

Описание личинок рода *Chrysolina* Motschulsky, 1860 (Coleoptera, Chrysomelidae) из Средней Азии

Description of larvae of the genus *Chrysolina* Motschulsky, 1860 (Coleoptera, Chrysomelidae) from Middle Asia

Ю.М. Зайцев
Yu.M. Zaitzev

Институт проблем экологии и эволюции РАН им. А.Н. Северцова, Ленинский проспект 33, Москва 119071 Россия.
A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Leninskij Prosp. 33, Moscow 119071 Russia.

Ключевые слова: Coleoptera, Chrysomelidae, *Chrysolina*, личинки, Таджикистан, Туркменистан.

Key words: Coleoptera, Chrysomelidae, *Chrysolina*, larvae, Tajikistan, Turkmenistan.

Резюме. Приводится морфо-экологическая характеристика личинок рода *Chrysolina* Motschulsky, 1860: *Ch. sacarum sacarum* Weise, 1890, *Ch. coeruleans splendorifera* Motschulsky 1860, *Ch. chalcites* Germar, 1824 из Средней Азии.

Abstract. Descriptions of larvae of the genus *Chrysolina* Motschulsky, 1860, *Ch. sacarum sacarum* Weise, 1890, *Ch. coeruleans splendorifera* Motschulsky, 1860, *Ch. chalcites* Germar, 1824, from Middle Asia are given.

В видовом отношении род *Chrysolina* является одним из самых многочисленных и распространённых листоедов в подсемействе Chrysomelinae. Их личинки открыто развиваются на листьях растений (в основном травянистых). Многие личинки при массовом размножении могут серьёзно повреждать кормовые растения. В настоящее время более изучены личинки жуков данного рода из европейской части России и прилегающих территорий [Hennig, 1938; Оглоблин, Медведев, 1971; Медведев, Зайцев, 1978; Steinhausen, 1994; Зайцев, Медведев, 2009], Сибири, Дальнего Востока, Монголии [Медведев, Зайцев, 1978; Медведев, 1982] и, частично, Кавказа [Зайцев, Охрименко, 1989; Ochrimenko, 1992; Охрименко, 1993, 1995].

Фауна жуков-листоедов рода *Chrysolina* Средней Азии включает около 100 видов [Лопатин, 2010]. В основном, это виды со среднеазиатским ареалом. Хотя в настоящее время основной состав фауны жуков-листоедов данного региона выявлен, большинство личинок до сих пор остаются неизвестными. Трофические связи листоеда как типичного фитофага дают возможность определить его роль в каждом конкретном фитоценозе. Как правило, жуки-листоеды после их выхода весной из мест зимовки или отрождения молодых жуков отмечаются на кормовых растениях, где могут получать дополнительное питание на данном растении или же находиться на нём случайно. Довольно часто отродившиеся молодые жуки при дополнительном питании и не-

благоприятных климатических условиях (чаще всего при засухе) могут восполнять потерю жидкости за счёт питания на растении, на котором их личинки не развивались.

Во время полевых работ в заповедниках «Тигровая балка» (Таджикистан) и «Сюнт-Хасардакский» (Туркмения), были найдены личинки и выявлены некоторые аспекты биологии трёх видов листоедов рода *Chrysolina*. Ниже приводятся морфологические описания и заметки по экологии этих видов.

Описываемые личинки листоедов хранятся в коллекции Института проблем экологии и эволюции РАН (Москва).

Chrysolina sacarum sacarum Weise, 1890

Материал. Таджикистан: Джамбулский район, заповедник «Тигровая балка», тугайные заросли по берегу реки Вахш, сухое русло, жуки и личинка в почве при раскопках, 7.04.1986, Ю. Зайцев.

Описание личинки (рис. 1). Личинка 3-го возраста. Тело белое, слабо продолговатое, нижняя сторона уплощённая, верхняя выпуклая, с удлинёнными простыми щетинками, каждая из которых окружена коричневым склеротизированным кольцом, голова и переднеспинка светло-жёлтые, ноги тёмно-коричневые (рис. 1: 1). Голова (рис. 1: 2) овальная, с густой склеротизацией в виде овальных зёрен и с длинными светло-коричневыми щетинками, округлёнными на вершине (рис. 1: 3), темя в задней части с многочисленными короткими щетинками. Эпикраниальный шов длинный и чёткий, лобные швы узкие, чёткие, вначале на некотором протяжении узко параллельные, далее расходятся под тупым углом, слабо изогнуты и не достигают основания усиков. Лоб широкий и гладкий, с 22–24 первичными и вторичными щетинками, эндокарина светлая, узкая и чёткая. Лоб по границе с наличником склеротизирован в виде узкой полосы, наличник светлый, узкий, с одним рядом из 6 длинных щетинок. Верхняя губа светло-коричневая, в основании и по углам сильно склеротизированная в виде узкой полосы, по бокам слабо закруглённая, передний край верхней губы с неглубокой широкоовальной срединной выемкой,

с каждой стороны от выемки с 3 острыми и торчащими маргинальными щетинками, на диске с 4 порами, с 2 очень короткими и 4 длинными дискальными щетинками, расположенными косым рядом, 2 дискальные щетинки верхинного ряда очень короткие и расположены вблизи переднего края губы, края срединной выемки с каждой стороны несут по 1 мелкой щетинке (рис. 1: 4). Мандибулы сильно склеротизированные, слабо удлинённые, с 5 зубцами, сбоку с 2 длинными щетинками. Усики трёхчлениковые (рис. 1: 5). Лабио-максиллярный комплекс умеренно хитинизированный, нижнечелюстные щупики четырёхчлениковые, нижнегубные — двухчлениковые. Голова с каждой стороны с 6 глазками с выпуклой роговицей. Склериты переднеспинки узкие, поперечные, с редкими светлыми и густыми окрасочными склеротизированными зёрнами, с многочисленными длинными щетинками по краям и на диске, причём склеротизация вокруг щетинок более густая. Эпиплевральные склериты груди не развиты. Средне-, заднеспинка и тергиты 1–7-го сегментов брюшка без явственных склеритов, разделены поперечной складкой на 2 равных валика, из которых каждый со спутанным рядом длинных щетинок (рис. 1: 6). Крыловые склериты выпуклые, овальные, склеротизированные, но слабо окрасочные, с 7–8-ю длинными щетинками. Эпиплевральные склериты не выражены, но чётко обозначены группой из 6–7 щетинок, 8–9-й тергиты брюшка с непарными, слабо окрасочными склеритами, по заднему краю с рядом из удлинённых щетинок. Стерниты груди и брюшка с явственными, слабо окрасочными склеритами, несут длинные и короткие щетинки (рис. 1: 7), стигмы груди и брюшка чёткие, не выступающие, в виде хитинизированных колец. Микроскульптура верха тела в виде редких светлых овальных зёрен (рис. 1: 8), снизу тела она превращается в мелкие шипики (рис. 1: 9). Ноги короткие, голенелапка слабо поперечная, снизу с 2, сверху с 3–4 длинными и крепкими щетинками, коготки острые, слабо изогнутые, в основании со слабым выступом в виде зубца (рис. 1: 10). Длина тела — 8 мм, ширина головной капсулы — 1,7 мм.

Биология. *Chrysolina sacarum sacarum* — обычный и фоновый среднеазиатский подвид, связанный в развитии с травянистой растительностью, обитает в тугайных зарослях, населяет пониженные днища старых речных протоков, низкие берега и пойменные террасы реки Вахш. В этих биотопах близкое залегание грунтовых вод создаёт весной в почве условия для обильного и быстрого развития эфемерной растительности. В конце марта жуки выходят из состояния диапаузы и покидают места зимовки, их выход совпадает с началом вегетации их кормовых растений. Перезимовавшие жуки приступают к интенсивному питанию и спариванию. Жуки не летают, в сухую солнечную погоду держатся в верхнем ярусе травяного покрова, а к ночи опускаются на почву. Жуки чаще всего отмечались на малькомии, где они интенсивно питались на полураспустившихся листьях. За время вегетации кормового растения жуки должны пройти полный цикл развития: выход из зимовки, дополнительное питание, спаривание, откладку яиц, развитие яиц, личиночные стадии, окукливание, развитие куколки, отрождение и выход молодых жуков, уход на зимовку. Не исключено, что короткий срок вегетации эфемерной растительности не даёт возможность личинке завершить полный цикл развития за первый сезон и личинка уходит на зимовку, не завершив развитие.

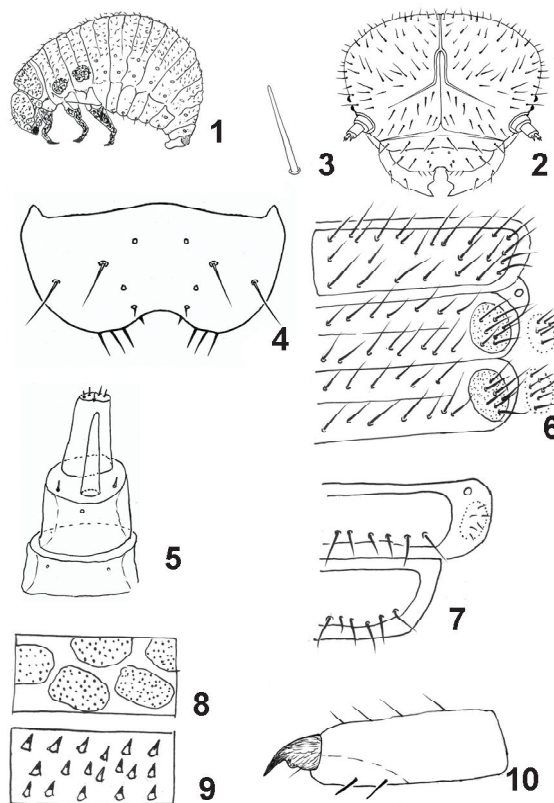


Рис.1. Детали строения личинки *Chrysolina sacarum sacarum*: 1 — личинка, 2 — голова, 3 — щетинка, 4 — верхняя губа, 5 — усик, 6 — тергиты груди, 7 — 8 и 9-й тергиты брюшка, 8 — микроскульптура тергитов, 9 — микроскульптура стернитов, 10 — голенелапка.

Figs 1. Details of larval structure of *Chrysolina sacarum sacarum*: 1 — larva, 2 — head, 3 — chaeta, 4 — labrum, 5 — antenna, 6 — pro-, meso- and metathorax, 7 — eighth and ninth tergite abdominal segment, 8 — microsculpture tergites, 9 — microsculpture sternites, 10 — tibiotarsus.

Chrysolina coeruleans splendorifera
Motschulsky, 1860

Материал. Туркмения: Сюнт-Хасардакский заповедник, ущелье Олдере, заросли мяты по ручью, жуки и личинки 1-го возраста на листьях мяты, 24.04.1989, Ю. Зайцев.

Описание личинки (рис. 2). Личинка 3-го возраста. Тело грязно-серое, продолговатое нижняя сторона уплощённая, верхняя выпуклая, с очень мелкими и трудно различимыми щетинками. Голова тёмно-коричневая, переднеспинка и ноги коричневые (рис. 2: 1). Голова овальная, со склеротизацией в виде пятен, темя с редкими короткими щетинками (рис. 2: 2). Эпикраниальный шов длинный и чёткий, лобные швы вначале узкие и параллельные, далее расходятся под тупым углом, прямые и не доходят до основания усиков. Лоб в верхней части с редкими склеротизированными пятнами, тёмный, вдоль наличника с редкой зернистой склеротизацией и широкой светлой полосой, с 12 первичными и вторичными щетинками, окружёнными при основании светлыми кольцами. Эндокарина узкая и чёткая. Наличник узкий, с рядом из 6 щетинок и 2 пор. Верхняя губа светло-коричневая, в основании и по углам узко склеротизированная, в осно-

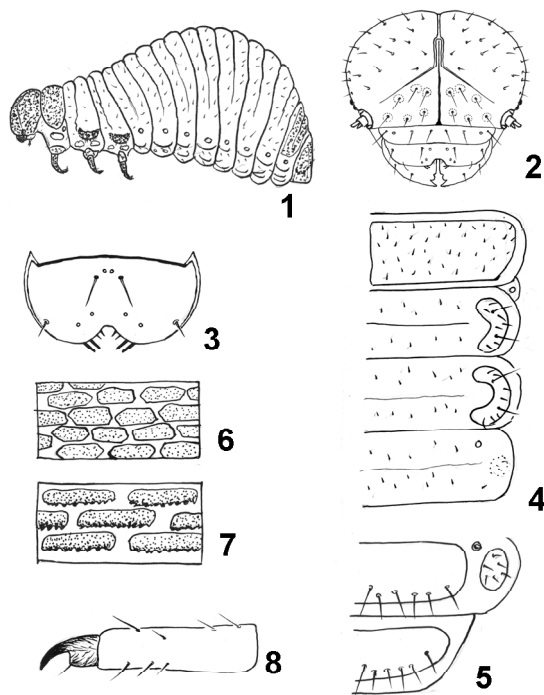


Рис. 2. Детали строения личинки *Chrysolina coerulans splendrifera*: 1 — личинка, 2 — голова, 3 — верхняя губа, 4 — тергиты груди и 1-го сегмента брюшка, 5—8 и 9-й тергиты брюшка, 6 — микроскульптура тергитов, 7 — микроскульптура стернитов, 8 — голенелатка.

Figs 2. Details of larval structure of *Chrysolina coerulans splendrifera*: 1 — larva, 2 — head, 3 — labrum, 4 — pro- and meso- and metathorax first abdominal segment, 5 — eighth and ninth tergite abdominal segments, 6 — microsculpture tergites, 7 — microsculpture sternites, 8 — tibiotarsus.

вании слабо выгнутая, по бокам с острыми углами, передний край верхней губы с треугольной срединной выемкой с каждой стороны от выемки с 2 крупными торчащими маргинальными щетинками, по бокам выемка с 2 мелкими щетинками, на диске с 6 порами и с 4 остроконечными дискальными щетинками, расположенными косым рядом. Две дискальные щетинки вершинного ряда очень короткие и расположены вблизи переднего края верхней губы (рис. 2: 3). Усики трёхчлениковые. Лабио-максиллярный комплекс умеренно склеротизированный, нижнегубные щупики двухчлениковые, нижнечелюстные — четырёхчлениковые. Мандибулы прямоугольные, вытянутые, с 5 зубцами, сбоку с 2 длинными щетинками и порой. Склериты переднеспинки поперечные и слабо морщинистые, отделены друг от друга продольной светлой полосой, на диске с редкой зернистой склеротизацией и со спутанными рядами из слабо заметных коротких щетинок (рис. 2: 4). Эпиплевральные склериты переднеспинки не развиты, средне-, заднеспинка и 1–6 сегменты брюшка разделены поперечной складкой на два валика, каждый из которых со спутанным рядом из очень коротких и редких щетинок и многочисленных пор. Крыловые склериты подковообразные, выпуклые и морщинистые, каждый с 2 длинными, с 6–7 короткими щетинками и порами. Тергиты 8–9-го сегментов брюшка с непарными склеритами, каждый по заднему краю с 6 длинными щетинками (рис. 2: 5). Стерниты груди и брюшка с явственными слабо окрашенными

склеритами, несущими длинные и короткие щетинки. Стигмы груди и брюшка кольцевидные и чёткие, сильно склеротизированные. Микроскульптура покровов верха тела густая в виде поперечных многоугольников, плотно прилегающих друг к другу (рис. 2: 6), снизу более редкая, в виде характерных гребневидных пластинок (рис. 2: 7). Голенелатка удлинённая, коготок острый и изогнутый, с прямоугольным сглаженным зубцом при основании (рис. 2: 8). Длина тела — 9,0 мм, ширина головной капсулы — 2,1 мм.

Биология. Вид тесно связан с мезофитными биотопами, представляющими переувлажнённые участки около водоёмов, ручьёв, арыков, где произрастают густые заросли дикорастущей мяты, на которой развивается листоед. Места зимовки жуки покидают в конце марта, это время начала вегетации кормового растения. Жуки летают плохо, маскируются в листьях растений, встречаются локально. Питание, спаривание, откладка яиц и отрождение молодых личинок происходит в середине апреля. Самки откладывают яйца между полураскрытыми молодыми листочками: таким образом, яйцекладка хорошо замаскирована и защищена от неблагоприятных условий. Отродившиеся молодые личинки некоторое время находятся между листочками, держатся тесной группой, скелетируют листья. После первой линьки они расползаются и грубо объедают листья с края или проедают в них овальные дыры. Личинки старших возрастов съедают полностью не только лист, но и верхние части побега. Личиночная стадия длится 30–35 дней, окукливание происходит здесь же, в почве под кормовым растением. Зимуют имаго. При стабильных экологических условиях данный вид может в летний сезон развиваться в двух генерациях. Может вредить культурным видам мяты.

Chrysolina chalcites Germar, 1824

Материал. Туркмения: Сюнт-Хасардагский заповедник, предгорная полупустыня, днище сайра южного склона с зарослями *Perovskia*, жуки и личинки 1-го и 2-го возраста на листьях *Perovskia abrotonoides* Kar., 16.04.1989, Ю. Зайцев.

Описание личинки (рис. 3). Личинка 3-го возраста. Тело грязно-серое, продолговатое, нижняя сторона уплощённая, верхняя выпуклая, с очень мелкими, трудно различимыми щетинками и с неразвитыми склеритами верха (рис. 3: 1). Голова и ноги тёмно-коричневые, переднеспинка, склериты 8–9-го сегментов брюшка коричневые. Голова овальная, эпикраниальный шов длинный, лобные швы, отходящие от эпикраниального шва, вначале узкие и параллельные, далее расходятся под тупым углом, слабо изогнуты и не доходят до основания усиков (рис. 3: 2). Темя с многочисленными щетинками. Лоб гладкий, передняя половина и середина лба светло-жёлтые, с 10 длинными первичными и 16–18 короткими вторичными щетинками. Наличник поперечный, светлый, с рядом из 6 щетинок и 2 пор. Верхняя губа (рис. 3: 3) светло-коричневая, поперечная, в основании слабо выпуклая, по бокам с острыми углами, бока округлённые. Передний край верхней губы с неглубокой и широкой выемкой, с 6 очень мелкими щетинками, с каждой стороны от выемки с 4 остроконечными маргинальными щетинками, прижатыми с нижней стороны переднего края. На диске 4 поры и 4 длинные щетинки расположены слабо изогнутым рядом. Две дискальные щетинки вершинного ряда короткие и расположены вблизи переднего края верхней губы конутри от маргинальных щетинок, 2 ко-

роткие щетинки расположены над срединной выемкой. Усики 3-члениковые (рис. 3: 4). Мандибулы узкие и длинные, с 5 зубцами, сбоку с 2 длинными щетинками. Лабио-максиллярный комплекс умеренно склеротизированный, нижнегубные щупики 2-члениковые, нижнечелюстные щупики 4-члениковые. Склериты переднеспинки слабо морщинистые, отделены друг от друга светлой полосой, сильно склеротизированные, по краям и на диске с равномерно расположенными светлыми мелкими остроконечными щетинками. Эпиплевральные склериты переднеспинки отсутствуют. Средне-, заднеспинка и тергиты 1–7-го сегментов брюшка без склеритов, узкие, разделены поперечной складкой на два валика, каждый валик с многочисленными мелкими, трудно различимыми щетинками. Крыловые склериты выпуклые, подковообразные, тёмно-коричневые, с 7–8-ю мелкими щетинками (рис. 3: 5). 8–9-ый тергиты брюшка с непарными склеритами и с рядом длинных щетинок по заднему краю (рис. 3: 6). Стерниты груди и брюшка со светлоокрашенными склеритами, с короткими и длинными щетинками. Стигмы груди и брюшка овальные, с узким склеротизированным кольцом. Микроскульптура верха тела густая в виде многоугольников или овальных зёрен (рис. 3: 7), микроскульптура низа более редкая (рис. 3: 8). Ноги длинные, голенелепка удлинённая, коготок узкий и вытянутый, слабо изогнутый, с небольшим прямоугольным выступом (рис. 3: 9). Длина тела 9,0 мм, ширина головной капсулы 2,1 мм.

Биология. Это типичный узкий монофаг. Встречается локально, тяготеет к открытым, умеренно ксерофитным биотопам — широким днищам сайров южной экспозиции. Здесь в весеннее время достаточно долго сохраняется влага и формируется специфичный фитоценоз, состоящий в основном из зарослей полукустарника перовский лебедовидной (сем. Яснотковые). Этот полукустарник образует мощные куртины на конусовидных песчаных наносах, присыпанных толстым слоем сухих листьев. Жуки зимуют в почве под кормовым растением и их выход из мест зимовки совпадает с началом его вегетации. Жуки летают плохо, перебираются на молодые, полураскрытые листья в виде плотных пучков. Весь световой день питаются на листьях, а на ночь опускаются в листовую подстилку. В жаркую погоду жуки не особо активны, при малейшей опасности падают на почву. Локальное распространение связано с их малоподвижным образом жизни. В середине апреля самки откладывают яйца одиночно, помещая их между плотно прилегающими молодыми листочками, поэтому личинки 1-го и последующих возрастов обитают одиночно. Если личинки 1-го возраста тонко скелетируют поверхность листа, то личинки последующих возрастов полностью объедают листья и верхушки молодых побегов.

Личинки жуков данного вида развиваются два года. Отродившиеся личинки до наступления летней жары успевают завершить только первую стадию, линяют, уходят в подстилку и впадают в диапаузу до следующей весны. Перезимовавшие личинки 2-го возраста завершают цикл развития за время вегетации кормового растения. До наступления периода высоких температур личинки окукливаются, отродившиеся молодые жуки не покидают мест окукливания и уходят на зимовку.

Ареал данного жука включает Европу, Закавказье и Центральную Азию. В фаунистическом обзоре листоедов Центральной Азии [Лопатин, 2010] какие-либо данные о трофических связях этого вида отсутствуют. Кормовым

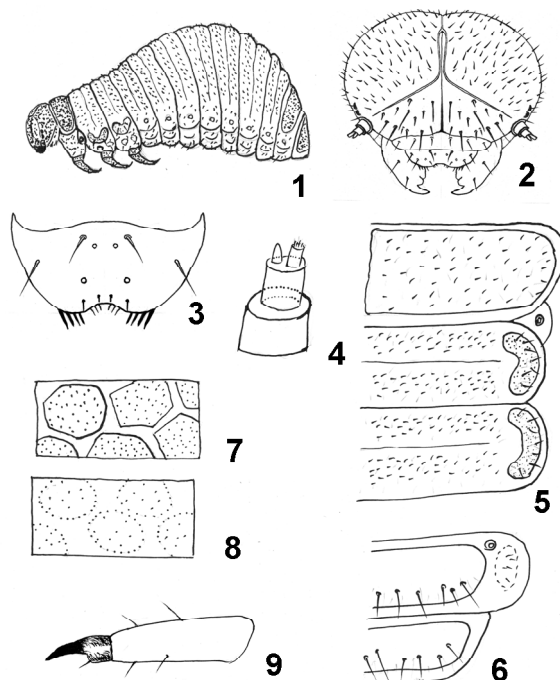


Рис. 3. Детали строения личинки *Chrysolina chalcites*: 1 — личинка, 2 — голова, 3 — верхняя губа, 4 — усик, 5 — тергиты груди, 6–8 и 9-й тергиты брюшка, 7 — микроскульптура тергитов, 8 — микроскульптура стернитов, 9 — голенелепка.

Fig. 3. Details of larval structure of *Chrysolina chalcites*: 1 — larva, 2 — head, 3 — labrum, 4 — antenna, 5 — pro-, meso- and metathorax, 6 — eighth and ninth tergites abdominal segments, 7 — microsculpture tergites, 8 — microsculpture sternites, 9 — tibiotarsus.

растением личинок ранее был указан *Anthiscus* из сем. зонтичных [Зайцев, Медведев, 2009]. Однако, в Сянт-Хасардакском заповеднике развитие листоеда тесно связано с *Perovskia* (сем. яснотковые). Не исключено, что у листоеда на границе его широкого ареала может произойти расширение кормового спектра или даже смена кормового растения. Например, основным кормовым растением транспалеаркта *Prasocuris phellandrii* Linnaeus являются зонтичные (*Cicuta*, *Sium*), а в Монголии отмечено его развитие на сложноцветных — *Senecio* [Зайцев, 1982].

Благодарности

Пользуясь случаем, выражаю признательность доктору биологических наук Льву Никандровичу Медведеву за ценные советы при подготовке данной работы.

Литература

Зайцев Ю.М. 1982. Стациональное распределение листоедов лугового стационара МНР. Зоологические исследования в МНР. М.: Наука. С.149–152.
 Зайцев Ю.М., Медведев Л.Н. 2009. Личинки жуков-листоедов России. М.: Товарищество научных изданий КМК. С.1–246.
 Зайцев Ю.М., Охрименко Н.В. 1989. Неизвестные личинки жуков-листоедов рода *Chrysolina* (Coleoptera,

- Chrysomelida) с Кавказа // Вестник зоологии. No.2. С.72–74.
- Лопатин И.К. 2010. Жуки-листоеды (Insecta: Coleoptera, Chrysomelidae) Центральной Азии. Минск: БГУ. С.1–511.
- Медведев Л.Н. 1982. Листоеды МНР. Определитель. М.: Наука. С.1–304.
- Медведев Л.Н., Зайцев Ю.М. 1978. Личинки жуков-листоедов Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука. С.1–184.
- Оглоблин Д.А., Медведев Л.Н. 1971. Личинки жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) европейской части СССР. Л.: Наука. С.1–123.
- Охрименко Н.В. 1993. Неизвестная личинка жука-листоеда рода *Chrysolina* с Кавказа // Вестник зоологии. Вып.3. С.77–79.
- Охрименко Н.В. 1995. Описание личинок двух видов рода *Chrysolina* с Кавказа // Вестник зоологии. Вып.5–6. С.13–17.
- Hennig W. 1938. Übersicht über die Larven der wichtigsten deutschen Chrysomelinen // Arbeiten über Physiologische und Angewandte Entomologie aus Berlin-Dahlem. Bd.5. H.2. S.85–136.
- Okhrimenko N.V. 1992. The larva of the leaf beetle *Chrysolina rosti kubanensis* Medvedev et Okhrimenko 1991 from the Caucasus (Coleoptera, Chrysomelidae) // Russian Entomological Journal. Vol.1. No.1. S.63–65.
- Steinhausen W.R. 1994. 116. Familie: Chrysomelidae. B. Klausnitzer: Die Larven der Käfer Mitteleuropas. Bd.2. Krefeld: Goecke & Evers. S.231–314.

Поступила в редакцию 1.3.2013