

УДК 595.767.29

НОВЫЙ ВИД И ПОДРОД РОДА *TOXICUM* LATREILLE 1802 (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE, TOXICINI) С ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

© 2018 г. М. В. Набоженко^{1, 2,*}, С. Н. Иванов^{3,**}

¹Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, Махачкала 367000, Россия

²Дагестанский государственный университет, Махачкала 367000, Россия

³Дальневосточное отделение Русского энтомологического общества, Владивосток 690022, Россия

*E-mail: nalassus@mail.ru

**E-mail: sebastes58@mail.ru

Поступила в редакцию 4.09.2017 г.

Описан новый вид жуков-чернотелок *Toxicum elvirae* sp. n. (Tenebrioninae, Toxicini) из Приморского края России. Для нового вида выделен подрод *Mutiloxicum* subg. n., который отличается следующими признаками: отсутствием рогов на голове самца (наличием только супраорбитальных выростов и эпистомального бугорка), опушенной стоячими волосками наружной стороной мандибул и сильно выступающими острыми углами переднеспинки. В отличие от остальных видов *Toxicum*, новый вид питается не полипоровыми древесными грибами, а эпифитными листоватыми фисциоидными лишайниками. Обсуждается таксономическое значение роговых выростов на голове самцов подтрибы Toxicina. Дана определительная таблица для родов этой подтрибы.

Ключевые слова: Toxicina, *Toxicum*, новый вид, чернотелки-лихенофаги

DOI: 10.7868/S0044513418050057

Toxicum Latreille 1802 – небольшой род преимущественно тропических и субтропических жуков-чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae), 32 вида которого распространены в палеарктической Восточной Азии, Индо-Малайской области, Австралии и Южной Америке (Чили) (Gebien, 1941; Merkl, 1989; Löbl et al., 2008).

Он относится к подтрибе Toxicina трибы Toxicini, которая включает 4 рода: *Toxicum*, самый крупный и разнообразный *Cryphaeus* Klug 1833 с 39 видами, распространенными в Южной Палеарктике, Индо-Малайской области, Австралии и Южной Африке (Gebien, 1941; Merkl, 1989; Schawaller, 2006; Löbl et al., 2008; Wu, 2008; Grimm, 2013), *Taiwanocryphaeus* Masumoto 1996 с 3 видами из Тайваня, Лаоса, Суматры и Борнео (Masumoto 1996; Schawaller 2005, 2013; Grimm 2011) и монотипичный *Eritoxicum* Bates 1873 (Непал, Индия) (Löbl et al., 2008). Самостоятельность первых двух родов была поставлена под сомнение Шаваллером (Schawaller, 2006).

Положение трибы Toxicini в семействе Tenebrionidae обсуждалось ранее (Watt, 1974; Doyen, Tschinkel, 1982) и было окончательно уточнено после

изучения личинок (Компанцева, 1999). Личинки имели множество признаков в плезиоморфном состоянии, сближающих группу с подсемейством Tenebrioninae, и ряд синапоморфий, позволяющих предположить, что триба образует отдельную линию тенебриоидных чернотелок. Общая морфологическая характеристика группы, ее родственные связи и отличия подтриб обсуждаются в работе Мэтьюса и Бушара (Matthews, Bouchard, 2008).

Имаго, личинки и куколки видов трибы Toxicini обычно развиваются в разрушающихся полипоровых грибах (Polyporales) из родов *Polystictus*, *Fometopsis*, *Trametes*, *Inonotus* и других, реже в плодовых телах некоторых Нуднасеае (Бызова, 1958; Abdullah, 1964; Компанцева, 1999). Имаго могут быть найдены как на грибах, так и под корой сухих упавших стволов.

В фауне России до настоящего времени было известно 2 вида трибы Toxicini из рода *Cryphaeus*: *C. cornutus* (Fischer von Waldheim 1823), распространенный на юге европейской части России (включая Северный Кавказ), и *C. amurensis* Kulzer 1950, обитающий на юге Дальнего Востока. Ниже описывается новый вид трибы Toxicini из рода *Toxicum*,

собранный в смешанных лесах предгорий Синего хребта в Приморском крае. Новый вид имеет существенные отличия от остальных *Toxicum* по морфологическим признакам и трофической специализации, поэтому для него выделен новый подрод *Mutiloxicum*.

Терминалии и гениталии самцов и половые протоки самок помещали на 1 сутки в горячий раствор КОН, после чего на 10 дней в глицерин для высветления внутренних хитинизированных структур. Для половых протоков самки изготавливали временный препарат с глицерином на предметном стекле.

Ширину переднеспинки измеряли в самом широком месте, длину – по центру. Жилкование крыльев дано по схеме (Matthews, Bouchard, 2008).

Голотип и один паратип (самка) будут переданы на хранение в Зоологический институт РАН (ZIN), остальные паратипы хранятся в коллекциях М.В. Набоженко (CN, Махачкала), С.Н. Иванова (CI, Владивосток) и Биолого-почвенного института ДВО РАН (IBSS).

Род *Toxicum* Latreille 1802

Подрод *Mutiloxicum* Nabozhenko et Ivanov subg. n.

Типовой вид *Toxicum elvirae* Nabozhenko et Ivanov sp. n.

Диагноз. Глаза наполовину разделены щеками. У самца рога на голове отсутствуют, голова с супраорбитальными килевидными вздутиями, приподнятыми и угловидно выступающими щеками и маленьким эпистомальным бугорком в центре. Самка с супраорбитальными килевидными вздутиями, слабо выступающими и не приподнятыми щеками и без эпистомального бугорка. Антенны с уплощенной 4-члениковой булавой из поперечных антенномеров. Ментум без плотных волосяных щеточек. Наружные стороны мандибул опушены стоячими волосками. Переднеспинка с наибольшей шириной у основания, с выступающими острыми передними углами, достигающими основания щек. Крылья с хорошо развитыми апикальными затемнениями, со слабо выраженным медиальным затемнением, не прерванной CuA_{1+2} , короткой AP_{3+4} , и очень длинной RP ; MP_{1+2} и MP_{3+4} не соединяются в основании. Эдеагус самца: апикальная доля значительно длиннее базальной; вентральные отростки апикальной доли (alae) короткие, заостренные на вершине; пенис с двумя бакулями, которые соединены на вершине и сильно расширены в виде треугольника в основании. Половые протоки самки: железа и сперматека независимо впадают в вагину; сперматека короткая, в 10 раз короче железы; сперматека и железа с односторонним клапаном в основании.

Этимология. Название происходит от двух слов: *mutilum* (лат.) – безрогий – и родового названия *Toxicum*.

Сравнение. Новый подрод можно отличить от других надвидовых таксонов подтрибы *Toxicina* с помощью определительной таблицы:

Определительная таблица родов и подродов подтрибы *Toxicina*

- 1(7). Глаза полностью разделены щеками на верхнюю и нижнюю части.
- 3(4). Голова самца сверху без эпистомальных, супраорбитальных и генальных выростов или рогов. Голова самки без выростов *Eritoxicum*
- 4(3). Голова самца сверху с рогами. Голова самки с эпистомальными или генальными боковыми выростами или с супраорбитальными выростами.
- 5(6). Голова самца с медиальным не раздвоенным на вершине рогом, самка и самец с генальными выростами *Taiwanocryphaeus*
- 6(5). Голова самца с двумя супраорбитальными рогами, единично (*C. zulu*) с дополнительным раздвоенным в основании эпистомальным рогом, самка и самец без генальных выростов *Cryphaeus*
- 7(1). Глаза не полностью разделены щеками на верхнюю и нижнюю части.
- 8(9). Голова самца с двумя крупными, опушенными на вершине супраорбитальными рогами и двумя (или одним раздвоенным на вершине или в основании) эпистомальными рогами. Наружные стороны мандибул голые или с прилегающими короткими щетинками *Toxicum* (*Toxicum* s. str.)
- 9(8). Голова самца без рогов, только с супраорбитальными килевидными вздутиями и небольшим эпистомальным бугорком. Наружные стороны мандибул опушены длинными стоячими волосками *Toxicum* (*Mutiloxicum* subgen. n.)

Toxicum (*Mutiloxicum*) *elvirae* Nabozhenko et Ivanov sp. n. (рис. 1, 2)

Материал. Голотип, самец (ZIN) и 11 паратипов (1 ♀ – ZIN; 1 ♂ и 1 ♀ – CN; 3 ♂♂ и 3 ♀♀ – CI; 1 ♂, 1 ♀ – IBSS): Россия, Приморский край, Черниговский р-н, ~22 км S Спасска-Дальнего, 3 км E с. Меркушевка, 27–30.07.2017 (leg. С.Н. Иванов).

Описание. Самец. Тело удлиненное, почти цилиндрическое, черное, верх матовый, низ

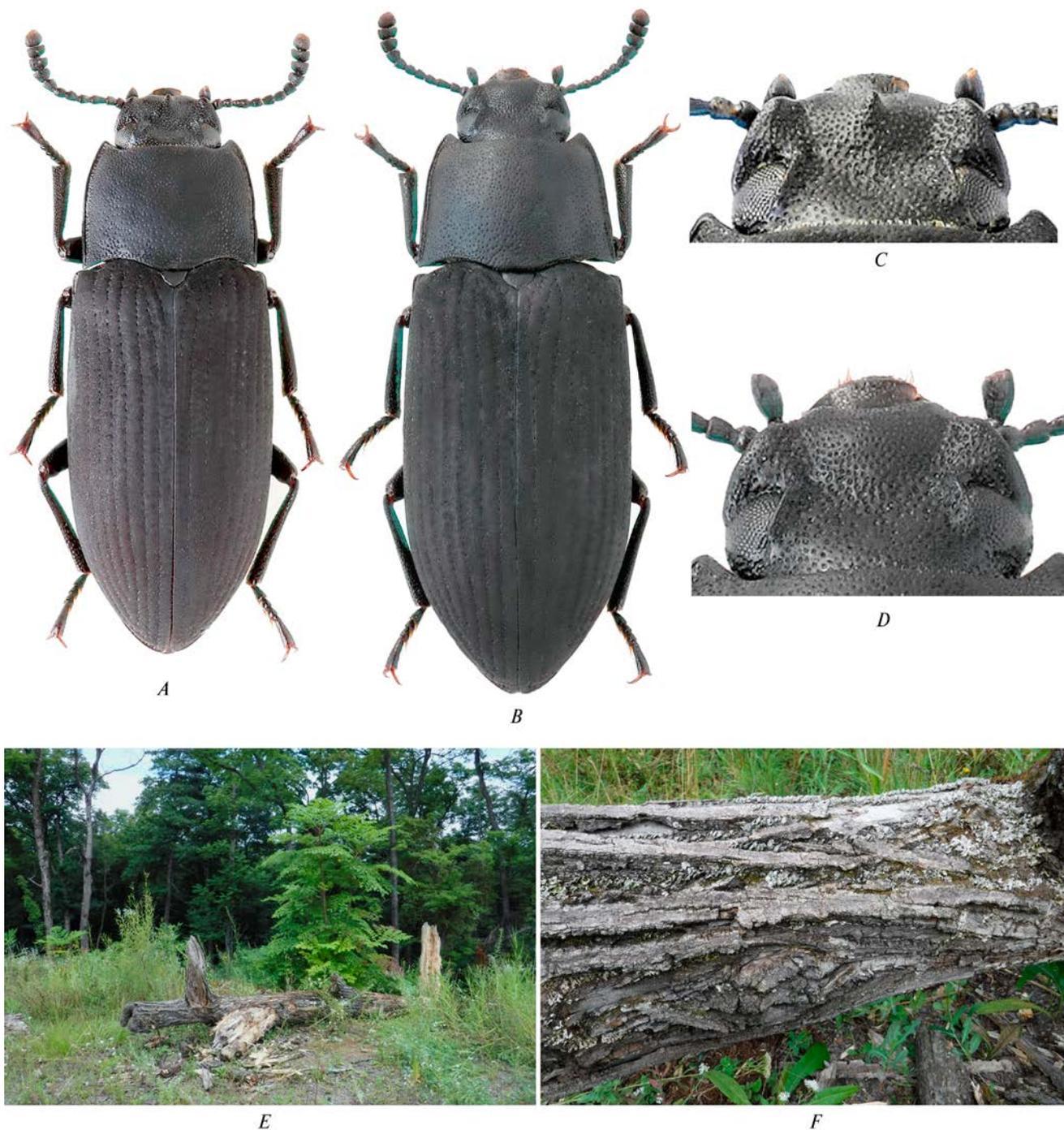


Рис. 1. *Toxicum elvirae* sp. n.: *A* – самец, *B* – самка, *C* – голова самца, *D* – голова самки, *E* – биотоп, *F* – кормовой лишайник.

блестящий. Голова с наибольшей шириной на уровне глаз и базального края щек. Глаза крупные, слабо выпуклые, более чем наполовину разделены щеками. Отношение ширины головы на уровне глаз к межглазному расстоянию на дорсальной стороне 1.6, на вентральной стороне 1.6. Фронтотемпалы выемчатые, щеки с угловидной приподнятой вершиной, их наружный край прямой от основания

к вершине. Голова с одним эпистомальным бугорком и супраорбитальными килевидными выступами. Пунктировка головы в передней части лба умеренно густая, на остальной поверхности редкая и менее грубая, точки в виде круглых плоскодонных ямок. Антенны короткие, вершинным антенномером достигают базальной трети переднеспинки, с четырехчлениковой булавой из уплощенных

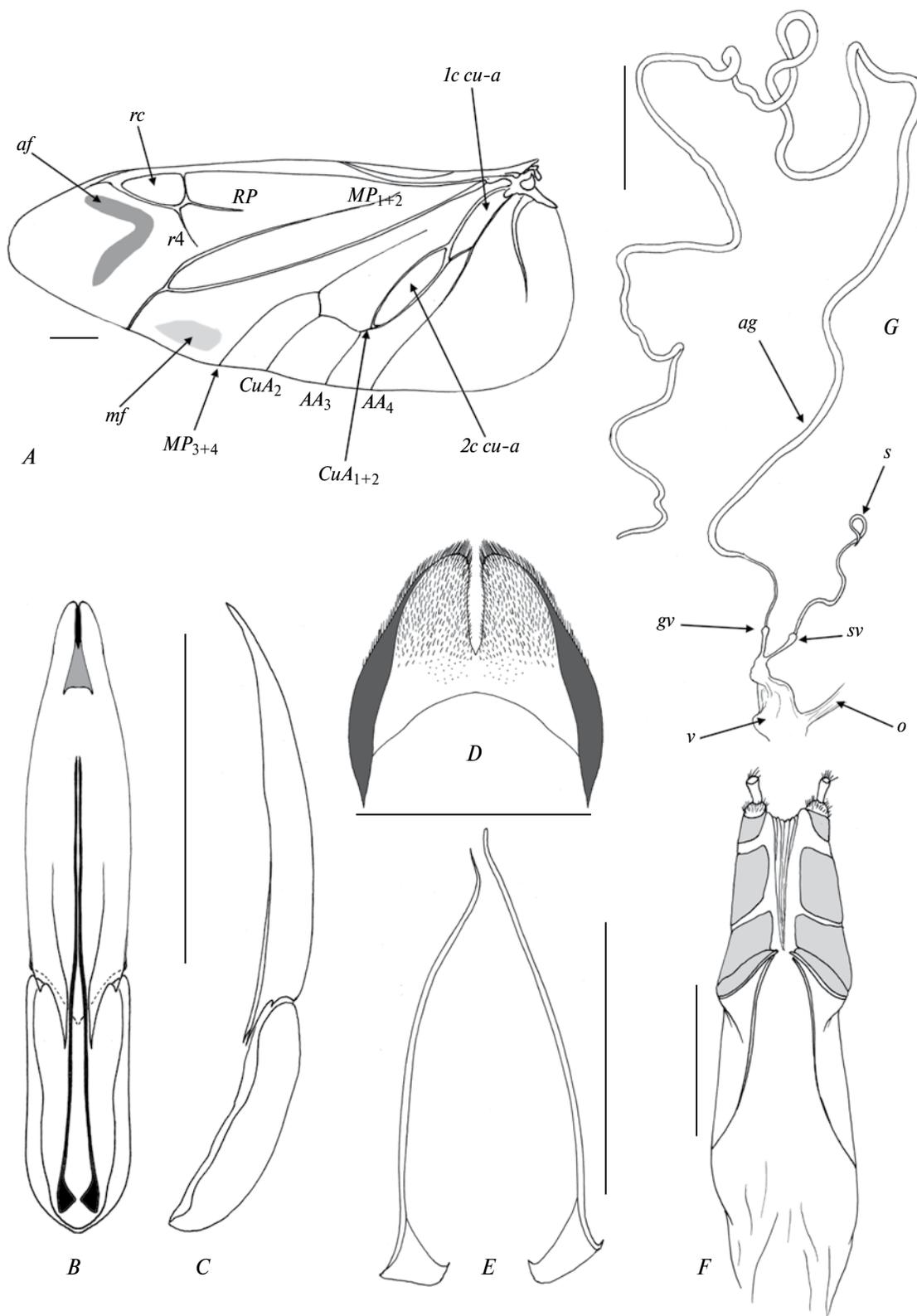


Рис. 2. *Toxicum elvirae* sp. n., детали строения: *A* – крыло, *B* – эдегус, вентрально, *C* – эдегус, латерально, *D* – VIII внутренний стернит самца, *E* – гастральная спикула, *F* – яйцеклад, *G* – половые протоки самки; *af* – апикальные затемнения, *mf* – медиальное затемнение, *rc* – радиальная ячейка, *Ic cu-a* – первая радиально-анальная ячейка, *2c cu-a* – вторая радиально-анальная ячейка; *v* – вагина, *o* – яйцевод, *gv* – клапан вспомогательной железы, *sv* – клапан сперматеки, *s* – сперматека, *ag* – вспомогательная железа. Масштаб 1 мм.

поперечных антенномеров, 10-й антенномер самый широкий. Соотношение длины и ширины 2–11-го антенномеров: 0.8(0.7), 1.5(0.7), 1(0.7), 1(0.7), 1(0.7), 0.9(1), 0.9(1.3), 1.1(1.4), 1(1.6), 1.5(1.5). Вертекс с очень грубой пунктировкой из круглых плоскодонных точек, в гулярной области пунктировка тонкая и редкая. Ментум обратно трапециевидный, с продольным возвышением посередине, без плотных волосяных щеточек. Апикальные максиллярные пальпомеры слабо топоровидные, продольные. Наружные стороны мандибул до вершины покрыты длинными стоячими щетинками.

Переднеспинка поперечная (ширина в 1.5 раза больше длины), с наибольшей шириной в основании, слабо сужающаяся от основания к переднему краю, в 1.7 раза шире головы. Боковые края переднеспинки очень слабо закругленные, передний край широко выемчатый, основание двухвыемчатое. Передние углы острые, сильно выступающие, достигают основания щек, задние углы острые. Боковые края с широким окаймлением, передний край и основание не окаймленные. Диск переднеспинки слабо выпуклый, в базальной четверти со слабым широким вдавлением с каждой стороны, с глубокой канавкой вдоль бокового окаймления. Пунктировка диска умеренно грубая и редкая (диаметр точек в 1.5–2 раза меньше межточечного расстояния), точки круглые, не глубокие, плоскодонные. Простернум перед прококсами с густой и грубой пунктировкой (диаметр точек в 2 раза больше межточечного расстояния). Переднегрудные гипомеры с грубой и редкой (диаметр точек в 2 раза меньше межточечного расстояния) пунктировкой. Простернальный отросток окаймленный, слабо выпуклый, с небольшим бугорком на вершине.

Надкрылья удлиненные (длина в 1.7 раза больше ширины), почти параллельносторонние, с наибольшей шириной посередине, в 1.95 раза шире головы, в 1.13 раза шире и в 2.85 раза длиннее переднеспинки. Точечные ряды состоят из маленьких негустых точек, междуядья в центре плоские, на сторонах очень слабо выпуклые.

Крылья с хорошо развитыми радиальной, 1-й кубитально-анальной и 2-й кубитально-анальной ячейками; соединительная CuA_{1+2} не прерванная; соединительная r_4 не соединяется с RP ; RP очень длинная, ее вершина достигает основания R ; AP_{3+4} короткая; MP_{1+2} и MP_{3+4} не соединяются в основании; медиальное затемнение слабо выражено; апикальные затемнения хорошо выражены.

Мезовентрит в центре с гладким блестящим пятном, по бокам с грубой и густой пунктировкой. Интеркоксальный отросток мезовентрита не окаймленный, с вдавленной бороздой посередине. Метавентрит и метэпистерны с тонкой и редкой пунктировкой. Метавентрит

в центре с прилегающими короткими щетинками. Интеркоксальный отросток метавентрита окаймленный. Абдоминальные вентриты с грубой негустой пунктировкой (диаметр точек в 2 раза меньше межточечного расстояния). Интеркоксальный отросток 1-го абдоминального вентрита на вершине не окаймленный. Наружный край 5-го абдоминального вентрита не окаймленный. Трохантеры с одной длинной рыжей щетинкой. Лапки с двумя ярусами густых длинных торчащих волосков.

Длина тела 11 мм.

С а м к а . Отличается от самца отсутствием эпистомального бугорка на голове и большей длиной тела (12 мм). Яйцеклад типичный для *Toxicini*, с поперечной первой парой кокситов, с опущенными на вершине кокситами 4-й пары и цилиндрическими стилями с сенсиллами на вершине.

Описание гениталий самца и половых протоков самки дано в диагнозе подрода.

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з . От всех остальных видов *Toxicum* новый вид отличается отсутствием рогов на голове самца, опущенной стоячими волосками наружной стороной мандибул и сильно выступающими и острыми передними углами переднеспинки, достигающими основания щек.

Б и о л о г и я . Вид был найден на упавшем стволе липы, где жуки питались эпифитными листоватыми фисциоидными лишайниками, похожими на *Heterodermia* Trevis.

Э т и м о л о г и я . Вид назван в честь матери второго соавтора Эльвиры Алексеевны Ивановой.

Родственные связи между родами подтрибы *Toxicina* являются предметом дискуссии. Основными признаками для разделения родов служат строение глаз, скульптура и вооружение головы (Merkl, 1989; Schawaller, 2006).

Род *Toxicum* имеет глаза, не полностью разделенные на две части щеками, а также два супраорбитальных опущенных рога, один эпистомальный раздвоенный или два эпистомальных рога. Остальные роды обладают полностью разделенными на верхнюю и нижнюю части глазами. *Cryphaeus* отличается (за небольшим исключением) от остальных родов подтрибы наличием лишь двух супраорбитальных неопущенных рогов, *Taiwanocryphaeus* имеет супраорбитальные и генальные выросты (либо только генальные выросты), а также нераздвоенный эпистомальный рог. *Epitoxicum* с полностью разделенными глазами не имеет выростов или рогов на голове. Шаваллер (Schawaller, 2006) описал *Cryphaeus zulu* Schawaller 2006 из Южной Африки с супраорбитальными рогами и раздвоенным у основания эпистомальным рогом. Он отметил, что наличие или отсутствие эпистомальных

рогов является либо непригодным признаком для разделения родов, либо *Cryphaeus* может быть помещен в младшие синонимы к *Toxicum*.

При обсуждении таксономического значения числа и расположения роговых выростов головы у видов трибы Toxicini систематики упустили из виду интересную работу Ямазаки (Yamazaki, 2009), посвященную исследованию брачного и территориального поведения *Toxicum funginum* Lewis 1894. На наш взгляд, результаты этого исследования очень важны для понимания эволюционной диверсификации подтрибы Toxicina. Самцы *Toxicum* используют рога для битвы за самку, а опушение на вершине супраорбитальных рогов служит, предположительно, для снижения силы ударов соперника. В битвах участвовали самцы с крупными рогами, а самцы с маленькими выростами не приближались к самкам и не участвовали ни в самой битве, ни в последующем спаривании. Самки выбирали самцов с самыми большими рогами. В природе самцы используют рога не только в битвах за самок, но и для защиты территории и ограниченных пищевых ресурсов (Yamazaki, 2009).

Все известные представители подтрибы Toxicina развиваются в полуразрушенных плодовых телах полипоровых грибов, которые имеют мозаичное распространение. Кроме того, для развития личинок и куколок требуются плодовые тела грибов на определенной стадии разложения. Это весьма ограниченный пищевой ресурс, используемый, как правило, многими видами жесткокрылых, в том числе и чернотелками. С учетом исследования Ямазаки можно предполагать, что количество, расположение и размер роговых выростов на голове чернотелок трибы Toxicini подвержены давлению отбора (особенно полового), и вооружение головы, как и в других семействах жуков, может принимать самые разнообразные формы. Подобные выросты характерны и для самцов видов из триб Volitophagini и Diaperini, также развивающихся в полипоровых древесных грибах. В свете сказанного представляется вероятным, что наличие дополнительных эпистомальных рогов у южноафриканского *Cryphaeus zulu*, которые ранее не отмечались для этого рода, также является результатом полового отбора. Признаки вооружения головы у чернотелок, хотя и находят широкое применение в таксономии, однако с сомнением могут быть использованы для целей филогении. Разнообразие эпистомальных выростов у самцов *Toxicum* (два отдельных, один раздвоенный в основании или на вершине, один треугольно расширенный на вершине) подтверждает это предположение.

Toxicum elvirae sp. n. питается, в отличие от других видов рода, эпифитными листоватыми фисциоидными лишайниками на трухлявых стволах. Эти лишайники имеют сплошное распространение не

только в старых нетронутых лесах, но и в молодых лесных массивах. В этом случае пищевой ресурс не является ограниченным, надобность в битвах за него и, соответственно, давление отбора на признаки полового диморфизма у самцов существенно снижено, и рога на голове самца отсутствуют. Трофические связи чернотелок с лишайниками отмечены среди видов триб Helopini и Titaenini, а также подсемейства Nilioninae (Набоженко и др., 2017). Необычные трофические связи послужили дополнительным аргументом для выделения *T. elvirae* в отдельный подрод.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы сердечно благодарны И.Ф. Скириной (Тихоокеанский институт географии ДВО РАН) за помощь в определении лишайника по фотографии и Л.В. Егорову (Государственный природный заповедник «Присурский», Чувашская Республика) за ценные замечания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бызова Ю.Б., 1958. Личинки чернотелок некоторых триб подсемейства Tenebrioninae (Coleoptera) // Зоологический журнал. Т. 37. С. 1823–1830.
- Компанцева Т.В., 1999. Личинки чернотелок трибы Toxicini и замечания по положению группы в сем. Tenebrionidae (Coleoptera) // Энтомологическое обозрение. Т. 78. Вып. 3. С. 636–647.
- Набоженко М.В., Кескин Б., Набоженко С.В., 2017. Жизненные формы и стратегии чернотелок-лихенофагов (Coleoptera, Tenebrionidae: Helopini) // Энтомологическое обозрение. Т. 96. Вып. 3. С. 436–450.
- Abdullah M., 1964. The immature stages of a South Indian *Cryphaeus* (Coleoptera: Tenebrionidae) // Proceedings of the Royal Entomological Society of London. Series A. V. 39. № 10–12. P. 153–156.
- Doyen J.T., Tschinkel W.R., 1982. Phenetic and cladistic relationships among tenebrionid beetles (Coleoptera) // Systematic Entomology. V. 7. P. 127–183.
- Gebien H., 1941. Katalog der Tenebrioniden. Teil. 2 // Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft. V. 31. P. 331–362, 803–834, 1131–1146.
- Grimm R., 2011. New and little known species of Tenebrionidae (Coleoptera) from Borneo (2) // Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde A (NS). V. 4. P. 249–257.
- Grimm R., 2013. The genus *Cryphaeus* Klug, 1833 in Australia, with description of a new species (Coleoptera: Tenebrionidae: Toxicini) // Australian Entomologist. V. 40. № 4. P. 243–247.
- Löbl I., Merkl O., Ando K., Bouchard P., Egorov L.V., et al., 2008. Family Tenebrionidae Latreille, 1802. Catalogue

- of Palaearctic Coleoptera. V. 5. Tenebrionoidea (I. Löbl, A. Smetana, eds). Stenstrup: Apollo Books. P. 105–352.
- Masumoto K., 1996. A new Toxicine genus and species from Taiwan (Tenebrionidae, Coleoptera) // Entomological Review of Japan. V. 51. P. 67–69.
- Matthews E.G., Bouchard P., 2008. Tenebrionid beetles of Australia: descriptions of tribes, keys to genera, catalogue of species. Canberra: Australian Biological Resources Study. 410 p.
- Merkel O., 1989. Melanesian representatives of *Toxicum* and *Cryphaeus* (Coleoptera, Tenebrionidae: Toxicini) // Acta Zoologica Hungarica. V. 35. P. 235–254.
- Schawaller W., 2005. Three new tenebrionids (Coleoptera: Tenebrionidae) from Sumatra. New species or new genera? // Annales Zoologici. V. 55. P. 565–569.
- Schawaller W., 2006. A new species of *Cryphaeus* and new records of other fungus-adapted tenebrionids in South Africa (Coleoptera: Tenebrionidae) // Annals of the Transvaal Museum. V. 43. P. 69–74.
- Schawaller W., 2013. Tenebrionidae (Coleoptera) from Laos: New species of Toxicini, metallic *Luprops* Hope and of other genera // Entomologica Basiliensia et Collectionis Frey. V. 34. P. 327–340.
- Watt J.C., 1974. A revised subfamily classification of Tenebrionidae (Coleoptera) // New Zealand Journal of Zoology. V. 1. P. 381–452.
- Wu Qi-Qui, 2008. A taxonomic study of the genus *Cryphaeus* Klug (Coleoptera, Tenebrionidae, Toxicini) from China with descriptions of four new species // Acta Entomologica Sinica. V. 51. № 10. P. 1065–1076.
- Yamazaki K., 2009. Intraspecific behavioral interactions in *Toxicum funginum* Lewis, 1894 (Coleoptera: Tenebrionidae): dueling males and resistant females // The Coleopterists Bulletin. V. 63. № 4. P. 509–512.

A NEW SPECIES AND SUBGENUS OF THE GENUS *TOXICUM* LATREILLE 1802 (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE, TOXICINI) FROM THE RUSSIAN FAR EAST

M. V. Nabozhenko^{1, 2,*}, S. N. Ivanov^{3,**}

¹*Caspian Institute of Biological Resources, Russian Academy of Sciences, Makhachkala 367000, Russia*

²*Dagestan State University, Makhachkala 367000, Russia*

³*Far Eastern Branch, Russian Entomological Society, Vladivostok 690022, Russia*

*E-mail: nalassus@mail.ru

**E-mail: sebastes58@mail.ru

A new tenebrionid species, *Toxicum elvirae* sp. n. (Tenebrioninae: Toxicini), is described from the Primorsky Krai of Russia. This new species belongs to the subgenus *Mutiloxicum* subg. n. and differs from congeners in the absence of horns on the male head (only supra-orbital swellings and a small epistomal tubercle are present), the erect pubescence on the outer sides of the mandibles and the strongly projecting, acute, anterior angles of the pronotum. The new species feeds on epiphytic foliose physcioid lichens in contrast to other *Toxicum* species that feed on bracket fungi (Polyporales). The taxonomic significance of the head armature in the subtribe Toxicina is discussed. A key to genera of this subtribe is given.

Keywords: Toxicina, *Toxicum*, new species, lichenophagous darkling-beetles, key