

УДК 595.76

**А. М. Шаповалов**

Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург

Институт степи УрО РАН, г. Оренбург

E-mail: Andrej-shapovalov@yandex.ru

**К изучению жесткокрылых (Insecta, Coleoptera), развивающихся на васильке русском (*Centaurea ruthenica*) в Предуралье**

Как известно, для меловых ландшафтов свойственны специфические, зачастую экстраординарные сообщества растений и животных (Присный, 2004). Для меловых обнажений в пределах Оренбургской области характерен целый ряд южных элементов среди беспозвоночных, в частности бронзовка *Protaetia karelini* Zubk., бражник *Hemaris croatica* (Esper, 1800) (Шаповалов, 2012б), сольпуга *Galeodes caspius* Birula, 1890 (Давыгора и др., 2007, с. 116, как *Galeodes pallasii* Birula, 1912) и еще ряд видов (Шаповалов и др., 2011).

Для обнажений мела и известняка в Оренбуржье типичен один из представителей семейства астровых — василек русский (*Centaurea ruthenica* Lam.). Этот вид распространен от южной части Европы до Западной Сибири и Средней Азии (Агабабян, 1995).

Василек русский — многолетнее растение, достигающее высоты до 1,5 м (Рябинина, Князев, 2009), в подходящих биотопах Оренбургской области местами достигает большого обилия.

Интересные данные по жесткокрылым (Insecta: Coleoptera), топически и трофически связанным с растениями *Centaurea ruthenica*, были получены нами на территории урочища Белые горы к северо-западу от с. Чесноковка Переволоцкого района Оренбургской области. Урочище представляет собой обнажения писчего мела, заселенные характерной кальцефитной флорой, расположено в юго-восточной части Общего Сырта в подзоне разнотравно-дерновиннозлаковых степей.

Хорошо развитые листья прикорневой розетки *Centaurea ruthenica*, в особенности крупных многолетних кустов, используются некоторыми жесткокрылыми в качестве укрытия. Ряд видов Tenebrionidae нередко прикапываются в почву у прикорневой розетки, в частности это виды *Blaps halophila* Fischer von Waldheim, 1820, *B. lethifera* Marsham, 1802, *Platyscelis hypolitha* (Pallas, 1781), *Oodescelis polita* (Sturm, 1807), *Pedinus femoralis* (Linnaeus, 1767), *Opatrum sabulosum* (Linnaeus, 1760), *Probaticus subrugosus* (Duftschmid, 1812). Причем *P. subrugosus* для Оренбургской области отмечается впервые (окр. Чесноковки, 3 экз. 19.V.2013, 1 экз. 4.V.2013, Шаповалов). Ранее этот вид в России был известен на восток до Волгоградской области, указан также для Северо-Западного Казахстана (Абдурахманов, Набоженко, 2011, с. 309). В почве у прикорневой розетки обнаружены и личинки Tenebrionidae (определение не проводилось), по-видимому, развивающиеся за счет отмершей органики, в том числе отмерших органов василька.

В стеблях растения развиваются усачи (сем. Cerambycidae) *Agapanthia* (s. str.) *cynarae*, *A. (Smaragdula) violacea*; в соцветиях — ряд видов *Larinus* (Curculionidae); в почве у корней этого растения (на глубине около 10 см) нами обнаружена мертвая златка *Sphenoptera antiqua* (Illiger, 1803), что может говорить о связи личинки этого вида с *C. ruthenica*. Следует отметить, что для василька свойственно формирование каудекса (или стеблекорня), у многолетних генеративных растений достигающего значительных размеров (рис. 1). Каудекс служит местом отложения запасных питательных веществ и представляет собой деревянистое образование преимущественно побегового происхождения (Былова, 1976). В процессе наших исследований удалось дополнить немногочисленные сведения по биологии ряда видов жесткокрылых, развивающихся на подземных органах василька.

Рис. 1. Каудекс многолетнего растения *Centaurea ruthenica***Семейство Scarabaeidae***Protaetia (Netocia) karelini* (Zubkov, 1829)

По данным С. И. Медведева (1952, 1964), личинки этого вида живут в почве, предполагается питание отмершими растительными остатками. В работе (Шаповалов, 2012) было высказано предположение о связи личинки с растением *C. ruthenica*, которое в настоящее время получило подтверждение. Серия личинок собрана нами в почве у каудексов и главных корней растений василька русского: Оренбургская обл., Переволоцкий р-н, меловые обнажения в окр. сел. Чесноковка, 17 личинок, 19.V.2013, А. Шаповалов. Личинки обнаружены в верхнем горизонте почвы непосредственно у корней, отмечено питание наружными (отмершими) слоями каудекса. Совместно с личинками на корнях василька в тот же день собрано 452 экз. имаго *P. karelini*, имаго других видов бронзовок при этом обнаружены не были. Таким образом, принадлежность личинок к виду *P. karelini* не вызывает у нас сомнений.

Интересно отметить, что на рисунках головы и усика *P. karelini* и *P. (Netocia) ungarica* Hbst. (Медведев, 1952, 1964: *P. ungarica* — с. 192 и с. 273 соответственно, *P. karelini* — с. 195 и с. 291 соответственно) ясно видно наличие у *P. ungarica* двух осязательных площадок на верхней стороне 4-го членика усика, а у *P. karelini* — одной крупной площадки. В то же время согласно тексту этих работ (Медведев, 1952, с. 195): «Наличник, верхняя губа и усики... как у *P. hungarica*». У всех собранных нами личинок *P. karelini* на 4-м членике имеются две небольшие осязательные площадки, что подтверждает правильность признаков, представленных именно в текстовой части описания.

Симметричные ряды шипиков на анальном стерните сходны с таковыми для *P. karelini* по Медведеву (1952, 1964), однако количество шипиков в ряду может быть несколько меньше (до 15, обычно 19—22). Кроме того, у некоторых экземпляров задние концы рядов шипиков сближены заметно слабее, чем передние.

Большинство имаго собраны питающимися в прикорневой розетке и на корнях и каудексах василька — как выступающих над поверхностью почвы, так и в почве на глубине приблизительно до 15 см. Причем на одном крупном кусте василька можно было обнаружить до 30—40 экз. *P. karelini*. В углублениях, образующихся на каудексе (возможно, из-за отмирания тканей или вследствие деятельности бронзовок), нередко может помещаться сразу несколько жуков. Иногда имаго питаются на стеблях василька, в более поздние сроки (в период цветения василька) небольшое количество бронзовок встречается на цветках, однако подавляющее большинство жуков отмечены именно на корне и каудексе. В изученном биотопе *P. karelini* является многочисленным видом. Так, 19 мая весь материал по этому виду был собран при обследовании не более чем 20 кустов василька русского.

**Семейство Cerambycidae***Cortodera villosa* Heyden, 1876

По данным работы (Svacha, Danilevsky, 1988, p. 103) в Словакии личинки *Cortodera villosa* собраны в корнях *Centaurea* (без указания вида), как кормовые растения для этого вида приводятся васильки *C. jacea* L. и *C. stoebe* L. (на основании сборов имаго?). Нами ранее предполагалась связь личинок этого вида с *C. ruthenica* (Шаповалов, 2011, 2012) в популяциях из Кувандыкского р-на Оренбургской области (хр. Шайтантау) и Жигулевского заповедника Самарской области. В новом сезоне впервые получено достоверное подтверждение развития *C. villosa* на васильке русском. Две личинки найдены в отмерших тканях внутри каудекса *C. ruthenica*: Переволоцкий р-н, меловые обнажения в окр. сел. Чесноковка, 19.V.2013 и 4.VI.2013 (Шаповалов). Имаго *Cortodera* в данном локалитете обнаружены не были, однако личинки вполне соответствуют описанию таковых для *C. villosa* в работе (Svacha, Danilevsky, 1988, p. 103). Ближайшая популяция *Cortodera villosa* (около 50 км на ЗСЗ) (Шаповалов, 2012б) принадлежит к подвиду *C. villosa zhuravlevi* Miroshnikov, 2007, следовательно, популяция из окрестностей Чесноковки, вероятнее всего, относится к этому же таксону.

**Семейство Curculionidae***Pseudocleonus (Asiacleonus) dauricus* (Gebler, 1830)

Ранее василек русский уже указывался как кормовое растение для *P. dauricus* (Исаев, Зотов, 2008, с. 299), однако эти данные, очевидно, основаны на сборах имаго на растениях. Литературные данные о находках личинок нам не известны.

Серия личинок обнаружена в каудексах *C. ruthenica* (рис. 2) в Оренбургской области: Переволоцкий р-н, меловые обнажения в окр. сел. Чесноковка, 3 экз., 19.V.2013, А. Шаповалов. Там же обнаружены мертвые жуки данного вида, не вышедшие из растения. В эту же дату в основании куста василька найдено 3 экз. имаго *P. dauricus*. Позже, 5.VII.2013, в колыбельке в отмерших тканях каудекса обнаружен 1 экз. имаго с недоокрашенными красноватыми покровами.



Рис. 2. Труп имаго *Pseudocleonus dauricus* в личиночном ходе в каудексе василька

**Список использованной литературы**

- Абдурахманов Г. М., Набоженко М. В. Определитель и каталог жуков-чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae S. Str.) Кавказа и юга европейской части России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. 382 с.
- Агабабян М. В. Подрод *Centaurea* (Asteraceae): ботанико-географический анализ, центры происхождения и многообразие видов // Бот. журн. 1995. Т. 80, № 11. С. 36—45.

- Давыгора А. В., Русаков А. В., Шаповалов А. М.* Животные — кандидаты во второе издание Красной книги Оренбургской области // Охрана окружающей среды Оренбургской области. Оренбург : ОГУ, 2007. С. 104—119.
- Исаев А. Ю., Зотов А. А.* Клеон даурский // Красная книга Ульяновской области. Ульяновск : Артишок, 2008. С. 299—300.
- Медведев С. И.* Пластинчатоусые (Scarabacidae). Подсем. Cetoniinae, Valginae // Фауна СССР. Жесткокрылые. М. ; Л. : Наука, 1964. Т. 10, вып. 5. 376 с.
- Медведев С. И.* Личинки пластинчатоусых жуков. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1952. 243 с.
- Присный А. В.* Эколого-географические принципы становления биоразнообразия юга Средне-Русской возвышенности на примере реликтовых членистоногих : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Воронеж, 2003.
- Шаповалов А. М.* Материалы к фауне жуков-усачей (Coleoptera, Cerambycidae) проектируемого заповедника «Шайтангау» (Оренбургская область) // Труды Оренбургского отделения РЭО. Оренбург : Оренб. отдел. РЭО, 2011. Вып. 1. С. 100—116.
- Шаповалов А. М.* Жуки-усачи Оренбургской области: фауна, распространение, биология // Труды Оренбургского отделения РЭО. Оренбург : Оренб. отдел. РЭО, 2012а. Вып. 3.
- Шаповалов А. М.* Новые находки насекомых (Insecta) на северной границе ареала в Оренбургской области // Труды Оренбургского отделения РЭО. Оренбург : Оренб. отдел. РЭО, 2012б. Вып. 2. С. 75—85.
- Svacha P., Danilevsky M. I.* Cerambycoid larvae of Europe and Soviet Union (Coleoptera, Cerambycoidea). Part III // Acta Univ. Carolinae. Vol. 32, N 1—2.

УДК 574.5

**М. И. Шпигельман**

Дайвинг-клуб «Марлин», г. Уральск, Республика Казахстан  
E-mail: c71305@mail.ru

### **Подводные дайвинг-наблюдения в исследованиях биоты и антропогенного воздействия на морские и пресноводные экосистемы: постановка проблемы**

В последнее время значительно ухудшилось экологическое состояние речных и озерных биоценозов, а также значительных участков морских акваторий. Усиление антропогенного воздействия приводит к отрицательным изменениям в водных экосистемах на всех уровнях биологической организации. Промышленные сбросы, коммунальные стоки, смыв удобрений с полей приводят к химическому и биологическому загрязнению воды и грунтов, эвтрофикации, снижению биоразнообразия. Гидробионты являются надежным индикатором экологического состояния водоемов. Соответственно поиск способов мониторинга популяций гидробионтов и состояния водных экосистем в целом является насущной необходимостью. Одним из перспективных методов сбора материалов по указанным проблемам являются подводные наблюдения. Их сущность заключается в визуальном исследовании подводной обстановки, что позволяет получать более полную информацию о водных обитателях и последствиях разных видов антропогенных воздействий на водосмы.

Пионером подводных исследований по праву считается известный французский ученый и изобретатель Жак-Ив Кусто. Главный лозунг его работы можно сформулировать так: «Акваланг должен способствовать решению экологических вопросов и в море не должно остаться белых пятен».

Подводные исследования можно разделить на два вида — с использованием обитаемых и необитаемых аппаратов и с непосредственным погружением человека. Подводные исследования до недавнего времени были прерогативой профессиональных водолазов, так как требовали больших материально-технических затрат. Но в связи с бурным развитием дайвинга подводный мир становится более доступным. В настоящее время существует более сорока дайвинг ассоциаций, которые проводят обучение и сертификацию дайверов, но только одна из них — CMAS (Всемирная конфедерация подводной деятельности) занимается вопросами не только дайвинга. CMAS была создана 11 января 1959 г. Ж.-И. Кусто как