

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Южный научный центр

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
Southern Scientific Centre



Кавказский Энтомологический Бюллетень

CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULLETIN

Том 21. Вып. 1

Vol. 21. Iss. 1



Ростов-на-Дону
2025

Комплекс криптических видов обыкновенных зеленых златоглазок *Chrysoperla carnea* s. l. (Neuroptera: Chrysopidae) в Беларуси: проблемы видовой диагностики и новые находки

© А.М. Островский

Гомельский государственный медицинский университет, ул. Ланге, 5, Гомель 246000 Республика Беларусь. E-mail: Arti301989@mail.ru

Резюме. В Беларуси род *Chrysoperla* Steinmann, 1964 до недавних пор был представлен единственным видом – *Ch. carnea* (Stephens, 1836). Однако в настоящее время этот таксон рассматривается как комплекс криптических видов, из которых *Ch. lucasina* (Lacroix, 1912) и *Ch. pallida* Henry, Brooks, Duelli et Johnson, 2002 для фауны Беларуси указываются впервые. Составлена определительная таблица для видов рода *Chrysoperla*, обитающих на территории Беларуси. Обсуждаются проблемы видовой идентификации обыкновенных зеленых златоглазок комплекса *Ch. carnea* s. l. Дана краткая информация об их распространении, а также особенностях биологии и экологии.

Ключевые слова: златоглазки, *Chrysoperla carnea* s. l., Neuroptera, Chrysopidae, новые находки, фауна, Беларусь.

The *Chrysoperla carnea* s. l. complex of cryptic species of common green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae) in Belarus: problems of species identification and new records

© A.M. Ostrovsky

Gomel State Medical University, Lange Street, 5, Gomel 246000 Republic of Belarus. E-mail: Arti301989@mail.ru

Abstract. In Belarus, the genus *Chrysoperla* Steinmann, 1964 has until recently been represented by one species, *Ch. carnea* (Stephens, 1836). However, at present this taxon is considered as a complex of cryptic species, of which *Ch. lucasina* (Lacroix, 1912) and *Ch. pallida* Henry, Brooks, Duelli et Johnson, 2002 are recorded for the fauna of Belarus for the first time. A key to *Chrysoperla* species of the Belarusian fauna is given. Diagnostic characters of imagoes are described and illustrated in detail. Brief information about species distribution, as well as biological and ecological features are provided. Problems of species identification of the common green lacewing complex *Ch. carnea* s. l. are discussed. New data on distribution of *Ch. carnea* s. str. are given.

Key words: lacewings, *Chrysoperla carnea* s. l., Neuroptera, Chrysopidae, new records, fauna, Belarus.

Введение

Златоглазки (Chrysopidae) – одно из крупнейших семейств отряда Neuroptera. В современной мировой фауне насчитывается приблизительно 2000 видов, около 70 из которых обнаружены на территории Европы и 17 – в Беларуси [Буга, 1989; Czechowska, 1995; Canard, 2004; Трепашко и др., 2014; Бородин, Цинкевич, 2016; Островский, 2016а, б, 2017, 2021; Цинкевич, 2017; Ostrovsky, 2021]. Представители этого семейства населяют самые различные биоценозы, встречаясь как в лесных, так и в открытых степных и луговых биотопах. Многие виды златоглазок являются обычными обитателями культурных и агроландшафтов – парков, садов, сельскохозяйственных угодий и т.д. Личинки, а также имаго большинства видов – активные афидофаги и могут быть использованы в биологической защите растений от вредителей [Трепашко и др., 2014].

Род *Chrysoperla* Steinmann, 1964 включает 36 видов златоглазок, по крайней мере 8 из которых обитают в Европе [Brooks, 1994]. В фауне Беларуси зарегистрирована златоглазка обыкновенная *Ch. carnea* (Stephens, 1836). Однако сейчас этот таксон рассматривается как комплекс криптических видов, идентификация которых в ряде случаев затруднительна в силу вариабель-

ности морфологических признаков и запутанной ситуации с терминологией, используемой различными авторами [Hölzel, 1972; Aspöck et al., 1980a, b; Séméria, Berland, 1988; Brooks, 1994; Thierry et al., 1998]. В настоящее время признается существование нескольких близкородственных европейских видов этого комплекса: *Ch. carnea* (Stephens, 1836) sensu Henry et al. [2002] (= *Ch. kalthoffi* sensu Thierry et al. [1996] (nec Navás [1927])), *Ch. lucasina* (Lacroix, 1912) sensu Henry et al. [1996], *Ch. pallida* Henry, Brooks, Duelli et Johnson, 2002 (= *Ch. carnea* sensu Canard and Thierry [2007] (nec Stephens [1836])), *Ch. mediterranea* (Hölzel, 1972) и *Ch. agilis* Henry, Brooks, Duelli et Johnson, 2003, – и теперь сложно понять, о каком из них говорится в белорусской литературе более ранних лет, что и обусловило необходимость проведения данного исследования.

Материал и методы

Материалом для изучения послужили сборы автора в период с 2017 по 2024 год на территории Гомельской области Республики Беларусь. Отлов златоглазок проводился вручную и энтомологическим сачком на востоке Полесской ландшафтной провинции. Для работы с насекомыми применялся стереомикроскоп

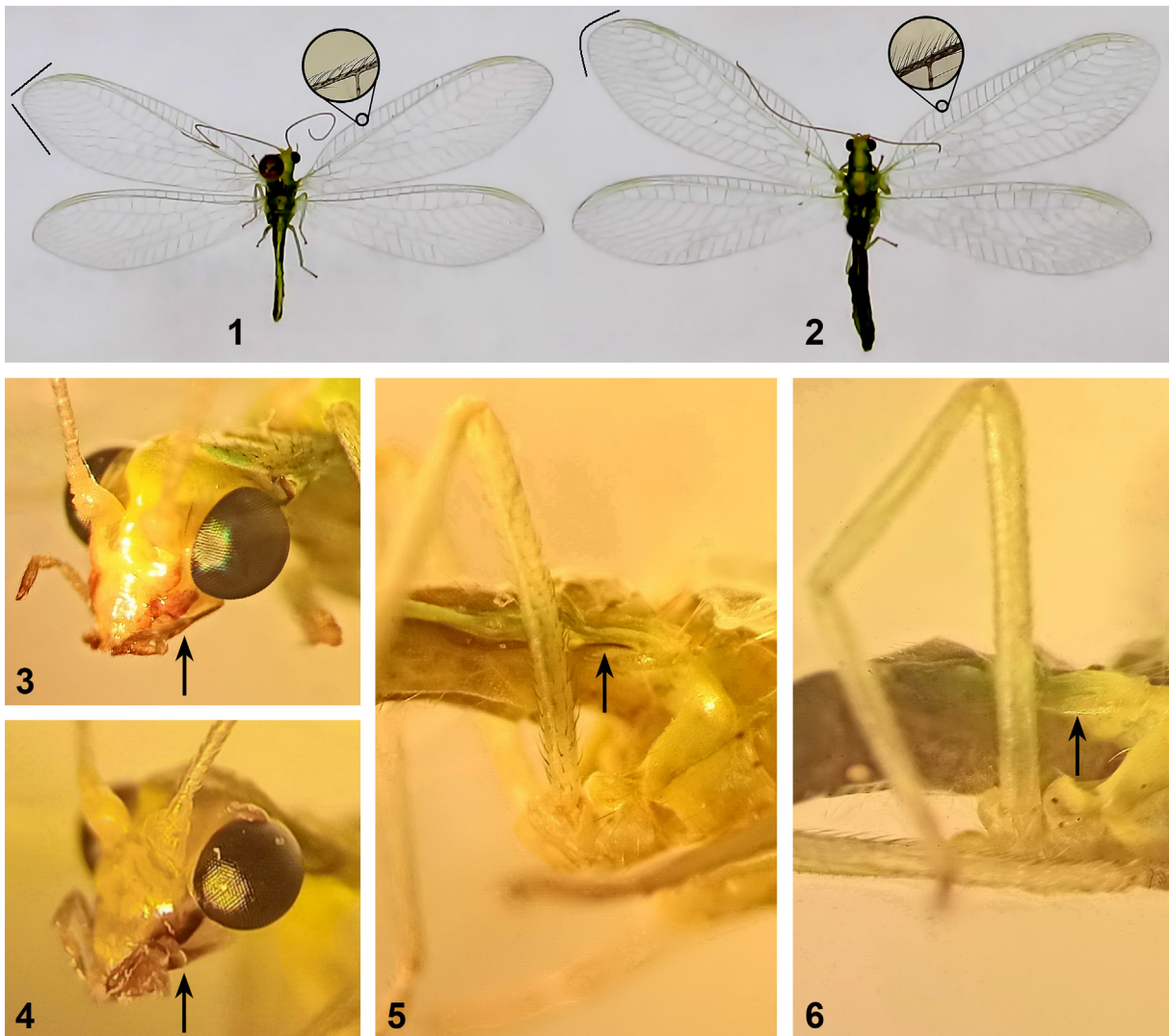


Рис. 1–6. Диагностические признаки видов комплекса *Chrysoperla carnea* s. l.

1, 3, 5 – *Ch. lucasina*; 2, 4, 6 – *Ch. carnea* s. str. 1–2 – общий вид имаго с выделенными фрагментами костального края переднего крыла с щетинками; 3–4 – голова (стрелка указывает на характерные пятна в виде каймы на щеке и наличнике); 5–6 – проксимальный отдел брюшка (стрелкой обозначена плевральная оболочка второго сегмента).

Figs 1–6. Diagnostic characters of species of the *Chrysoperla carnea* s. l. complex.

1, 3, 5 – *Ch. lucasina*; 2, 4, 6 – *Ch. carnea* s. str. 1–2 – general view of the imago with selected fragments of the costal edge of the forewing with bristles; 3–4 – head (the arrow points to the characteristic spots in the form of a border on the gena and clypeus); 5–6 – proximal part of abdomen (the arrow indicates the pleural membrane of the second segment).

МБС-10. Определение сухого и зафиксированного в этаноле коллекционного материала осуществлялось при помощи специализированных ключей [San Martin, 2004; Monserrat, 2016] на основе внешних морфологических признаков (без учета биоакустических данных). Данные по биологии и экологии указываемых видов взяты из работ Середюка с соавторами [Середюк, 2015, 2016; Середюк и др., 2022]. Для фотографирования в лабораторных условиях использовали Canon PowerShot SX130IS и Xiaomi Redmi Note 8 Pro. Исследование терминалий самцов *Ch. pallida* и *Ch. carnea* s. str. базировалось на зафиксированном в этаноле материале. Для вычисления соотношений, описывающих форму половой «губы» и «подбородка», использовались отрезки АВ, ВС, DE, FG (рис. 9, 10). Отношение АВ/ВС отражало ширину «подбородка», в то время как отношение

DE/FG использовалось для описания формы половой «губы». Всего было изучено 558 экземпляров. Собранный материал хранится в коллекции автора.

Chrysoperla lucasina (Lacroix, 1912)
(Рис. 1, 3, 5)

Материал. 1♀, Гомельский р-н, 3 окр. рабочего пос. Большевик, 52°33'52"N / 30°51'56"E, 139 м, на соцветиях зонтичных в поле, 7.07.2024; 1♂, Гомель, ул. Портовая, 52°26'20"N / 31°00'45"E, 141 м, на свет окна в подъезде многоквартирного дома, 10.07.2024; 1♀, Ю окр. Гомеля, 52°23'55"N / 31°00'27"E, 117 м, пойменный луг в долине р. Сож, 25.07.2024.

Замечания. Европейский лесной вид, заходящий в агро- и урбоценозы. Обитает в травяном ярусе (чаще на Brassicaceae, Graminaceae, Apiaceae и Asteraceae), иногда на кустарниках. Лёт имаго отмечен с мая по ок-

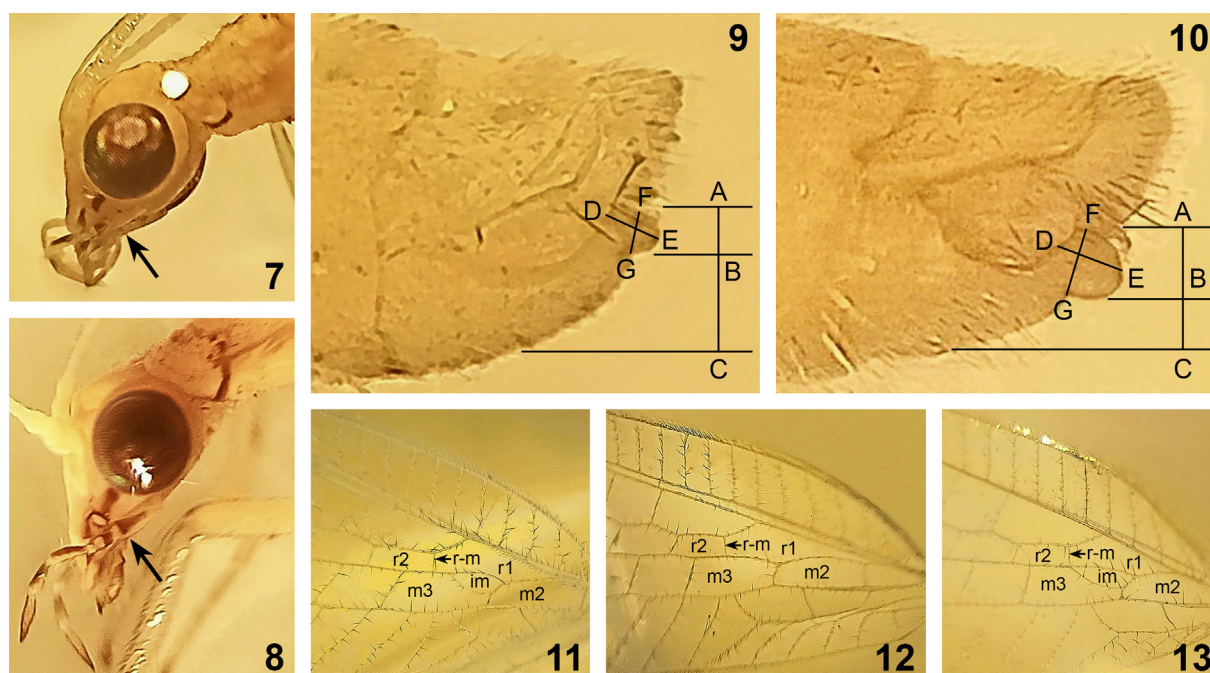


Рис. 7–13. Диагностические признаки видов комплекса *Chrysoperla carnea* s. l. 7, 9 – *Ch. pallida*; 8, 10 – *Ch. carnea* s. str. 7–8 – голова (стрелкой обозначен стилок нижней губы); 9–10 – вершина брюшка самца, иллюстрирующая отрезки АВ, ВС, DE и FG, используемые для вычисления соотношений, описывающих форму половой «губы» и «подбородка»; 11–13 – характер жилкования переднего крыла *Ch. carnea* s. l.: 11 – нормальное жилкование; 12–13 – aberrantное жилкование. im – интрамедиальная ячейка; m2 – 2-я медиальная ячейка; m3 – 3-я медиальная ячейка; r1 – 1-я радиальная ячейка; r2 – 2-я радиальная ячейка; r-m – радиомедиальная жилака.

Figs 7–13. Diagnostic characters of species of the *Chrysoperla carnea* s. l. complex.

7, 9 – *Ch. pallida*; 8, 10 – *Ch. carnea* s. str. 7–8 – head (the arrow indicates the stipes); 9–10 – male abdominal apex, illustrating segments AB, BC, DE, and FG used for calculating the ratios describing the shape of the genital 'lip' and 'chin'; 11–13 – venation pattern of the forewing of *Ch. carnea* s. l.: 11 – normal venation; 12–13 – aberrant venation. im – intramedian cell; m2 – 2nd median cell, m3 – 3rd median cell, r1 – 1st radial cell, r2 – 2nd radial cell, r-m – radial-median vein.

тябрь. Зимующие особи не меняют цвет. Яйца в кладке располагаются изолированно друг от друга. В течение года развиваются два, иногда три поколения. Имаго летят ночью на свет. Для фауны Беларуси вид указывается впервые. Ближайшие точки находок *Ch. lucasina* приводятся для Украинских Карпат [Середюк, Щербаченко, 2020].

Chrysoperla pallida Henry, Brooks,
Duelli et Johnson, 2002
(Рис. 7, 9)

Материал. 1♀, Гомель, Центральный парк культуры и отдыха им. А.В. Луначарского, 52°25'17"N / 31°00'57"E, 140 м, на свет фонаря, 18.06.2018; 1♀, Буда-Кошелёвский р-н, городской пос. Уваровичи, ул. Колхозная, 52°36'09"N / 30°43'32"E, 134 м, на заброшенном приусадебном участке, 23.05.2019; 1♀, В окр. Гомеля, 52°24'22"N / 31°03'23"E, 122 м, среди зарослей ежевики на берегу пруда, 24.07.2019; 1♂, 2♀, Гомельский р-н, В окр. д. Старые Дятловичи, 52°13'55"N / 30°53'25"E, 113 м, на зимовке в гнезде *Vespa crabro* Linnaeus, 1758 под потолком кирпичной постройки стационарного бонового заграждения на берегу р. Сож, 15.11.2020; 1♀, Гомель, ул. Ауэрбаха, 52°25'49"N / 30°59'12"E, 140 м, на зимовке в коридоре частного дома, 1.04.2021; 1♂, 1♀, Гомельский р-н, СЗ окр. садоводческого товарищества «Берёзки», 52°22'54"N / 31°09'00"E, 130 м, лесополоса на окраине поля, на зимовке в улье на сене, 18.04.2021.

Замечания. Европейский лесной вид. Экологические особенности изучены фрагментарно. Развивается преимущественно в древесном ярусе, реже на кустарниках. Зимующие особи чаще всего меняют окраску тела на желтовато-коричневый цвет. Яйца в кладке рас-

полагаются группами. Для фауны Беларуси вид указывается впервые. Ближайшие точки находок *Ch. pallida* приводятся для Украинских Карпат [Середюк, Щербаченко, 2020].

Chrysoperla carnea s. str. (Stephens, 1836)
(Рис. 2, 4, 6, 8, 10)

Материал. 1♂, ЮВ окр. Гомеля, 52°23'23"N / 31°03'42"E, 127 м, редколесье, в подлеске, 9.06.2017; 1♀, Гомельский р-н, 3 окр. пос. Будатин, 52°25'36"N / 31°04'19"E, 145 м, просека в смешанном лесу, на цветениях золотарника канадского, 3.08.2017; 1♀, ЮЗ окр. Гомеля, 52°24'07"N / 30°53'35"E, 127 м, просека в смешанном лесу, на цветущей травянистой растительности, 27.06.2018; 1♂, Гомель, ул. Ауэрбаха, 52°25'48"N / 30°59'12"E, 141 м, на приусадебном участке, 12.09.2018; 4♂, 11♀, Гомельский р-н, 3 окр. садоводческого товарищества «Глушец», 52°15'25"N / 30°50'25"E, 119 м, смешанный лес, на зимовке под корой усыхающих сосен, 28.10.2018; 5♂, 3♀, там же, 13.04.2021; 2♂, 3♀, Ю окр. Гомеля, 52°20'48"N / 31°01'41"E, 138 м, смешанный лес, на зимовке под корой усыхающей березы, 6.04.2019; 1♂, 1♀, Гомель, пр. Космонавтов, 52°26'57"N / 30°58'00"E, 140 м, на свет фонаря, 6.07.2019; 1♂, В окр. Гомеля, 52°25'30"N / 31°03'10"E, 120 м, пойменный луг в долине р. Ипуть, 21.07.2019; 2♀, Лоевский р-н, 3 окр. д. Абакумы, 51°59'24"N / 30°49'28"E, 125 м, лесосека, на травянистой растительности, 28.07.2019; 1♂, там же, 51°58'56"N / 30°49'08"E, 109 м, дубовая поросль, в кроне дубов, 28.07.2019; 1♀, Брагинский р-н, Ю окр. д. Верхние Жары, 51°19'56"N / 30°35'41"E, 102 м, пойменный луг, 15.08.2019; 1♂, 1♀, Брагинский р-н, СЗ окр. д. Дублин, 51°44'37"N / 30°19'01"E, 113 м, окраина редколесья на границе с кукурузным полем, 20.08.2019; 2♂, 1♀, Гомель, ул. Денисенко, 52°23'49"N / 30°57'58"E, 123 м, под балконом многоэтажного дома, 22.10.2019; 1♂, Гомель, во время лёта в салоне автобуса, 25.12.2019; 1♂, Лоевский р-н, Ю окр. д. Абакумы, 51°58'41"N / 30°50'52"E, 112 м, на пересохшем болоте, 13.06.2020; 1♀,

Брагинский р-н, С окр. пос. Кирово, 51°24'52"N / 30°34'29"E, 116 м, растущая лесосека, 16.07.2020; 2♀, Брагинский р-н, д. Верхние Жары, 51°21'00"N / 30°35'00"E, 105 м, цветущий луг, 21.07.2020; 1♂, 3♀, Буда-Кошелёвский р-н, ур. Яслище, 52°33'03"N / 30°24'09"E, 135 м, на зимовке в гнезде *Vespa crabro* в дупле старого клена, 8.11.2020; 257♂, 208♀, Гомельский р-н, В окр. д. Старые Дятловичи, 52°13'55"N / 30°53'25"E, 113 м, на зимовке в гнезде *Vespa crabro* под потолком кирпичной постройки стационарного бонового заграждения на берегу р. Сож, 15.11.2020; 7♂, 12♀, Гомельский р-н, СЗ окр. садоводческого товарищества «Берёзки», 52°22'54"N / 31°09'00"E, 130 м, лесополоса на окраине поля, на зимовке в улье на сосне, 18.04.2021; 1♂, Гомель, ул. Пушкина, 52°25'48"N / 31°00'52"E, 141 м, 3-й этаж многоэтажного здания, на подоконнике, 7.09.2021; 1♂, Гомель, ул. Ланге, 52°25'40"N / 31°00'55"E, 144 м, 6-й этаж многоэтажного здания, на подоконнике, 8.09.2023; 1♀, Гомель, ул. Московская, 52°25'50"N / 30°59'16"E, 140 м, на железобетонном заборе, 31.10.2023; 1♂, Гомель, Центральный парк культуры и отдыха им. А.В. Луначарского, 52°25'12"N / 31°00'59"E, 121 м, набережная р. Сож, во время лёта, 7.04.2024; 1♀, Гомельский р-н, 3 окр. рабочего пос. Большевик, 52°33'52"N / 30°51'56"E, 139 м, на соцветиях зонтичных в поле, 7.07.2024; 1♀, Гомель, 52°25'47"N / 30°59'25"E, 140 м, пешеходный мост у ж/д вокзала «Гомель», на свет фонаря, 16.07.2024; 1♀, там же, 22.07.2024; 1♂, там же, 10.10.2024; 1♀, Ю окр. Гомеля, 52°24'03"N / 31°00'25"E, 118 м, пойменный луг в долине р. Сож, 25.07.2024.

Замечания. Европейско-азиатский массовый эвритопный вид. Обитает в различных биотопах, в том числе в агроценозах, в садах, в широколиственных лесах, на перелесках, на пойменных лугах, в парках и т.д. Встречается как на лиственных и хвойных деревьях, так и на траве и кустарниках. Личинки питаются мелкими насекомыми, в то время как имаго – палинофаги, а также могут питаться сладкими выделениями тлей. Лёт имаго наблюдается в течение всего вегетационного периода. С похолоданием взрослые особи мигрируют с открытых пространств в близлежащие леса и здания и прячутся в дуплах и под корой деревьев, в заброшенных гнездах, в ульях, под подоконниками в квартирах, в оконных щелях, на чердаках, на балконах, образуя, как правило, большие скопления. Это объясняет появление имаго на балконах и в помещениях после оттаивания оконных стекол весной, а также после включения отопления осенью, когда вид готовится к зимовке. При этом *Ch. carnea* s. str. в поиске мест для зимовки способен преодолевать значительные расстояния. Зимующие особи чаще всего меняют окраску тела на красновато-бурый («мясной») цвет. Яйца в кладке располагаются изолированно друг от друга. Дает от двух до пяти генераций в год. Имаго летят ночью на свет.



Рис. 14. Взрослые особи *Chrysoperla carnea* s. l. в зимней спячке.
Fig 14. Hibernated adults of *Chrysoperla carnea* s. l.

Определительная таблица видов рода *Chrysoperla* Беларуси

- 1(2). Передние крылья со слегка заостренной вершиной и короткими (<0.1 мм) щетинками на костальном крае (рис. 1). Пятна на щеках и наличнике в виде темной каймы с красноватым оттенком (рис. 3). Плевральная оболочка второго брюшного сегмента с узкой темной косой полосой под тергитом (рис. 5). Зимующие особи не меняют цвет. Яйца в кладке располагаются изолированно друг от друга *Ch. lucasina*
- 2(1). Передние крылья с закругленной вершиной и длинными (>0.1 мм) щетинками на костальном крае (рис. 2). Пятна на щеках и наличнике в виде коричнево-черной каймы (рис. 4). Плевральная оболочка второго брюшного сегмента без узкой темной косой полосы под тергитом (рис. 6). Зимующие особи меняют окраску тела. Яйца в кладке располагаются группами или изолированно друг от друга.
- 3(4). Стволик нижней губы (stipes) без пятен, с небольшим пятном или с очень короткой линией, охватывающей менее половины его длины (рис. 7). Последние стерниты брюшка с короткими и светлыми волосками. Вершина брюшка самца с короткой и узкой «губой» и широким «подбородком» (рис. 9: DE > FG и AB < BC). Зимующие особи меняют окраску тела преимущественно на желтовато-коричневый цвет. Яйца в кладке располагаются группами *Ch. pallida*
- 4(3). Стволик нижней губы (stipes) с черноватой линией, покрывающей обычно более половины его длины (рис. 8). На последних стернитах брюшка большинство волосков длинные и черные. Вершина брюшка самца с широкой и удлиненной «губой» и узким «подбородком» (рис. 10: DE ≤ FG и AB > BC). Зимующие особи меняют окраску тела преимущественно на красновато-бурый («мясной») цвет. Яйца в кладке располагаются изолированно друг от друга *Ch. carnea* s. str.

Проблемы видовой идентификации обыкновенных зеленых златоглазок комплекса *Chrysoperla carnea* s. l. Характерными диагностическими признаками обыкновенных зеленых златоглазок комплекса *Ch. carnea* s. l. являются расширенные, с выемкой, коготки, а также поперечная жилка r-m, впадающая в ячейку m3, на передних крыльях (рис. 11). Идентификация видов усложняется существованием aberrантных особей и переходных форм. Так, например, у одной из изученных особей *Ch. carnea* s. str. на одном из передних крыльев отсутствовала ячейка im (рис. 12), а у других aberrантных экземпляров поперечная жилка r-m впадала в край im (рис. 13). Поэтому в подобных ситуациях в совокупности с другими диагностическими признаками имеет смысл проверить жилкование на обоих крыльях. Генри с соавторами [Henry et al., 1996, 2002, 2003] отмечает, что существующие морфологические различия между тремя наиболее близкими видами (*Ch. carnea* s. str., *Ch. pallida* и *Ch. agilis*) в той или иной

степени перекрываются или образуют плавные переходы (*Ch. lucasina* в этом плане отличается гораздо лучше). К примеру, сравнение зимующих особей из гнезда шершней в окрестностях д. Старые Дятловичи Гомельского района показало, что у некоторых экземпляров имелись промежуточные признаки, характерные как для *Ch. carnea* s. str., так и для *Ch. pallida* (стипесы были без пятен, с небольшим пятном или с очень короткой линией в сочетании с длинными черными волосками на брюшке), а окраска тела варьировала от зеленой до красновато-бурой (рис. 14). Изменчивость окраски у златоглазок комплекса *Ch. carnea* s. l. в свое время отмечал еще Стефенс [Stephens, 1836]. Позже было доказано, что этот признак зависит от таких факторов, как интенсивность диапаузы [Honěk, 1973], характер среды обитания, время сбора после завершения зимовки и даже пол [Thierry et al., 1994]. Кроме того, внутри комплекса *Ch. carnea* s. l. описаны случаи успешного скрещивания с получением жизнеспособных гибридов [Naka et al., 2005, 2006; Henry et al., 2013]. Таким образом, для надежного определения подобных экземпляров (в особенности самок) требуется живой материал и применение специальных биоакустических методов.

Благодарности

Автор выражает благодарность научному сотруднику Городского музея Марианских Лазней Либору Дворжаку (Libor Dvořák, Municipal Museum Mariánské Lázně, Чехия) за оказанную консультативную помощь и двум анонимным рецензентам за их ценные замечания к рукописи.

Литература

- Бородин О.И., Цинкевич В.А. 2016. Отряд Neuroptera Linnaeus, 1758 – Сетчатокрылые. В кн.: Биологическое разнообразие Березинского биосферного заповедника: ногохвостки (Collembola) и насекомые (Insecta). Минск: Белорусский Дом печати: 186.
- Буга С.В. 1989. Отряд Сетчатокрылые – Neuroptera. В кн.: Флора и фауна заповедников СССР. Насекомые Березинского заповедника: оперативно-информационный материал. Вып. 27. М.: ВИНТИ: 18–19.
- Островский А.М. 2016а. К изучению узкокрылых и нейрптеридных насекомых юго-востока Беларуси. В кн.: Экобиологические проблемы Азово-Черноморского региона и комплексное управление биологическими ресурсами: материалы III научно-практической молодежной конференции (Севастополь, 28–30 сентября 2016 г.). Севастополь: Институт природно-технических систем: 209–213.
- Островский А.М. 2016б. Материалы к фауне сетчатокрылых насекомых (Insecta, Neuroptera) юго-востока Беларуси. В кн.: Экологическая культура и охрана окружающей среды: II Дорофеевские чтения: материалы международной научно-практической конференции (Витебск, 29–30 ноября 2016 г.). Витебск: Витебский государственный университет имени П.М. Машерова: 116–119.
- Островский А.М. 2017. Новые данные по фауне сетчатокрылых (Neuroptera) и верблюдок (Raphidioptera) юго-востока Беларуси. В кн.: Актуальные проблемы зоологической науки в Беларуси: сборник статей XI Зоологической международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию основания НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам (Минск, 1–3 ноября 2017 г.). Т. 2. Минск: А.Н. Вараксин: 322–328.
- Островский А.М. 2021. *Chrysopa gibeauxi* (Leraut, 1989): первые для Беларуси регистрации малоизвестного вида златоглазок. *Природные ресурсы*. 1: 127–130.
- Середюк Г.В. 2015. Золотоочки (Insecta: Neuroptera, Chrysopidae) фауны України. *Наукові записки Державного природознавчого музею*. 31: 141–148.
- Середюк Г.В. 2016. Сітчастокрилi (Insecta, Neuroptera) Українських Карпат. *Український ентомологічний журнал*. 1–2(11): 46–68.
- Середюк Г.В., Чумак В.О., Капелюх Я.І., Різун В.Б., Чумак М.В., Капустинський А.І., Шимків Н.Я. 2022. Сітчастокрилi (Insecta, Neuroptera) ПЗ «Медобори». *Наукові записки Державного природознавчого музею*. 38: 159–170. DOI: 10.36885/nzdp.2022.38.159-170
- Середюк Г.В., Щербаченко Т.М. 2020. Сітчастокрилi (Insecta, Neuroptera) Українських Карпат у веб-ресурсі Центр даних «Біорізноманіття України». В кн.: Актуальні проблеми вивчення ентомофауни західного регіону України: тези доповіді науково-практичної конференції. XIV Львівська ентомологічна школа (Львів, 16 жовтня 2020 р.). Львів: Державний природознавчий музей НАН України: 14.
- Трепашко А.И., Бойко С.В., Слабожанкина О.Ф. 2014. Энтомофаги вредителей зерновых культур. *Защита и карантин растений*. 6: 21–23.
- Цинкевич В.А. 2017. Отряд Neuroptera Linnaeus, 1758 – Сетчатокрылые. В кн.: Каталог насекомых (Insecta) Национального парка «Беловежская пуща». Минск: Белорусский Дом печати: 194.
- Aspöck H., Aspöck U., Hölzel H. 1980a. Die Neuropteren Europas. I. Eine zusammenfassende Darstellung des Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas. Krefeld: Goecke und Evert. 495 p.
- Aspöck H., Aspöck U., Hölzel H. 1980b. Die Neuropteren Europas. II. Eine zusammenfassende Darstellung des Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas. Krefeld: Goecke und Evert. 355 p.
- Brooks S.J. 1994. A taxonomic review of the common green lacewing genus *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae). *Bulletin of the Natural History Museum. Entomology series*. 63(2): 137–210.
- Canard M. 2004. World distribution of the genus *Nineta* Navas 1912 (Neuroptera: Chrysopidae), with some taxonomic notes. *Denisia*. 13: 153–161.
- Canard M., Thierry D. 2007. A historical perspective on nomenclature within the genus *Chrysoperla* Steinman, 1964 in Europe: the *carnea*-complex (Neuroptera Chrysopidae). *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara*. 2005. 8: 173–179.
- Czechowska W. 1995. Neuropteroidea and Coccinellidae (Coleoptera) of pine canopies of the pine forests in the Berezinsky Biosphere Reserve in Byelorussia. *Fragmenta Faunistica*. 38(6): 159–163.
- Henry C.S., Brooks S.J., Duelli P., Johnson J.B. 2002. Discovering the true *Chrysoperla carnea* (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae) using song analysis, morphology, and ecology. *Annals of the Entomological Society of America*. 95(2): 172–191. DOI: 10.1603/0013-8746(2002)095[0172:DTTCCI]2.0.CO;2
- Henry C.S., Brooks S.J., Duelli P., Johnson J.B. 2003. A lacewing with the wanderlust: the European song species 'Maltese', *Chrysoperla agilis*, sp. n., of the *carnea* group of *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae). *Systematic Entomology*. 28(2): 131–147. DOI: 10.1046/j.1365-3113.2003.00208.x
- Henry C.S., Brooks S.J., Duelli P., Johnson J.B., Wells M.L.M., Mochizuki A. 2013. Obligatory duetting behavior in the *Chrysoperla carnea*-group of cryptic species (Neuroptera: Chrysopidae): its role in shaping evolutionary history. *Biological Reviews*. 88: 787–808. DOI: 10.1111/brv.12027
- Henry C.S., Brooks S.J., Johnson J.B., Duelli P. 1996. *Chrysoperla lucasina* (Lacroix): a distinct species of green lacewing, confirmed by acoustical analysis (Neuroptera: Chrysopidae). *Systematic Entomology*. 21(3): 205–218. DOI: 10.1046/j.1365-3113.1996.d01-11.x
- Hölzel H. 1972. *Anisochrysa (Chrysoperla) mediterranea* n. sp. ein neue europäische Chrysopiden-Spezies (Planipennia, Chrysopidae). *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen*. 21: 81–84.
- Honěk A. 1973. Relationship of colour changes and diapause in natural populations of *Chrysopa carnea* Stephens (Neuroptera: Chrysopidae). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*. 70: 254–258.
- Monserrat V.J. 2016. Los crisopidos de la Península Ibérica y Baleares (Insecta, Neuroptera, Neuroptera: Chrysopidae). *Graellsia*. 72(1): e037. DOI: 10.3989/graelisia.2016.v72.i1
- Naka H., Haruyama N., Ito K., Mitsunaga T., Nomura M., Mochizuki A. 2006. Interspecific hybridization between introduced and indigenous green lacewings (Neuropt., Chrysopidae: *Chrysoperla*) at different adult densities. *Journal of Applied Entomology*. 130(8): 426–428. DOI: 10.1111/j.1439-0418.2006.01084.x
- Naka H., Mitsunaga T., Mochizuki A. 2005. Laboratory hybridization between the introduced and the indigenous green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae: *Chrysoperla*) in Japan. *Environmental Entomology*. 34(3): 727–731. DOI: 10.1603/0046-225X-34.3.727

- Navás L. 1927. Veinticinco formas nuevas de insectos. *Boletín de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales*. 26: 48–75.
- Ostrovsky A. 2021. The first records of *Chrysopa walkeri* (McLachlan, 1893) and *Euroleon nostras* (Geoffroy in Fourcroy, 1785) (Insecta: Neuroptera) from Belarus. *Acta Biologica*. 28: 17–23. DOI: 10.18276/ab.2021.28-02
- San Martín G. 2004. Clé de détermination des Chrysopidae de Belgique. Wavre: Jeunes & Nature. 42 p.
- Séméria Y., Berland L. 1988. Atlas des Névroptères de France, et d'Europe. Mégaloptères, Raphidioptères, Névroptères Planipennes, Mécoptères. Paris: Société Nouvelle des Éditions Boubée. 190 p.
- Stephens J.F. 1836. Illustrations of British entomology; or, a synopsis of indigenous insects: containing their generic and specific distinctions; with an account of their metamorphoses, times of appearance, localities, food, and economy, as far as practicable. Mandibulata. Vol. 6. London: Baldwin and Cradock. 240 p. DOI: 10.5962/bhl.title.8133
- Thierry D., Cloupeau R., Jarry M. 1994. Variations in the overwintering ecophysiological traits in the common green lacewing west Palearctic complex (Neuroptera: Chrysopidae). *Acta Oecologica*. 15: 593–606.
- Thierry D., Cloupeau R., Jarry M. 1996. Distribution of the sibling species of the common green lacewing *Chrysoperla carnea* (Stephens) in Europe (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae). In: Pure and applied research in neuropterology. Proceedings of the Fifth International Symposium on Neuropterology, Cairo, Egypt, 2–6 May 1994: (Insecta: Neuroptera, Megaloptera, Raphidioptera). Toulouse: M. Canard: 233–240.
- Thierry D., Cloupeau R., Jarry M., Canard M. 1998. Discrimination of the West-Palaeartic *Chrysoperla* Steinmann species of the *carnea* Stephens group by means of claw morphology (Neuroptera, Chrysopidae). *Acta Zoologica Fennica*. 209: 255–262.

Поступила / Received: 21.01.2025

Принята / Accepted: 11.03.2025

Опубликована онлайн / Published online: 31.03.2025

References

- Aspöck H., Aspöck U., Hölzel H. 1980a. Die Neuropteren Europas. I. Eine zusammenfassende Darstellung des Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas. Krefeld: Goecke und Evert. 495 p.
- Aspöck H., Aspöck U., Hölzel H. 1980b. Die Neuropteren Europas. II. Eine zusammenfassende Darstellung des Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas. Krefeld: Goecke und Evert. 355 p.
- Borodin O.I., Tsinkevich V.A. 2016. Order Neuroptera Linnaeus, 1758 – Net-Winged Insects. *In: Biologicheskoe raznoobrazie Berezinskogo biosfernogo zapovednika: nogokhvostki (Collembola) i nasekomye (Insecta) [Biological diversity of the Berezinskiy Biosphere Reserve: springtails (Collembola) and insects (Insecta)].* Minsk: Belarusian Press House: 186 (in Russian).
- Brooks S.J. 1994. A taxonomic review of the common green lacewing genus *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae). *Bulletin of the Natural History Museum. Entomology series.* 63(2): 137–210.
- Buga S.V. 1989. Order Net-Winged Insects – Neuroptera. *In: Flora i fauna zapovednikov SSSR. Nasekomye Berezinskogo zapovednika: operativno-informatsionnyy material. Vyp 27 [Flora and fauna of the USSR nature reserves. Insects of the Berezinsky Nature Reserve: operative information material. Iss. 27].* Moscow: All-Union Institute of Scientific and Technical Information: 18–19 (in Russian).
- Canard M. 2004. World distribution of the genus *Nineta* Navas 1912 (Neuroptera: Chrysopidae), with some taxonomic notes. *Denisia.* 13: 153–161.
- Canard M., Thierry D. 2007. A historical perspective on nomenclature within the genus *Chrysoperla* Steinman, 1964 in Europe: the *carnea*-complex (Neuroptera Chrysopidae). *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara.* 2005. 8: 173–179.
- Czechowska W. 1995. Neuropteroidea and Coccinellidae (Coleoptera) of pine canopies of the pine forests in the Berezinsky Biosphere Reserve in Byelorussia. *Fragmenta Faunistica.* 38(6): 159–163.
- Henry C.S., Brooks S.J., Duelli P., Johnson J.B. 2002. Discovering the true *Chrysoperla carnea* (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae) using song analysis, morphology, and ecology. *Annals of the Entomological Society of America.* 95(2): 172–191. DOI: 10.1603/0013-8746(2002)095[0172:DTTCCI]2.0.CO;2
- Henry C.S., Brooks S.J., Duelli P., Johnson J.B. 2003. A lacewing with the wanderlust: the European song species 'Maltese', *Chrysoperla agilis*, sp. n., of the *carnea* group of *Chrysoperla* (Neuroptera: Chrysopidae). *Systematic Entomology.* 28(2): 131–147. DOI: 10.1046/j.1365-3113.2003.00208.x
- Henry C.S., Brooks S.J., Duelli P., Johnson J.B., Wells M.L.M., Mochizuki A. 2013. Obligatory duetting behavior in the *Chrysoperla carnea*-group of cryptic species (Neuroptera: Chrysopidae): its role in shaping evolutionary history. *Biological Reviews.* 88: 787–808. DOI: 10.1111/brv.12027
- Henry C.S., Brooks S.J., Johnson J.B., Duelli P. 1996. *Chrysoperla lucasina* (Lacroux): a distinct species of green lacewing, confirmed by acoustical analysis (Neuroptera: Chrysopidae). *Systematic Entomology.* 21(3): 205–218. DOI: 10.1046/j.1365-3113.1996.d01-11.x
- Hölzel H. 1972. *Anisochrysa (Chrysoperla) mediterranea* n. sp. ein neue europäische Chrysopiden-Spezies (Planipennia, Chrysopidae). *Nachrichtenblätter Bayerischen Entomologen.* 21: 81–84.
- Honěk A. 1973. Relationship of colour changes and diapause in natural populations of *Chrysopa carnea* Stephens (Neuroptera: Chrysopidae). *Acta Entomologica Bohemoslovaca.* 70: 254–258.
- Monserrat V.J. 2016. Los crisopidos de la Península Ibérica y Baleares (Insecta, Neuroptera, Neuroptera: Chrysopidae). *Graellsia.* 72(1): e037. DOI: 10.3989/graelisia.2016.v72.i1
- Naka H., Mitsunaga T., Mochizuki A. 2005. Laboratory hybridization between the introduced and the indigenous green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae: *Chrysoperla*) in Japan. *Environmental Entomology.* 34(3): 727–731. DOI: 10.1603/0046-225X-34.3.727
- Naka H., Haruyama N., Ito K., Mitsunaga T., Nomura M., Mochizuki A. 2006. Interspecific hybridization between introduced and indigenous green lacewings (Neuropt., Chrysopidae: *Chrysoperla*) at different adult densities. *Journal of Applied Entomology.* 130(8): 426–428. DOI: 10.1111/j.1439-0418.2006.01084.x
- Navás L. 1927. Veinticinco formas nuevas de insectos. *Boletín de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales.* 26: 48–75.
- Ostrovsky A. 2021. The first records of *Chrysopa walkeri* (McLachlan, 1893) and *Euroleon nostras* (Geoffroy in Fourcroy, 1785) (Insecta: Neuroptera) from Belarus. *Acta Biologica.* 28: 17–23. DOI: 10.18276/ab.2021.28-02
- Ostrovsky A.M. 2016a. To study of Mecoptera and Neuropteroidea of the south-eastern of Belarus. *In: Ekobiologicheskie problemy Azovo-Chernomorskogo regiona i kompleksnoe upravlenie biologicheskimi resursami: materialy III nauchno-prakticheskoy molodezhnoy konferentsii [Eco-biological problems of the Azov-Black seas region and integrated management of biological resources: Materials of the 3rd scientific and practical youth conference (Sevastopol, Russia, 28–30 September 2016)].* Sevastopol: Institute of Natural and Technical Systems: 209–213 (in Russian).
- Ostrovsky A.M. 2016b. Materials to the fauna of lacewing insects (Insecta, Neuroptera) of the south-east of Belarus. *In: Ekologicheskaya kul'tura i okhrana okruzhayushchey sredy: II Dorofeevskie chteniya: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Ecological culture and environmental protection: II Dorofeev memorial lectures: materials of the international scientific and practical conference (Vitebsk, Belarus, 29–30 November 2016)].* Vitebsk: Vitebsk State University named after P.M. Masherov: 116–119 (in Russian).
- Ostrovsky A.M. 2017. New data on the fauna of lacewing insects (Neuroptera) and snowflies (Raphidioptera) of the southeast of Belarus. *In: Aktual'nye problemy zoologicheskoy nauki v Belarusi: sbornik statey XI Zoologicheskoy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 10-letiyu osnovaniya NPTs NAN Belarusi po bioresursam. T. 2 [Relevant problems of zoology in Belarus: a collection of articles of the XI Zoological international scientific and practical conference dedicated to the 10th anniversary of foundation of Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources (Minsk, Belarus, 1–3 November 2017). Vol. 2].* Minsk: A.N. Varaksin: 322–328 (in Russian).
- Ostrovsky A.M. 2021. *Chrysopa gibeauxi* (Leraut, 1989): the first registrations for Belarus of a little-known species of lacewings. *Natural Resources.* 1: 127–130 (in Russian).
- San Martin G. 2004. Clé de détermination des Chrysopidae de Belgique. *Wavre: Jeunes & Nature.* 42 p.
- Séméria Y., Berland L. 1988. Atlas des Névroptères de France, et d'Europe. Mégaloptères, Raphidioptères, Névroptères Planipennes, Mécoptères. Paris: Société Nouvelle des Éditions Boubée. 190 p.
- Serediuk G.V. 2016. Neuropterida (Insecta, Neuroptera) of the Ukrainian Carpathians. *Ukrainian Entomological Journal.* 1–2(11): 46–68 (in Ukrainian).
- Serediuk H.V., Chumak V.O., Kapeliukh Ya.I., Rizun V.B., Chumak M.V., Kapustynskiy A.I., Shymkiv N.Ya. 2022. Net-winged (Insecta, Neuroptera) of Medobory Nature Reserve. *Naukovi zapysky Derzhavnogo pryrodnavchogo muzeju.* 38: 159–170. DOI: 10.36885/nzdpm.2022.38.159-170 (in Ukrainian).
- Serediuk G.V. 2015. Green lacewings (Insecta: Neuroptera, Chrysopidae) fauna of Ukraine. *Naukovi zapysky Derzhavnogo pryrodnavchogo muzeju.* 31: 141–148 (in Ukrainian).
- Serediuk G.V., Shcherbachenko T.M. 2020. Net-winged (Insecta, Neuroptera) of the Ukrainian Carpathians in the web-resource Data Center "Biodiversity of Ukraine". *In: Aktual'ni problemy vyvchennja entomofauny zahidnogo regionu Ukraïny: tezy dopovidjei naukovopraktychnoi konferentsii. XIV Lviv's'ka entomologichna shkola [Actual problems of studying the entomofauna of the western region of Ukraine: abstracts of reports of the scientific and practical conference. XIV Lvov Entomological school (Lvov, Ukraine, 16 October 2020)].* Lvov: The National Museum of Natural History at the National Academy of Sciences of Ukraine: 14 (in Ukrainian).
- Stephens J.F. 1836. Illustrations of British entomology; or, a synopsis of indigenous insects: containing their generic and specific distinctions; with an account of their metamorphoses, times of appearance, localities, food, and economy, as far as practicable. Mandibulata. Vol. 6. London: Baldwin and Cradock. 240 p. DOI: 10.5962/bhl.title.8133
- Thierry D., Cloupeau R., Jarry M. 1994. Variations in the overwintering ecophysiological traits in the common green lacewing west Palaearctic complex (Neuroptera: Chrysopidae). *Acta Oecologica.* 15: 593–606.
- Thierry D., Cloupeau R., Jarry M. 1996. Distribution of the sibling species of the common green lacewing *Chrysoperla carnea* (Stephens) in Europe (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae). *In: Pure and applied research in neuropterology. Proceedings of the Fifth International Symposium on Neuropterology, Cairo, Egypt, 2–6 May 1994: (Insecta: Neuroptera, Megaloptera, Raphidioptera).* Toulouse: M. Canard: 233–240.
- Thierry D., Cloupeau R., Jarry M., Canard M. 1998. Discrimination of the West-Palaearctic *Chrysoperla* Steinmann species of the *carnea*

A.M. Ostrovsky

- Stephens group by means of claw morphology (Neuroptera, Chrysopidae). *Acta Zoologica Fennica*. 209: 255–262.
- Trepashko L.I., Boiko S.V., Slabozhankina O.F. 2014. Entomophages of pests of cereals. *Zashchita i karantin rasteniy*. 6: 21–23 (in Russian).
- Tsinkevich V.A. 2017. Order Neuroptera Linnaeus, 1758 – Net-Winged Insects. *In: Katalog nasekomykh (Insecta) natsional'nogo parka "Belovezhskaya pushcha"* [Catalogue of insects of the "Belovezhskaya pushcha" National Park]. Minsk: Belarusian Press House: 194 (in Russian).