черногории. Энтомологическое обозрение **94** (2): 254–258. [Trjapitzin V. A. 2015. In memory of the friend: new species of parasitoid wasps of the family Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) from Montenegro. Entomological Review **95** (4): 421–424].
- Triapitsyn S. V., Trjapitzin V. A. 2015. Revision of *Moorella* Cameron, 1913 (Hymenoptera: Encyrtidae). Dugesiana **22** (1): 43–50.

- Тряпицын В. А., Лелей А. С. 2016. Знаменитый энтомолог Всеволод Владимирович Гуссаковский (1904–1948) на Дальнем Востоке России. Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова, вып. 27, с. 5–26.
- Trjapitzin V. A. 2016. *Ooencyrtus leleji* sp. n. from Montenegro (Hymenoptera: Encyrtidae). Евразийский энтомологический журнал **15** (приложение 1): 135–136.

- Тряпицын В. А. 2017. Обзор мировой фауны наездников-энциртид рода *Prionomastix* Mayr, 1876 (Hymenoptera, Encyrtidae), паразитоидов цикадок (Hemiptera, Membracoidea). Энтомологическое обозрение **96** (3): 568–579. [Trjapitzin V. A. 2017. A review of the encyrtid-wasp genus *Prionomastix* Mayr, 1876 (Hymenoptera, Encyrtidae), parasitoids of treehoppers and leafhoppers (Hemiptera, Membracoidea). Entomological Review **97** (7): 932–940. <https://doi.org/10.1134/S0013873817070090>]
- Тряпицын В. А. 2017. Обзор наездников-энциртид рода *Mayridia* García Mercet, 1921 мировой фауны с описанием нового вида из Черногории и заметками о роде *Comones* Noyes et Woolley, 1994 (Hymenoptera, Encyrtidae). Энтомологическое обозрение **96** (4): 839–853. [Trjapitzin V. A. 2017. A review of the encyrtid-wasp genus *Mayridia* García Mercet, 1921 of the world fauna, with description of a new species from Montenegro and notes on the genus *Comones* Noyes et Woolley, 1994 (Hymenoptera, Encyrtidae). Entomological Review **97** (9): 1357–1367. <https://doi.org/10.1134/S0013873817090147>].
- Coronado Blanco J. M., Trjapitzin V. A., Ruíz Cancino E., Myartseva S. N. 2017. Familia Encyrtidae. In: D. C. Tovar (ed.). Mexico: Fundamentos de Entomología Forestal. Universidad Autónoma Chapingo, p. 371–372.
- Ruíz Cancino E., Trjapitzin V. A., González Hernández A., Coronado Blanco J. M., Myartseva S. N. 2017. Avispas parasíticas de la familia Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). In: La biodiversidad en Jalisco. Estudio de Estado. CONABIO, México 2: 228–231.
- Trjapitzin V. A., Izhevsky S. S., Akhatov A. K. 2017. A review of Holarctic species of the genus *Tyndarichus* Howard, 1910 (Hymenoptera: Encyrtidae). Russian Entomological Journal **26** (3): 257–262. <http://dx.doi.org/10.15298/rusentj.26.3.06>

- Тряпицын В. А. 2018. Обзор наездников-энциртид рода *Zaplatycerus* Timberlake, 1925 (Hymenoptera, Chalcidoidea: Encyrtidae) мировой фауны, паразитоидов мучнистых червецов (Hemiptera, Pseudococcidae). Энтомологическое обозрение **97** (3): 545–553.
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35575740>
- [Trjapitzin V. A. 2018. A review of the encyrtid-wasp genus *Zaplatycerus* Timberlake, 1925 (Hymenoptera, Chalcidoidea: Encyrtidae) of the world fauna, parasitoids of mealybugs (Hemiptera, Pseudococcidae). *Entomological Review* **98** (6): 787–792.
<https://doi.org/10.1134/S0013873818060167>].
- Samin N., Trjapitzin V. A., Simutnik S. A., Sakenin Chelav H. 2018. New records of Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) from Iran. *Linzer Biologische Beiträge* **50** (2): 1563–1568.
- Trjapitzin V. A. 2018. A new species of the genus *Gyranusoides* Compere, 1947 (Hymenoptera, Encyrtidae) from Cuba. *Russian Entomological Journal* **27** (1): 47–50.
<http://dx.doi.org/10.15298/rusentj.27.1.07>
- Trjapitzin V. A., Triapitsyn S. V. 2018. Revision of the genus *Callipteroma* Motschulsky, 1863 (Hymenoptera: Encyrtidae). *Russian Entomological Journal* **27** (2): 191–198.
<http://dx.doi.org/10.15298/rusentj.27.2.09>

- Тряпицын В. А. 2019. Обзор наездников-энциртид рода *Aloencyrtus* Prinsloo, 1978 (Hymenoptera, Chalcidoidea: Encyrtidae) мировой фауны, паразитоидов восковых и мягких ложнощитовок (Hemiptera, Coccidae), с выделением нового рода *Afrenencyrtus* gen. n. Энтомологическое обозрение **98** (3): 651–657.
<https://doi.org/10.1134/S0367144519030134>
- [Trjapitzin V. A. 2019. A review of the encyrtid wasp genus *Aloencyrtus* Prinsloo, 1978 (Hymenoptera, Chalcidoidea: Encyrtidae) of the world fauna, parasitoids of wax and soft scales (Hemiptera, Coccidae), with separation of *Afrenencyrtus* gen. n. *Entomological Review* **99** (8): 1222–1226
<https://doi.org/10.1134/S0013873819080177>].
- Тряпицын В. А., Шувахина Е. Я. 2019. К познанию видов рода *Isodromus* Howard, 1887 (Hymenoptera, Encyrtidae: Homalotylini), паразитоидов златоглазок (Neuroptera, Chrysopidae) в Палеарктике. Энтомологическое обозрение **98** (4): 834–842.
<https://doi.org/10.1134/S0367144519040166>
- [Trjapitzin V. A., Shuvakhina E. Ya. 2019. Contribution to the knowledge of the encyrtid-wasp genus *Isodromus* Howard, 1887 (Hymenoptera, Encyrtidae: Homalotylini), parasitoids of lacewings (Neuroptera, Chrysopidae) in the Palaearctic. *Entomological Review* **99** (9): 1382–1388
<https://doi.org/10.1134/S0013873819090148>].
- Kosheleva O. V., Egorenkova E. N., Kostjukov V. V., Trjapitzin V. A. 2019. Family Eulophidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). *Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement 8*: 152–182.
- Kosheleva O. V., Trjapitzin V. A. 2019. Family Eupelmidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). *Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement 8*: 110–113.
- Ruíz Cancino E., Coronado Blanco J. M., Myartseva S. N., Trjapitzin V. A., Thompson Farfán R. M. 2019. Avispas parasitoides (Orden Hymenoptera). In: *Diversidad de San Luis Potosí: Estudio de Estado. Vol. 2. México: CONABIO, SLP*, p. 208–211.
- Samin N., Ruíz Cancino E., Myartseva S. N., Trjapitzin V. A., Gençer L., Sakenin H. 2019. A faunistic study of Chalcidoidea (Hymenoptera) from Guilan Province and adjacent areas, northern Iran. *Entomofauna* **4** (1): 47–58.
- Trjapitzin V. A., Tselikh E. V. 2019. Family Encyrtidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). *Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement 8*: 113–143.
- Tselikh E. V., Trjapitzin V. A. 2019. Family Agaonidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). *Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement 8*: 151.
- Tselikh E. V., Trjapitzin V. A. 2019. Family Aphelinidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). *Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement 8*: 183–188.

- Tselikh E. V., Trjapitzin V. A. 2019. Family Azotidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement **8**: 188.
- Tselikh E. V., Trjapitzin V. A. 2019. Family Chalcididae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement **8**: 77–80.
- Tselikh E. V., Trjapitzin V. A. 2019. Family Eriaporidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement **8**: 188–189.
- Tselikh E. V., Trjapitzin V. A. 2019. Family Eucharitidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement **8**: 82.
- Tselikh E. V., Trjapitzin V. A. 2019. Family Leucospidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement **8**: 80.
- Tselikh E. V., Trjapitzin V. A. 2019. Family Perilampidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement **8**: 80–82.
- Tselikh E. V., Trjapitzin V. A. 2019. Family Signiphoridae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement **8**: 192.
- Tselikh E. V., Trjapitzin V. A. 2019. Family Tetracampidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement **8**: 151–152.
- Tselikh E. V., Trjapitzin V. A. 2019. Family Trichogrammatidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement **8**: 189–192.
- Tselikh E. V., Zerova M. D., Trjapitzin V. A. 2019. Family Ormyridae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement **8**: 150–151.
- Tselikh E. V., Zerova M. D., Trjapitzin V. A. 2019. Family Torymidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica. Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Supplement **8**: 143–150.

2020

- Тряпицын В. А. 2020. Очерки по систематике и биологии пяти родов наездников-энциртид (Hymenoptera, Chalcidoidea: Encyrtidae) мировой фауны: *Ceraprocera* Girault, 1918, *Charitopsis* Trjapitzin, 1969, *Epanusia* Girault, 1913, *Schilleriella* Ghesquière, 1946, *Taftia* Ashmead, 1904. Энтомологическое обозрение **99** (1): 224–232.
<https://doi.org/10.31857/S0367144520010165>
- [Trjapitzin V. A. 2020. Essays on the systematics and biology of five encyrtid-wasp genera, *Ceraprocera* Girault, 1918; *Charitopsis* Trjapitzin, 1969; *Epanusia* Girault, 1913; *Schilleriella* Ghesquière, 1946; and *Taftia* Ashmead, 1904 (Hymenoptera, Chalcidoidea: Encyrtidae), of the world fauna. Entomological Review **100** (3): 437–442
<https://doi.org/10.1134/S0013873806070086>].
- Triapitsyn S. V., Hight S. D., Logarzo G. A., Aguirre M. B., Verle Rodrigues J. C., Trjapitzin V. A., Rivera Ocasio Z., Rivera-Vázquez M. L., West Ortiz M. J., Rodríguez Reyes Y. 2020. Natural enemies of the *Harrisia cactus* mealybug and other *Hypogeococcus* species (Hemiptera: Pseudococcidae) in Puerto Rico: identification and taxonomic notes on primary and secondary parasitoids. Neotropical Entomology **49** (3): 369–391.

2021

- Тряпицын В. А. 2021. Эвакуация (из Подмосковья до границы с Афганистаном). В кн.: Н. К. Бродская, Ю. А. Дунаева, А. А. Пржиборо, Е. П. Тихонова (сост. и ред.). «... Войны трагическая запись...»: Великая Отечественная война в воспоминаниях сотрудников Зоологического института Российской академии наук. СПб.: «Русская коллекция», с. 336–347.

Guerrieri E., Hayat M., Ghahari H., Trjapitzin V. A., Viggiani G., Gibson G. A. P. 2021. 5 Family Encyrtidae Walker, 1837. In: H. Ghahari, G. A. P. Gibson, G. Viggiani (eds). Chalcidoidea of Iran (Insecta: Hymenoptera). Boston, MA: CAB International, p. 93–152.

ТАКСОНЫ НАСЕКОМЫХ, НАЗВАННЫЕ ИМЕНЕМ В. А. ТРЯПИЦЫНА

Trjapitzinellus Viggiani, 1967. ТИПОВОЙ ВИД *Trjapitzinellus semidaliphagus* Viggiani, 1967 (Hymenoptera: Encyrtidae)

Trjapitzinia Dzhanakmen, 1975. ТИПОВОЙ ВИД *Trjapitzinia leucomae* Dzhanakmen, 1975 (Hymenoptera: Pteromalidae)

Trjapitzinichus Kostjukov et Kosheleva, 2006. ТИПОВОЙ ВИД *Entedon evanescens* Ratzeburg, 1848 (Hymenoptera: Eulophidae)

Trjapitziniola Kovalev, 1994. ТИПОВОЙ ВИД *Tylosema popovi* Belizin, 1951 (Hymenoptera: Figitidae)

Trjapitzion Simutnik, 2019. ТИПОВОЙ ВИД *Trjapitzion cylindrocercus* Simutnik, 2019 (Hymenoptera: Encyrtidae)

Vladimir Triapitsyn, 2013. ТИПОВОЙ ВИД *Vladimir alexandrovich* Triapitsyn, 2013 (Hymenoptera: Mymaridae)

Adontomerus trjapitzini Zerova, 2013 (Hymenoptera: Torymidae)

Afrospathius trjapitzini Belokobylskij, 2013 (Hymenoptera: Braconidae)

Anagrus vatrjapitzini Triapitsyn, 2018 (Hymenoptera: Mymaridae)

Anagrus trjapitzini Sharipov, 1983 (Hymenoptera: Encyrtidae)

Anagrus vladimiri Triapitsyn, 2019 (Hymenoptera: Encyrtidae)

Anogmus trjapitzini Dzhanakmen, 2001 (Hymenoptera: Pteromalidae)

Aprostocetus trjapitzini (Kostjukov, 1976) (Hymenoptera: Eulophidae)

Aprostocetus vatrjapitzini (Kostjukov, 2013) (Hymenoptera: Eulophidae)

Aradophagus trjapitzini (Masner et Huggert, 1979) (Hymenoptera: Scelionidae)

Bathycentor trjapitzini Belokobylskij, 2018 (Hymenoptera: Braconidae)

Blastothrix trjapitzini Sugonjaev, 1976 (Hymenoptera: Encyrtidae)

Bothriothorax trjapitzini Khlopunov, 1980 (Hymenoptera: Encyrtidae)

Bruchophagus trjapitzini (Zerova, 1978) (Hymenoptera: Eurytomidae)

Bruchophagus trjapitzini Zerova, 2008 (non *Bruchophagus trjapitzini* (Zerova, 1978) = *B. iranicus* Özdikmen, 2011, замещающее название для этого младшего омонима) (Hymenoptera: Eurytomidae)

Camarotoscena trjapitzini Loginova, 1968 (Hemiptera: Psyllidae)

Ceropales trjapitzini Moczar, 1978 (Hymenoptera: Pompilidae)

Charitopus trjapitzini Hoffer, 1980 (Hymenoptera: Encyrtidae)

Chorebus trjapitzini Tobias, 1986 (Hymenoptera: Braconidae)

Chrysonotomyia trjapitzini Myartseva et Kurashev, 1991 (Hymenoptera: Eulophidae)
Coelinidea trjapitzini Tobias, 1971 (Hymenoptera: Braconidae)
Coloneura trjapitzini Tobias, 1998 (Hymenoptera: Braconidae)
Copidosoma trjapitzini Simutnik, 2007 (Hymenoptera: Encyrtidae)
Cybocephalus tryapitzini Kireitshuk, 1984 (Coleoptera: Cybocephalidae)
Dermasothus trjapitzini Gorbatovsky, 1979 (Hymenoptera: Myzinidae)
Derostenus trjapitzini Gumovsky, 2003 (Hymenoptera: Eulophidae)
Discodes trjapitzini Herthetvzian, 1979 (Hymenoptera: Encyrtidae)
Dyscritulus trjapitzini Davidian, 2018 (Hymenoptera: Braconidae)
Encarsia trjapitzini Yasnosh, 1989 (Hymenoptera: Aphelinidae)
Encarsia vladimiri Myartseva, 2023 (Hymenoptera: Aphelinidae)
Encyrtus trjapitzini Myartseva et Sugonyaev, 1977 (Hymenoptera: Encyrtidae)
Eugahania trjapitzini Sharkov, 1984 (Hymenoptera: Encyrtidae)
Eulecanium trjapitzini Danzig, 1967 (Hemiptera: Coccidae)
Eurytoma trjapitzini Zerova et Klymenko, 2018 (Hymenoptera: Eurytomidae)
Eurytoma vatrapitzini Zerova et Klymenko, 2018 (Hymenoptera: Eurytomidae)
Gonatocerus vladimiri Triapitsyn, 2013 (Hymenoptera: Mymaridae)
Gryon trjapitzini Kozlov et Kononova, 1989 (Hymenoptera: Scelionidae)
Kleidotoma trjapitzini Belizin, 1973 (Hymenoptera: Figitidae)
Kolopterna trjapitzini Kostjukov et Kosheleva, 2018 (Hymenoptera: Eulophidae)
Leiophron (Peristenus) trjapitzini Tobias, 1986 (Hymenoptera: Braconidae)
Mecysmoderes (Enzoellus) vladimiri Korotyayev, 2018 (Coleoptera: Curculionidae)
Mesopolobus trjapitzini Dzhankmen, 1982 (Hymenoptera: Pteromalidae)
Mesostenus trjapitzini Kasparyan, 2013 (Hymenoptera: Ichneumonidae)
Microterys trjapitzini Jasnosh, 1969 (Hymenoptera: Encyrtidae)
Microterys vladimiri Sugonjaev, 2005 (Hymenoptera: Encyrtidae)
Mongolocampe trjapitzini Sugonjaev, 1971 (Hymenoptera: Tetracampidae)
Neotrichoporoides trjapitzini Kostjukov, 2004 (Hymenoptera: Eulophidae)
Parablastothrix trjapitzini Logvinovskaya, 1980 (Hymenoptera: Encyrtidae)
Parasauleia trjapitzini Hoffer, 1968 (Hymenoptera: Encyrtidae)
Parochthiphila trjapitzini Tanasijchuk, 1968 (Diptera: Chamaemyiidae)
Pnigalio trjapitzini Storozheva, 1995 (Hymenoptera: Eulophidae)
Psyllaephagus trjapitzini Myartseva et Martinez Ramirez, 2003 (Hymenoptera: Encyrtidae)

Rhopus trjapitzini Myartseva, 1982 (Hymenoptera: Encyrtidae)
Rynchobanchus trjapitzini Kasparyan et Kuslitzky, 2018 (Hymenoptera: Ichneumonidae)
Sierolomorpha trjapitzini Mokrousov, Lelej et Fadeev, 2018 (Hymenoptera: Sierolomorphidae)
Sparasion trjapitzini Kozlov et Kononova, 2001 (Hymenoptera: Scelionidae)
Sphecodes trjapitzini Astafurova et Proshchalykin, 2018 (Hymenoptera: Halictidae)
Spilomutilla trjapitzini Lelej et Ovchinnikov, 2013 (Hymenoptera: Mutillidae)
Sympiesis trjapitzini Storozheva, 1981 (Hymenoptera: Eulophidae)
Tachardiobius vladimiri Triapitsyn, 2008 (Hymenoptera: Encyrtidae)
Tachingousa trjapitzini Tselikh, 2018 (Hymenoptera: Pteromalidae)
Tetrastichus trjapitzini Kostjukov, 1995 (Hymenoptera: Eulophidae)
Tomosvaryella trjapitzini Kuznetzov, 1994 (Diptera: Pipunculidae)
Trechnites trjapitzini Sugonjaev, 1969 (Hymenoptera: Encyrtidae)
Trichogramma trjapitzini Sorokina, 1984 (Hymenoptera: Trichogrammatidae)
Vladimir alexandrovich Triapitsyn, 2013 (Hymenoptera: Mymaridae)

Авторский указатель статей за 2023 г., том СII

Содержание	Вып.	Стр.
V Евроазиатский симпозиум по перепончатокрылым насекомым	3	563
XVI съезд Русского энтомологического общества	1	177
Абдраманова Г. А. См. Каспарян Д. Р.	2	353
Абу Дийак К. Т. См. Иванов В. Д. и др.	1	79
Акулов Е. Н., Будашкин Ю. И. Новые находки молей-чехлоносок (Lepidoptera, Coleophoridae) на юге Сибири с описанием двух новых видов	4	674
Андреева С. В. См. Ковалев А. В. и др.	3	480
Афанасьева Е. А. См. Евдокарова Т. Г.	4	602
Багачанова А. К. См. Нарчук Э. П.	4	765
Басов С. А. Первые сведения о самцах пилильщиков рода <i>Pseudarge Gussakovskij</i> , 1935 (Hymenoptera, Argidae) из Средней Азии	4	745
Белова Ю. Н. См. Хумала А. Э. и др.	2	300
Белякова Н. А. См. Резник С. Я. и др.	3	407
Борисова Н. В. См. Егоров Л. В.	2	295
Буглова Л. В., Нарчук Э. П. Консортивные связи насекомых (Insecta) и коллембол (Collembola) с <i>Trollius asiaticus</i> L. (Ranunculaceae)	3	436
Будашкин Ю. И. См. Акулов Е. Н.	4	674
Валуйский М. Ю. См. Иванов В. Д. и др.	1	79
Войнович Н. Д., Резник С. Я. Влияние термопериода на индукцию диапаузы потомства <i>Trichogramma telengai</i> Sor. (Hymenoptera, Trichogrammatidae): коррекция, но не замена фотопериода	1	5
Волкович М. Г. См. Калашян М. Ю.	4	737
Волкович М. Г. См. Селиховкин А. В. и др.	1	35
Волкович М. Г., Мосейко А. Г., Мелешко Ж. Е., Константинов А. С. К столетию со дня рождения Игоря Константиновича Лопатина (1923–2012)	4	793
Волкович М. Г., Сергиенко В. Н. Златка <i>Anthaxia (Cratomerus) scorzonerae</i> (Friedlitzky, 1837) (Coleoptera, Vuprestidae) – новый вид для фауны России	4	728
Володина И. А. См. Каплин В. Г. и др.	3	421
Воронцов Д. Д. См. Лапшин Д. Н.	2	205
Гнездилов В. М. Новые находки цикадок трибы Idiocerini (Hemiptera, Auchenorrhyncha: Cicadellidae) в Судане	3	477

Гнездилов В. М. Первая находка цикадовых трибы <i>Phlepsini</i> Zahniser et Dietrich (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cicadellidae: Deltocephalinae) в тропической Западной Африке	4	599
Горохов А. В. Новые и малоизвестные кузнечики родов <i>Psyrana</i> Uvarov и <i>Pseudopsyra</i> Hebard (Orthoptera: Tettigoniidae, Phaneropterinae) из Индо-Малайской и Папуасской областей	4	608
Дедюхин С. В. К фауне жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) Приволжской возвышенности и Окско-Донской низменности	4	588
Евдокарова Т. Г., Афанасьева Е. А. Новые данные по фауне трипсов (Thysanoptera) Якутии	4	602
Егоров Л. В., Борисова Н. В. Первая находка усача <i>Ropalopus femoratus</i> (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Cerambycidae) в России	2	295
Емельянов А. Ф. Новые род и вид цикадовых из Австралии, относящиеся к новой подтрибе трибы <i>Risiini</i> (Homoptera, Dictyopharidae)	4	660
Емельянов А. Ф. Новый вид рода <i>Diplocolenus</i> Ribaut из подрода <i>Verdanulus</i> Emeljanov (Homoptera, Auchenorrhyncha: Cicadellidae) из степей европейской России и Казахстана	3	517
Емельянов А. Ф. Новый род, новые подроды и новые виды палеарктической фауны свинушек (Homoptera, Delphacidae) трибы <i>Delphacini</i>	1	91
Ефимов Д. А. См. Коротяев Б. А.	3	554
Иванов В. Д., Абу Дийак К. Т., Мельницкий С. И., Валуйский М. Ю. Структура и распределение сенсилл на щупиках ротового аппарата имаго ручейников сем. Hydropsychidae (Trichoptera)	1	79
Ивашенко Л. О. См. Романенко М. О. и др.	3	451
Кази И. М. См. Селиховкин А. В. и др.	1	35
Калашян М. Ю., Волкович М. Г. Новый подрод рода <i>Sphenoptera</i> Dejean, 1833 с переписанием <i>S. epistomalis</i> Obenberger, 1927 (Coleoptera, Buprestidae)	4	737
Канюкова Е. В. О водомерках (Heteroptera, Gerridae) фауны России: история изучения, ошибочные определения, особенности биологии	4	573
Канюкова Е. В., Маркова Т. О., Маслов М. В. Особенности биологии <i>Urostylis annulicornis</i> Scott (Heteroptera, Urostylididae) на юге Дальнего Востока России	1	21
Каплин В. Г., Кошелева О. В., Володина И. А. Взаимоотношения галлицы <i>Asphondylia miki</i> Wachtl (Diptera, Cecidomyiidae) с кормовым растением, люцерной посевной (<i>Medicago sativa</i>), и эктопаразитами ее личинок и куколок (Hymenoptera, Eulophidae) в лесостепи Среднего Поволжья	3	421
Каспарян Д. Р., Абдраманова Г. А. Новый вид наездников рода <i>Leptacoenites</i> Strobl, 1902 (Hymenoptera, Ichneumonidae: Acaenitinae) из Восточного Казахстана	2	353
Князев С. А. См. Мосейко А. Г. и др.	3	490
Ковалев А. В., Андреева С. В., Конечная Г. Ю., Коротяев Б. А. Новые находки охраняемых жесткокрылых (Coleoptera) на территории Ленинградской области	3	480
Ковалев А. В., Мирошников А. И. <i>Microrhagus pyrenaicus</i> Bonvouloir, 1872 и <i>Hylis simonae</i> (Olexa, 1970) – новые виды жуков-древоедов (Coleoptera, Eucnemidae) в фауне России	3	484

Коваленко М. Г., Колесниченко К. А. Новые данные о распространении малоизвестной шашечницы <i>Melitaea (Mellicta) distans</i> (Higgins, 1955) (Lepidoptera, Nymphalidae) с уточнением типового местонахождения	3	510
Колесниченко К. А. См. Коваленко М. Г.	3	510
Колесова Н. С. См. Хумала А. Э. и др.	2	300
Конечная Г. Ю. См. Ковалев А. В. и др.	3	480
Константинов А. С. См. Волкович М. Г. и др.	4	793
Корб С. К., Матов А. Ю. Обоснование видового статуса совки <i>Bryophila dolopis</i> Hampson, 1908 (Lepidoptera, Noctuidae)	2	338
Коротяев Б. А. См. Ковалев А. В. и др.	3	480
Коротяев Б. А. См. Макаров К. В. и др.	4	694
Коротяев Б. А., Ефимов Д. А. О находке долгоносика <i>Magdalis margaritae</i> Barrios (Coleoptera, Curculionidae: Magdalini) в городе Кемерово и роли посадок вяза приземистого (<i>Ulmus pumila</i> L.) на юге Сибири в обмене фитофагами между европейскими и восточнопалеарктическими лесными массивами с участием вязов	3	554
Кошелева О. В. См. Каплин В. Г. и др.	3	421
Кривошеина М. Г., Куклина А. Г., Озерова Н. А., Озеров А. Л. Насекомые – опылители пастернака обыкновенного <i>Pastinaca sativa</i> L. (Apiaceae) в Московской области	3	466
Кривошеина Н. П. Виды рода <i>Bibio</i> Geoffroy, 1762 (Diptera, Bibionidae) фауны России с черным телом и затемненными крыльями	4	754
Кривошеина Н. П. Новые виды комаров-толстоножек рода <i>Bibio</i> Geoffroy, 1762 (Diptera, Bibionidae) с Дальнего Востока России	2	362
Кривошеина Н. П. Новые виды комаров-толстоножек, близких к <i>Bibio marci</i> (Linnaeus, 1758) (Diptera, Bibionidae)	1	156
Ку Д.-С. См. Целих Е. В. и др.	3	532
Куклина А. Г. См. Кривошеина М. Г. и др.	3	466
Кулешов Д. А., Шамаев А. В. Новые данные по фенологии и трофической специализации жуков-усачей (Coleoptera, Cerambycidae) на юге Приморского края	2	288
Курбатов С. А., Савицкий В. Ю. Первые жуки-ошупники (Coleoptera, Staphylinidae: Pselaphinae) с о. Итуруп	4	721
Лапшин Д. Н., Воронцов Д. Д. Функции слуховой системы самок кровососущих комаров (Diptera, Culicidae)	2	205
Ли Дж. См. Целих Е. В. и др.	3	532
Макаров К. В., Сундуков Ю. Н., Коротяев Б. А. Новые для фауны России и малоизвестные жесткокрылые (Coleoptera) с юга Приморского края	4	694
Малюга А. А. См. Чуликова Н. С.	1	44
Мандельштам М. Ю. См. Петров А. В.	2	331
Маркова Т. О. См. Каниюкова Е. В. и др.	1	21

Маркова Т. О., Маслов М. В. Репродуктивное поведение уховертки <i>Forficula vicaria</i> Semenov, 1902 (Dermaptera, Forficulidae)	1	13
Маслов М. В. См. Каниюкова Е. В. и др.	1	21
Маслов М. В. См. Маркова Т. О.	1	13
Матов А. Ю. См. Корб С. К.	2	338
Мелешко Ж. Е. См. Волкович М. Г. и др.	4	793
Мельницкий С. И. См. Иванов В. Д. и др.	1	79
Мирошников А. И. См. Ковалев А. В.	3	484
Митина Г. В., Степаныхева Е. А., Чоголокова А. А., Черепанова М. А. Влияние летучих органических соединений энтомопатогенных грибов рода <i>Lecanicillium</i> и их компонента, уксусной кислоты, на поведение самок западного цветочного трипса <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande) (Thysanoptera, Thripidae)	2	249
Мосейко А. Г. См. Волкович М. Г. и др.	4	793
Мосейко А. Г. См. Романцов П. В.	1	100
Мосейко А. Г., Пономарев К. Б., Князев С. А. Дополнения к фауне жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Омской области	3	490
Нарчук Э. П. См. Буглова Л. В.	3	436
Нарчук Э. П., Багачанова А. К. Двукрылые насекомые Якутии. Низшие Brachycera: Athericidae, Xylophagidae и Rhagionidae (Diptera) с описанием нового вида рода <i>Chrysopilus</i> Macquart	4	765
Нарчук Э. П., Парамонов Н. М., Сулейманова Г. М. Типовые экземпляры навозных мух (Diptera, Scathophagidae) в коллекции Зоологического института Российской академии наук в Санкт-Петербурге	2	377
Нарчук Э. П., Парамонов Н. М., Сулейманова Г. М. Типовые экземпляры двукрылых семейства Muididae (Diptera) в коллекции Зоологического института Российской академии наук в Санкт-Петербурге	3	538
Нарчук Э. П., Парамонов Н. М., Сулейманова Г. М. Типовые экземпляры мух-стволоедок (Diptera, Xylophagidae) в коллекции Зоологического института Российской академии наук в Санкт-Петербурге	3	545
Нарчук Э. П., Парамонов Н. М., Сулейманова Г. М. Типовые экземпляры мух-древесинниц, или осоедок (Diptera, Xylomyidae), в коллекции Зоологического института Российской академии наук в Санкт-Петербурге	4	784
Овчинников А. Н. См. Резник С. Я. и др.	3	407
Овчинникова А. А. См. Резник С. Я. и др.	3	407
Овчинникова О. Г. См. Сорокина В. С.	2	270
Озеров А. Л. См. Кривошеина М. Г. и др.	3	466
Озерова Н. А. См. Кривошеина М. Г. и др.	3	466
Отчет о деятельности Русского энтомологического общества за 2022 г.	3	557
Пазюк И. М., Резник С. Я. О перспективах использования цист рачка <i>Artemia salina</i> Leach (Crustacea, Anostraca) для разведения хищного клопа <i>Orius laevigatus</i> (Fieber) (Heteroptera, Anthocoridae)	2	222

Пантелеев С. В. См. Романенко М. О. и др.	3	451
Парамонов Н. М. См. Нарчук Э. П. и др.	2	377
Парамонов Н. М. См. Нарчук Э. П. и др.	3	538
Парамонов Н. М. См. Нарчук Э. П. и др.	3	545
Парамонов Н. М. См. Нарчук Э. П. и др.	4	784
Петров А. В. Новый вид короеда рода <i>Tricosa Cognato</i> , Smith et Beaver, 2020 (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) с юга Приморского края Российской Федерации	3	524
Петров А. В., Мандельштам М. Ю. Новый вид короедов рода <i>Pityophthorus Eichhoff</i> , 1864 (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) из Перу	2	331
Петрова М. О. См. Степанычева Е. А. и др.	2	260
Пономарев К. Б. См. Мосейко А. Г. и др.	3	490
Поповичев Б. Г. См. Селиховкин А. В. и др.	1	35
Разыграев А. В. О высокой устойчивости к кратковременному промерзанию у зимующих комаров <i>Culex territans</i> Walker (Diptera, Culicidae)	2	241
Рахимов М. Р. См. Романцов П. В.	3	501
Резник С. Я. См. Войнович Н. Д.	1	5
Резник С. Я. См. Пазюк И. М.	2	222
Резник С. Я., Овчинников А. Н., Овчинникова А. А., Белякова Н. А. Индивидуальная и групповая изменчивость интенсивности дневной и ночной двигательной активности имаго <i>Cheilomenes propinqua</i> (Mulsant) (Coleoptera, Coccinellidae)	3	407
Резолюция XVI съезда Русского энтомологического общества	1	198
Романенко М. О., Пантелеев С. В., Сазонов А. А., Иващенко Л. О. Микобиота <i>Ips sexdentatus</i> (Börner, 1776) (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) на территории Беларуси	3	451
Романцов П. В., Мосейко А. Г. К систематике жуков-листоедов рода <i>Colaspoides</i> Laporte, 1833 (Coleoptera, Chrysomelidae: Eumolpinae) с полуострова Малакка и с Больших Зондских островов	1	100
Романцов П. В., Рахимов М. Р. Новые данные о жуках-листоедах (Coleoptera, Chrysomelidae) фауны Средней Азии	3	501
Савицкий В. Ю. См. Курбатов С. А.	4	721
Сазонов А. А. См. Романенко М. О. и др.	3	451
Селиховкин А. В., Волкович М. Г., Кази И. М., Поповичев Б. Г., Осечкина Т. А. Популяционные характеристики и новые находки ясеневой изумрудной узкотелой златки <i>Agrilus planipennis</i> Fairm. (Coleoptera, Vuprestidae) в Санкт-Петербурге в 2022 г.	1	35
Сергиенко В. Н. См. Волкович М. Г.	4	728
Сорокина В. С., Овчинникова О. Г. Мускулатура абдоминальных сегментов и терминалий самцов родов <i>Helina</i> Robineau-Desvoidy, 1830 и <i>Phaonia</i> Robineau-Desvoidy, 1830 (Diptera, Muscidae: Phaoniinae)	2	270
Степанычева Е. А. См. Митина Г. В. и др.	2	249

Степаньчева Е. А., Петрова М. О., Черменская Т. Д. Биологическая активность эфирного масла <i>Litsea cubeba</i> и цитраля в отношении паутинного клеща <i>Tetranychus urticae</i> Koch (Acari, Tetranychidae)	2	260
Сулейманова Г. М. См. Нарчук Э. П. и др.	2	377
Сулейманова Г. М. См. Нарчук Э. П. и др.	3	538
Сулейманова Г. М. См. Нарчук Э. П. и др.	3	545
Сулейманова Г. М. См. Нарчук Э. П. и др.	4	784
Сундуков Ю. Н. См. Макаров К. В. и др.	4	694
Сусло Д. С., Халин А. В. Сезонные изменения численности личинок кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) в Березинском биосферном заповеднике (Республика Беларусь)	1	63
Халин А. В. См. Сусло Д. С.	1	63
Хумала А. Э., Колесова Н. С., Белова Ю. Н. Аннотированный список наездников-ихневмонид (Hymenoptera, Ichneumonidae) Вологодской области (Россия)	2	300
Целих Е. В., Ли Дж., Ку Д.-С. Новый род хальцид сем. Pteromalidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) из Южной Кореи	3	532
Черепанова М. А. См. Митина Г. В. и др.	2	249
Черменская Т. Д. См. Степаньчева Е. А. и др.	2	260
Чоглокова А. А. См. Митина Г. В. и др.	2	249
Чуликова Н. С., Малюга А. А. Влияние экологических факторов на срок выхода имаго колорадского жука <i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say) (Coleoptera, Chrysomelidae) из почвы в Центральном-лесостепном приобском агроландшафтном районе	1	44
Шамаев А. В. См. Кулешов Д. А.	2	288
Шпанев А. М. Особенности развития и вредоносность капустной моли (<i>Plutella xylostella</i> (L.); Lepidoptera, Plutellidae) на посевах ярового рапса в Ленинградской области	2	231

Author index for 2023, volume CII

Contents	N	Page
V Eurasian Symposium on Hymenoptera	3	563
XVI Congress of the Russian Entomological Society	1	179
Abdramanova G. A. See Kasparyan D. R.	2	353
Abu Diiak K. T. See Ivanov V. D. a. others	1	79
Afanasieva E. A. See Evdokarova T. G.	4	602
Akulov E. N., Budashkin Yu. I. New records of the casebearer moths (Lepidoptera, Coleophoridae) from the south of Siberia with description of two new species	4	674
Andreeva S. V. See Kovalev A. V. a. others	3	480
Bagachanova A. K. See Nartshuk E. P.	4	765
Basov S. A. First data on males of the saw-fly genus <i>Pseudarge</i> Gussakovskij, 1935 (Hymenoptera, Argidae) from Middle Asia	4	745
Belova Yu. N. See Humala A. E. a. others	2	300
Belyakova N. A. See Reznik S. Ya. a. others	3	407
Borisova N. V. See Egorov L. V.	2	295
Budashkin Yu. I. See Akulov E. N.	4	674
Buglova L. V., Nartshuk E. P. Consortial associations of insects (Insecta) and springtails (Collembola) with <i>Trollius asiaticus</i> L. (Ranunculaceae)	3	436
Cherepanova M. A. See Mitina G. V. a. others	2	249
Chermenskaya T. D. See Stepanycheva E. A. a. others	2	260
Chogloкова A. A. See Mitina G. V. a. others	2	249
Chulikova N. S., Malyuga A. A. Influence of ecological factors on the start date of the Colorado potato beetle <i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say) (Coleoptera, Chrysomelidae) emergence from overwintering sites in the Central Forest-Steppe Priobskii Agro-Landscape Region	1	44
Dedyukhin S. V. On the weevil fauna (Coleoptera, Curculionidae) of the Volga Upland and the Oka-Don Lowland	4	588
Efimov D. A. See Korotyayev B. A.	3	554
Egorov L. V., Borisova N. V. First find of the longicorn beetle <i>Ropalopus femoratus</i> (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Cerambycidae) in Russia	2	295
Emeljanov A. F. A new genus and species of the Cicadina from Australia belonging to a new subtribe (Homoptera, Dictyopharidae)	4	660

Emeljanov A. F. A new genus, new subgenera and species of the planthopper tribe Delphacini (Homoptera, Delphacidae) from the Palaearctic fauna	1	91
Emeljanov A. F. A new species of the genus <i>Diplocolenus</i> Ribaut, subgenus <i>Verdanulus</i> Emeljanov (Homoptera, Auchenorrhyncha: Cicadellidae) from the steppes of European Russia and Kazakhstan	3	517
Evdokarova T. G., Afanasieva E. A. New data on the thrips (Thysanoptera) fauna of Yakutia	4	602
Gnezdilov V. M. First record of the leafhopper tribe Phlepsini Zahniser et Dietrich (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cicadellidae: Deltocephalinae) from tropical Western Africa	4	599
Gnezdilov V. M. New records of leafhoppers of the tribe Idiocerini (Hemiptera, Auchenorrhyncha: Cicadellidae) from Sudan	3	477
Gorochov A. V. New and little-known katidids of the genera <i>Psyra</i> Uvarov and <i>Pseudopsyra</i> Hebard (Orthoptera: Tettigoniidae, Phaneropterinae) from the Indo-Malayan and Papuan regions	4	608
Humala A. E., Kolesova N. S., Belova Yu. N. Annotated list of ichneumonid parasitoid wasps (Hymenoptera, Ichneumonidae) of Vologda Province (Russia)	2	300
Ivanov V. D., Abu Diiak K. T., Melnitsky S. I., Valuyskiy M. Yu. Structure and distribution of sensilla on the mouthpart palps in the caddisflies of the family Hydropsychidae (Trichoptera)	1	79
Ivashchenko L. O. See Ramanenka M. O. a. others	3	451
Kalashian M. Yu., Volkovitsh M. G. A new subgenus of the genus <i>Sphenoptera</i> Dejean, 1833 with re-description of <i>S. epistomalis</i> Obenberger, 1927 (Coleoptera, Buprestidae)	4	737
Kanyukova E. V. On the water striders (Heteroptera, Gerridae) of the fauna of Russia: history of study, erroneous identifications, and features of biology	4	573
Kanyukova E. V., Markova T. O., Maslov M. V. Biological features of <i>Urostylis annulicornis</i> Scott (Heteroptera, Urostylidae) in the south of the Russian Far East	1	21
Kaplin V. G., Kosheleva O. V., Volodina I. A. Relationships of the gall midge, <i>Asphondylia miki</i> Wachtl (Diptera, Cecidomyiidae), with the host plant, alfalfa (<i>Medicago sativa</i>), and ectoparasites of its larvae and pupae (Hymenoptera, Eulophidae) in the forest-steppe of the Middle Volga region	3	421
Kasparyan D. R., Abdramanova G. A. A new species of the genus <i>Leptacoenites</i> Strobl, 1902 (Hymenoptera, Ichneumonidae: Acaenitinae) from Eastern Kazakhstan	2	353
Kazi I. M. See Selikhovkin A. V. a. others	1	35
Khalin A. V. See Suslo D. S.	1	63
Knyazev S. A. See Moseyko A. G. a. others	3	490
Kolesnichenko K. A. See Kovalenko M. G.	3	510
Kolesova N. S. See Humala A. E. a. others	2	300
Konechnaya G. Yu. See Kovalev A. V. a. others	3	480
Konstantinov A. S. See Volkovitsh M. G. a. others	4	793
Korb S. K., Matov A. Yu. Substantiation of the specific status of the noctuid moth <i>Bryophila dolopis</i> Hampson, 1908 (Lepidoptera, Noctuidae)	2	338

Korotyaev B. A. See Kovalev A. V. a. others	3	480
Korotyaev B. A. See Makarov K. V. a. others	4	694
Korotyaev B. A., Efimov D. A. On a finding of the weevil <i>Magdalis margaritae</i> Barrios (Coleoptera, Curculionidae: Magdalini) in Kemerovo City, Russia, and functioning of the plantations of the Siberian elm, <i>Ulmus pumila</i> L., in the herbivores exchange between European and Eastern Palaearctic forest massifs with participation of elms	3	554
Kosheleva O. V. See Kaplin V. G. a. others	3	421
Kovalenko M. G., Kolesnichenko K. A. New data on the distribution of the little known fritillary <i>Melitaea (Mellicta) distans</i> (Higgins, 1955) (Lepidoptera, Nymphalidae) with clarification of the type locality	3	510
Kovalev A. V., Andreeva S. V., Konechnaya G. Yu., Korotyaev B. A. New records of protected beetles (Coleoptera) in Leningrad Province	3	480
Kovalev A. V., Miroshnikov A. I. <i>Microrhagus pyrenaicus</i> Bonvouloir, 1872 and <i>Hylis simonae</i> (Olexa, 1970) – new to the Russian fauna species of false click-beetles (Coleoptera, Eucnemidae)	3	484
Krivosheina M. G., Kuklina A. G., Ozerova N. A., Ozerov A. L. Insects – pollinators of parsnip <i>Pastinaca sativa</i> L. (Apiaceae) in Moscow Province	3	466
Krivosheina N. P. New species of the march-flies close to <i>Bibio marci</i> (Linnaeus, 1758) (Diptera, Bibionidae)	1	156
Krivosheina N. P. New species of the march-fly genus <i>Bibio</i> Geoffroy, 1762 (Diptera, Bibionidae) from the Russian Far East	2	362
Krivosheina N. P. The species of the genus <i>Bibio</i> Geoffroy, 1762 (Diptera, Bibionidae) of the Russian fauna with black body and darkened wings	4	754
Ku D.-S. See Tselikh E. V. a. others	3	532
Kuklina A. G. See Krivosheina M. G. a. others	3	466
Kuleshov D. A., Shamaev A. V. New data on the phenology and host plants of the longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae) in the south of Primorskii Territory	2	288
Kurbatov S. A., Savitsky V. Yu. The first Pselaphinae (Coleoptera, Staphylinidae) from the Iturup Island	4	721
Lapshin D. N., Vorontsov D. D. Functions of the auditory system of biting female mosquitoes (Diptera, Culicidae)	2	205
Lee J. See Tselikh E. V. a. others	3	532
Makarov K. V., Sundukov Yu. N., Korotyaev B. A. New to the Russian fauna and little-known beetles (Coleoptera) from the south of Primorskii Territory	4	694
Malyuga A. A. See Chulikova N. S.	1	44
Mandelsham M. Yu. See Petrov A. V.	2	331
Markova T. O. See Kanyukova E. V. a. others	1	21
Markova T. O., Maslov M. V. Reproductive behaviour of <i>Forficula vicaria</i> Semenov, 1902 (Dermaptera, Forficulidae)	1	13
Maslov M. V. See Kanyukova E. V. a. others	1	21
Maslov M. V. See Markova T. O.	1	13
Matov A. Yu. See Korb S. K.	2	338

Meleshko J. Ye. See Volkovitsh M. G. a. others	4	793
Melnitsky S. I. See Ivanov V. D. a. others	1	79
Miroshnikov A. I. See Kovalev A. V.	3	484
Mitina G. V., Stepanycheva E. A., Chogloкова A. A., Cherepanova M. A. Effect of volatile organic compounds of entomopathogenic fungi of the genus <i>Lecanicillium</i> and their component, the acetic acid, on the female behaviour of the western flower thrips <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande) (Thysanoptera, Thripidae)	2	249
Moseyko A. G. See Romantsov P. V.	1	100
Moseyko A. G. See Volkovitsh M. G. a. others	4	793
Moseyko A. G., Ponomarev K. B., Knyazev S. A. Additions to the leaf beetle fauna (Coleoptera, Chrysomelidae) of Omsk Province	3	490
Nartshuk E. P. See Buglova L. V.	3	436
Nartshuk E. P., Bagachanova A. K. Diptera of Yakutia. Lower Brachycera: Athericidae, Xylophagidae and Rhagionidae (Diptera) with description of a new species of the genus <i>Chrysopilus</i> Macquart	4	765
Nartshuk E. P., Paramonov N. M., Suleymanova G. M. Type specimens of the dung flies (Diptera, Scathophagidae) in the collection of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences in St. Petersburg	2	377
Nartshuk E. P., Paramonov N. M., Suleymanova G. M. Type specimens of the flies of the family Mydidae (Diptera) in the collection of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences in St. Petersburg	3	538
Nartshuk E. P., Paramonov N. M., Suleymanova G. M. Type specimens of awl-flies (Diptera, Xylophagidae) in the collection of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences in St. Petersburg	3	545
Nartshuk E. P., Paramonov N. M., Suleymanova G. M. Type specimens of the family Xylomyidae (Diptera) in the collection of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences in St. Petersburg	4	784
Osechkina T. A. See Selikhovkin A. V. a. others	1	35
Ovchinnikov A. N. See Reznik S. Ya. a. others	3	407
Ovchinnikova A. A. See Reznik S. Ya. a. others	3	407
Ovtshinnikova O. G. See Sorokina V. S.	2	270
Ozerov A. L. See Krivosheina M. G. a. others	3	466
Ozerova N. A. See Krivosheina M. G. a. others	3	466
Panteleev S. V. See Ramanenka M. O. a. others	3	451
Paramonov N. M. See Nartshuk E. P. a. others	2	377
Paramonov N. M. See Nartshuk E. P. a. others	3	538
Paramonov N. M. See Nartshuk E. P. a. others	3	545
Paramonov N. M. See Nartshuk E. P. a. others	4	784
Pazyuk I. M., Reznik S. Ya. Perspectives of using <i>Artemia salina</i> Leach (Crustacea, Anostraca) cysts for the rearing of a predatory bug <i>Orius laevigatus</i> (Fieber) (Heteroptera, Anthocoridae)	2	222

Petrov A. V. Description of a new species of the bark beetle genus <i>Tricosa</i> Cognato, Smith et Beaver, 2020 (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) from the south of Primorskii Territory (Russia)	3	524
Petrov A. V., Mandelshtam M. Yu. Description of a new species of the bark beetle genus <i>Pityophthorus</i> Eichhoff, 1867 (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) from Peru	2	331
Petrova M. O. See Stepanycheva E. A. a. others	2	260
Ponomarev K. B. See Moseyko A. G. a. others	3	490
Popovichev B. G. See Selikhovkin A. V. a. others	1	35
Rakhimov M. R. See Romantsov P. V.	3	501
Ramanenka M. O., Panteleev S. V., Sazonov A. A., Ivashchenko L. O. Mycobiota of <i>Ips sexdentatus</i> (Börner, 1776) (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) in Belarus	3	451
Razygraev A. V. Evidence of high tolerance to short-term freezing in overwintering mosquitoes <i>Culex territans</i> Walker (Diptera, Culicidae)	2	241
Report on activities of the Russian Entomological Society for 2022	3	557
Resolution of the XVI Congress of the Russian Entomological Society	1	198
Reznik S. Ya. See Pazyuk I. M.	2	222
Reznik S. Ya. See Voinovich N. D.	1	5
Reznik S. Ya., Ovchinnikov A. N., Ovchinnikova A. A., Belyakova N. A. Individual variability and modifications of day and night movement activity in <i>Cheilomenes propinqua</i> (Mulsant) (Coleoptera, Coccinellidae) adults	3	407
Romantsov P. V., Moseyko A. G. On the systematics of the leaf-beetle genus <i>Colaspoides</i> Laporte, 1833 (Coleoptera, Chrysomelidae: Eumolpinae) from Sundaland	1	100
Romantsov P. V., Rakhimov M. R. New data on the leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of Middle Asia	3	501
Savitsky V. Yu. See Kurbatov S. A.	4	721
Sazonov A. A. See Ramanenka M. O. a. others	3	451
Selikhovkin A. V., Volkovitch M. G., Kazi I. M., Popovichev B. G., Osechkina T. A. Population characters and new records of emerald ash borer <i>Agrilus planipennis</i> Fairm. (Coleoptera, Buprestidae) in Saint Petersburg in 2022	1	35
Sergienko V. N. See Volkovitch M. G.	4	728
Shamaev A. V. See Kuleshov D. A.	2	288
Shpanev A. M. Development and harmfulness of the cabbage moth (<i>Plutella xylostella</i> (L.); Lepidoptera, Plutellidae) on the spring rape crops in Leningrad Province	2	231
Sorokina V. S., Ovtshinnikova O. G. Musculature of the male abdominal segments and terminalia of <i>Helina</i> Robineau-Desvoidy, 1830 and <i>Phaonia</i> Robineau-Desvoidy, 1830 (Diptera, Muscidae: Phaoniinae)	2	270
Stepanycheva E. A. See Mitina G. V. a. others	2	249
Stepanycheva E. A., Petrova M. O., Chermenskaya T. D. Biological activity of the <i>Litsea cubeba</i> essential oil and citral against the two-spotted spider mite <i>Tetranychus urticae</i> Koch (Acarina, Tetranychidae)	2	260
Suleymanova G. M. See Nartshuk E. P. a. others	2	377

Suleymanova G. M. See Nartshuk E. P. a. others	3	538
Suleymanova G. M. See Nartshuk E. P. a. others	3	545
Suleymanova G. M. See Nartshuk E. P. a. others	4	784
Sundukov Yu. N. See Makarov K. V. a. others	4	694
Suslo D. S., Khalin A. V. Seasonal dynamics of mosquito larvae (Diptera, Culicidae) in the Berezinsky Biosphere Reserve (the Republic of Belarus)	1	63
Tselikh E. V., Lee J., Ku D.-S. A new genus of the chalcid-wasp family Pteromalidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) from South Korea	3	532
Valuyskiy M. Yu. See Ivanov V. D. a. others	1	79
Voinovich N. D., Reznik S. Ya. Thermoperiodic effect on the induction of progeny diapause in <i>Trichogramma telengai</i> Sor. (Hymenoptera, Trichogrammatidae) females: correction but not replacement of photoperiod	1	5
Volkovitsh M. G. See Kalashian M. Yu.	4	737
Volkovitsh M. G. See Selikhovkin A. V. a. others	1	35
Volkovitsh M. G., Moseyko A. G., Meleshko J. Ye., Konstantinov A. S. Homage to Igor Konstantinovich Lopatin (1923–2012)	4	793
Volkovitsh M. G., Sergienko V. N. Jewel beetle <i>Anthaxia (Cratomerus) scorzonerae</i> (Frivaldszky, 1837) (Coleoptera: Buprestidae) – a new species to the Russian fauna	4	728
Volodina I. A. See Kaplin V. G. a. others	3	421
Vorontsov D. D. See Lapshin D. N.	2	205