

О ЯЙЦЕКЛАДКЕ У ДОЛГОНОСИКОВ-СТЕБЛЕЕДОВ РОДА
LIXUS (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE)

Приведено описание операций, совершаемых самками различных видов рода *Lixus* F. для откладки яиц: поиск подходящего места, подготовка отверстия в растении для яйцекладки, откладка яйца, заделка отверстия. Хронометраж показал, что, как правило, наиболее трудоемка подготовка отверстия.

Среди обширного рода долгоносиков-стеблеедов, или ликсусов (*Lixus* F.), многие виды — реальные или потенциальные вредители сельского хозяйства (Арнольди и др., 1974; Петруха и др., 1988), а некоторых в перспективе можно использовать для борьбы с сорной растительностью (Batra et al., 1981; Julien et al., 1982). Между тем, биология большинства видов этого рода изучена крайне слабо. Данное сообщение посвящено одному из существенных моментов их жизненного цикла — откладке яиц.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования выполнены в полевых и лабораторных условиях в 1982—1992 гг. в 56 пунктах степной Украины во время экспедиционного обследования региона. Стационарные наблюдения проводились на базе Черноморского заповедника (Херсонская обл.) и Алтагирского зоологического заказника (Запорожская обл.). Наиболее полные сведения получены о видах *Lixus myagri* Ol., *L. iridis* Ol., *L. fasciculatus* Boh., *L. cardui* Ol., *L. aglirus* L., *L. rubicundus* Zoubk., *L. canescens* F.-W. В лаборатории жуков содержали по методике, описанной ранее (Воловник, 1986). Определения имаго жуков, выполненные автором, проверены М. Е. Терминасян (ЗИН РАН, С.-Петербург), растения определены В. В. Осычнюком (Институт ботаники АН Украины, Киев).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Весь процесс яйцекладки состоит из цепи последовательных операций.

1. Поиск места. Все виды рода откладывают яйца, как правило, в стебли растений. Однако лишь некоторые виды используют для этого весь стебель от основания до вершины. Большинство предпочитают тот или иной его участок (табл. 1). Это позволяет особям разных видов, например *L. aglirus* и *L. elongatus* Goeze, успешно развиваться внутри одного стебля. Кроме того, разные его участки, видимо, обеспечивают различные условия развития будущей личинки. Так, у *L. elongatus* в более тонких участках развиваются более мелкие особи, и кладки здесь производятся лишь при очень высокой плотности вида (Zwölfer, Brandl, 1989).

Для кладки могут использоваться и смежные со стеблем части растений: корневая шейка (*L. elongatus*, *L. brevipes* Ch. Bris., *L. punctiventris* Boh. — Hoffmann, 1954), черешки (*L. fasciculatus*, *L. canescens*) — табл. 1; *L. subtilis* — Романова, 1928; *L. junci* Boh. — Maceljski, 1964); срединные жилки листьев (*L. cribricollis* Boh. — Julien et al., 1982; *L. bardanae* (F.) — Fremuth, 1983). Не исключено, что на локализацию яйцекладки влияют климатические условия. Так, *L. rubicundus* в засушливых частях ареала производит яйцекладку в нижние

Локализация яйцекладки у долгоносиков-стеблеедов

Долгоносик	Растение	Место яйцекладки
<i>L. myagri</i> Ol.	<i>Lepidium latifolium</i> L.	Боковые стебли, обычно у места их ответвления от главного стебля
<i>L. albomargitus</i> Boh.	<i>Cakile euxina</i> Pobed.	Боковые стебли
<i>L. iridis</i> Ol.	<i>Anthriscus nemorosa</i> (Bieb.) Spreng.	Участки стебля с полостью внутри
<i>L. subtilis</i> Boh.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L., <i>Atriplex tatarica</i> L.	Верхняя часть стебля
<i>L. fasciculatus</i> Boh.	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Верхняя часть стебля, основания черешков
<i>L. canescens</i> F.-W.	<i>Crambe</i> spp.	Главный и боковые стебли, реже основания толстых черешков нижних листьев
<i>L. bardanae</i> F.	<i>Rumex</i> spp.	Стебель от основания до вершины
<i>L. rubicundus</i> Zoubk.	<i>Chenopodium urbicum</i> L.	Стебель от основания почти до самой вершины, чаще участки под стеблевым узлом

части стебля (Каплин, 1981) и основание корня (Никулина, 1989), тогда как в Германии (Behne, 1981) и на Украине — в любой участок стебля, нередко на 5 мм ниже самого верхнего листочка, на высоте почти 1 м над почвой. Все виды пустынных ликсусов, для которых известны подробные описания процесса яйцекладки, также производят ее в основание стебля или (и) в корневую шейку (Митяев, 1958; Кривошеина, 1975; Каплин, 1981).

Самки *L. myagri* и *L. rubicundus*, отыскивая место для откладки яиц (боковые стебли), движутся вдоль главного стебля по волнистой или спиралевидной траектории. Это, вероятно, сводит к минимуму затраты на поиски боковых ответвлений: последние отходят от главного стебля именно в таком порядке. Обнаружив первое же боковое ответвление, жук сворачивает на него. Иногда в итоге поисков самка выбирает место, лежащее вплотную к кладке, сделанной ранее (сю или другой особью).

По крайней мере, у одного из изученных видов — *L. canescens* поиск подходящего места для откладки яиц, вероятно, необязателен (если жук находится на подходящем растении и в соответствующем физиологическом состоянии). Из 10 самок *L. canescens*, помещенных на разные участки стебля катрана (*Crambe* L.), пять немедленно начинали готовить отверстие для кладки непосредственно в месте, где они были посажены.

2. Подготовка отверстия для яйцекладки начинается с удаления эпидермальных производных стебля. Самка *L. cardui*, действуя головотрубкой как скребком, снимает со стебля татарника (*Onopordum acanthium* L.) покрывающий его войлоковидный налет и собирает его в виде характерных валиков. Самка *L. myagri* как бы скоблит стебли клоповника (*Lepidium* L.) вершиной головотрубки, двигая ею «от себя» и освобождая выбранный участок от коротких густых волосков. Вероятно, при этом может выявиться непригодность места, поскольку иногда после такой «расчистки» самка без видимых причин оставляет его и отправляется на поиски другого участка. Аналогичным образом расчищает место для яйцекладки и *L. strangulatus* Fst. (Иванников, Байтенов, 1979). Если же стебель гладкий, то, выбрав подходящее место, самка сразу приступает к выгрызанию отверстия.

При этом она придает телу максимально устойчивое положение: располагается вдоль стебля, ее передние ноги направлены вперед-вбок, задние — назад-вбок, все лапки держатся за стебель (*L. canescens*), иногда ноги охватывают его кольцом (*L. myagri*, *L. rubicundus*). Вцепившись челюстями в эпидермис, самка двигает головотрубку по направлению к себе и сдирает его слой на небольшой

площадке (*L. canescens*). Затем, откусывая кусочки растения, она углубляет выемку, постепенно погружая в нее головотрубку. Время от времени самка извлекает головотрубку и отряхивает с нее огрызки, потирает ее о стебель (*L. canescens*, *L. rubicundus*). Углубившись, самка энергично раскачивает головой, то прижимаясь телом к стеблю, то приподымая тело над ним. Головотрубка располагается то под острым, то под тупым углом к стеблю, то перпендикулярно к нему; время от времени делаются резкие движения головотрубкой книзу. Некоторые виды (*L. subtilis* Boh., *L. myagri*, *L. iridis*, *L. fasciculatus*), углубившись в стебель, вращают, как бы сверля, головой, вправо — влево вокруг продольной оси тела. Все эти движения, видимо, облегчают разрывание отдельных прочных волокон, помогают расширить пространство для яйца, загладить стенки. Движения работающей самки совершаются подчас с видимыми усилиями и столь энергично, что заметно колеблют стебель. На завершающем этапе головотрубка полностью, до основания усиков и переднего края глаз может скрываться в отверстии. *L. cardui* использует для яйцекладки татарник — растение с очень мощным, до 20—50 мм в диаметре, стеблем. Выгрызая в нем глубокое, достигающее сердцевины отверстие, самка постепенно перемещает в него всю переднюю часть тела — голову, переднегрудь и часть среднегруды. Темп работы неравномерен, обычно жуки делают передышки.

Отверстие для яйцекладки может быть расположено перпендикулярно к продольной оси стебля или несколько наклонно (*L. myagri*—Urban, 1928; *L. canescens*). На выполнение наклонного отверстия самка затрачивает, вероятно, меньше усилий. Дно отверстия, как правило, закруглено и не доходит до сердцевины, но расположено ближе к ней, чем к поверхности стебля. У *L. rubicundus*, *L. cardui* готовое отверстие доходит до сердцевины.

3. О т к л а д к а я я ц а. Подготовив отверстие, самка поворачивается на 180°. Двигая вершиной брюшка в районе отверстия, она обнаруживает его, пятится и придвигает задний конец тела вплотную к отверстию. У *L. cardui*, откладывающих яйца в толстые стебли татарника, самка не просто приближает вершину туловища к готовому отверстию, а пятась, задвигает в него заднюю часть тела.

После фиксации вершины брюшка у отверстия последние суженные и менее склеротизованные сегменты брюшка вдвигаются в отверстие. Внутрь него откладывается яйцо. Все это время самка никак не реагирует на попытки самцов спариться с нею, она совершенно неподвижна, при этом лишь растягивается и сжимается брюшко и подрагивают ноги. У всех изученных видов в одно отверстие откладывается только одно яйцо. Это же подтверждают литературные данные для *L. subtilis* (Романова, 1928), *L. cylindrus* F. [Szujecki, 1956(1957)], *L. incanescens* Boh., *L. astrachanicus* Fst., *L. tigrinus* Rtt., *L. lukjanovitschi* T.-M., *L. strangulatus* (Никулина, 1989). Лишь для *L. elongatus* имеется указание на одновременную откладку одного за другим двух — трех яиц (Тер-Минасян, 1936).

Если бы процесс на этом завершился, яйцо оказывалось бы подверженным действию многих неблагоприятных факторов (высыхание, заливание осадками, нападение энтомофагов). Дополнительную защиту обеспечивает следующий, завершающий этап яйцекладки.

4. З а д е л к а о т в е р с т и я. Для ее осуществления ликусы используют несколько способов. У одних видов вслед за отложенным яйцом в отверстие выделяется капля буроватого секрета. Высохнув в течение 1—3 мин, он закупоривает отверстие снаружи, и оно выделяется на зеленом стебле в виде коричневого пятнышка (*L. iridis*). По-видимому, именно этот засохший секрет образует прикрывающие места кладок «пленочки», «серо-коричневые крышечки», темно-коричневые «пластинки», о которых пишет Никулина (1989). У *L. myagri*, *L. rubicundus* секрет выступает над отверстием в виде небольшого бугорка. Характерными «клюющими» движениями самка разравнивает его по стеблю. Самка *L. subtilis*, отложив яйцо в стебель лебеды татарской (*Atriplex tatarica* L.), сминает челюстями растительные ткани вокруг отверстия. Впоследствии здесь образуется небольшое вздутие. Нечто подобное наблюдал Эйхлер (Eichler, 1951)

площадке (*L. canescens*). Затем, откусывая кусочки растения, она углубляет выемку, постепенно погружая в нее головотрубку. Время от времени самка извлекает головотрубку и отряхивает с нее огрызки, потирает ее о стебель (*L. canescens*, *L. rubicundus*). Углубившись, самка энергично раскачивает головой, то прижимаясь телом к стеблю, то приподымая тело над ним. Головотрубка располагается то под острым, то под тупым углом к стеблю, то перпендикулярно к нему; время от времени делаются резкие движения головотрубкой книзу. Некоторые виды (*L. subtilis* Boh., *L. myagri*, *L. iridis*, *L. fasciculatus*), углубившись в стебель, вращают, как бы сверля, головой, вправо — влево вокруг продольной оси тела. Все эти движения, видимо, облегчают разрывание отдельных прочных волокон, помогают расширить пространство для яйца, загладить стенки. Движения работающей самки совершаются подчас с видимыми усилиями и столь энергично, что заметно колеблют стебель. На завершающем этапе головотрубка полностью, до основания усиков и переднего края глаз может скрываться в отверстии. *L. cardui* использует для яйцекладки татарник — растение с очень мощным, до 20—50 мм в диаметре, стеблем. Выгрызая в нем глубокое, достигающее сердцевины отверстие, самка постепенно перемещает в него всю переднюю часть тела — голову, переднегрудь и часть среднегруды. Темп работы неравномерен, обычно жуки делают передышки.

Отверстие для яйцекладки может быть расположено перпендикулярно к продольной оси стебля или несколько наклонно (*L. myagri*—Urban, 1928; *L. canescens*). На выполнение наклонного отверстия самка затрачивает, вероятно, меньше усилий. Дно отверстия, как правило, закруглено и не доходит до сердцевины, но расположено ближе к ней, чем к поверхности стебля. У *L. rubicundus*, *L. cardui* готовое отверстие доходит до сердцевины.

3. О т к л а д к а я й ц а. Подготовив отверстие, самка поворачивается на 180°. Двигая вершиной брюшка в районе отверстия, она обнаруживает его, пятится и придвигает задний конец тела вплотную к отверстию. У *L. cardui*, откладывающих яйца в толстые стебли татарника, самка не просто приближает вершину туловища к готовому отверстию, а пятясь, задвигает в него заднюю часть тела.

После фиксации вершины брюшка у отверстия последние суженные и менее склеротизованные сегменты брюшка вдвигаются в отверстие. Внутри него откладывается яйцо. Все это время самка никак не реагирует на попытки самцов спариться с ней, она совершенно неподвижна, при этом лишь растягивается и сжимается брюшко и подрагивают ноги. У всех изученных видов в одно отверстие откладывается только одно яйцо. Это же подтверждают литературные данные для *L. subtilis* (Романова, 1928), *L. cylindrus* F. [Szujecki, 1956(1957)], *L. incanescens* Boh., *L. astrachanicus* Fst, *L. tigrinus* Rtt., *L. lukjanovitschi* T.-M., *L. strangulatus* (Никулина, 1989). Лишь для *L. elongatus* имеется указание на одновременную откладку одного за другим двух — трех яиц (Тер-Минасян, 1936).

Если бы процесс на этом завершился, яйцо оказывалось бы подверженным действию многих неблагоприятных факторов (высыхание, заливание осадками, нападение энтомофагов). Дополнительную защиту обеспечивает следующий, завершающий этап яйцекладки.

4. З а д е л к а о т в е р с т и я. Для ее осуществления ликсусы используют несколько способов. У одних видов вслед за отложенным яйцом в отверстие выделяется капля буроватого секрета. Высохнув в течение 1—3 мин, он закупоривает отверстие снаружи, и оно выделяется на зеленом стебле в виде коричневого пятнышка (*L. iridis*). По-видимому, именно этот засохший секрет образует прикрывающие места кладок «пленочки», «серо-коричневые крышечки», темно-коричневые «пластинки», о которых пишет Никулина (1989). У *L. myagri*, *L. rubicundus* секрет выступает над отверстием в виде небольшого бугорка. Характерными «клюющими» движениями самка разравнивает его по стеблю. Самка *L. subtilis*, отложив яйцо в стебель лебеды татарской (*Atriplex tatarica* L.), сминает челюстями растительные ткани вокруг отверстия. Впоследствии здесь образуется небольшое вздутие. Нечто подобное наблюдал Эйхлер (Eichler, 1951)

площадке (*L. canescens*). Затем, откусывая кусочки растения, она углубляет выемку, постепенно погружая в нее головотрубку. Время от времени самка извлекает головотрубку и отряхивает с нее огрызки, потирает ее о стебель (*L. canescens*, *L. rubicundus*). Углубившись, самка энергично раскачивает головой, то прижимаясь телом к стеблю, то приподымая тело над ним. Головотрубка располагается то под острым, то под тупым углом к стеблю, то перпендикулярно к нему; время от времени делаются резкие движения головотрубкой книзу. Некоторые виды (*L. subtilis* Boh., *L. myagri*, *L. iridis*, *L. fasciculatus*), углубившись в стебель, вращают, как бы сверля, головой, вправо — влево вокруг продольной оси тела. Все эти движения, видимо, облегчают разрывание отдельных прочных волокон, помогают расширить пространство для яйца, загладить стенки. Движения работающей самки совершаются подчас с видимыми усилиями и столь энергично, что заметно колеблют стебель. На завершающем этапе головотрубка полностью, до основания усиков и переднего края глаз может скрываться в отверстии. *L. cardui* использует для яйцекладки татарник — растение с очень мощным, до 20—50 мм в диаметре, стеблем. Выгрызая в нем глубокое, достигающее сердцевины отверстие, самка постепенно перемещает в него всю переднюю часть тела — голову, переднегрудь и часть среднегруды. Темп работы неравномерен, обычно жуки делают передышки.

Отверстие для яйцекладки может быть расположено перпендикулярно к продольной оси стебля или несколько наклонно (*L. myagri*—Urban, 1928; *L. canescens*). На выполнение наклонного отверстия самка затрачивает, вероятно, меньше усилий. Дно отверстия, как правило, закруглено и не доходит до сердцевины, но расположено ближе к ней, чем к поверхности стебля. У *L. rubicundus*, *L. cardui* готовое отверстие доходит до сердцевины.

3. О т к л а д к а я я ц а. Подготовив отверстие, самка поворачивается на 180°. Двигая вершиной брюшка в районе отверстия, она обнаруживает его, пятится и придвигает задний конец тела вплотную к отверстию. У *L. cardui*, откладывающих яйца в толстые стебли татарника, самка не просто приближает вершину туловища к готовому отверстию, а пятась, задвигает в него заднюю часть тела.

После фиксации вершины брюшка у отверстия последние суженные и менее склеротизованные сегменты брюшка вдвигаются в отверстие. Внутри него откладывается яйцо. Все это время самка никак не реагирует на попытки самцов спариться с нею, она совершенно неподвижна, при этом лишь растягивается и сжимается брюшко и подрагивают ноги. У всех изученных видов в одно отверстие откладывается только одно яйцо. Это же подтверждают литературные данные для *L. subtilis* (Романова, 1928), *L. cylindrus* F. [Szujecki, 1956(1957)], *L. incanescens* Boh., *L. astrachanicus* Fst., *L. tigrinus* Rtt., *L. lukjanovitschi* T.-M., *L. strangulatus* (Никулина, 1989). Лишь для *L. elongatus* имеется указание на одновременную откладку одного за другим двух — трех яиц (Тер-Минасян, 1936).

Если бы процесс на этом завершился, яйцо оказывалось бы подверженным действию многих неблагоприятных факторов (высыхание, заливание осадками, нападение энтомофагов). Дополнительную защиту обеспечивает следующий, завершающий этап яйцекладки.

4. З а д е л к а о т в е р с т и я. Для ее осуществления ликсусы используют несколько способов. У одних видов вслед за отложенным яйцом в отверстие выделяется капля буроватого секрета. Высохнув в течение 1—3 мин, он закупоривает отверстие снаружи, и оно выделяется на зеленом стебле в виде коричневого пятнышка (*L. iridis*). По-видимому, именно этот засохший секрет образует прикрывающие места кладок «пленочки», «серо-коричневые крышечки», темно-коричневые «пластинки», о которых пишет Никулина (1989). У *L. myagri*, *L. rubicundus* секрет выступает над отверстием в виде небольшого бугорка. Характерными «клюющими» движениями самка разравнивает его по стеблю. Самка *L. subtilis*, отложив яйцо в стебель лебеды татарской (*Atriplex tatarica* L.), сминает челюстями растительные ткани вокруг отверстия. Впоследствии здесь образуется небольшое вздутие. Нечто подобное наблюдал Эйхлер (Eichler, 1951)

Таблица 2

Длительность отдельных операций при яйцекладке у долгоносиков-стеблеедов (*Lixus*)

Операция	Длительность, мин					
	<i>L. canescens</i>	<i>L. algerus</i>	<i>L. fasciculatus</i>	<i>L. iridis</i>	<i>L. cardui</i>	<i>L. myagri</i>
Выгрызание отверстия	11—30	18—40	0,25—24	5—7	30—67	4—24
Откладывание яйца	1—4	2—4	1—3	1—2	1—3	1,5—3
Заделка отверстия	1—3	5—6	1—2	до 1	3—5	0,5—1

в местах яйцекладок *L. iridis* на любистке (*Levisticum officinalis* Koch.). По нашим данным, в условиях украинской степи в местах кладок этого вида на купуре дубравном — *Anthriscus nemorosa* (Bieb.) Spreng. никаких видимых изменений стебля снаружи не происходит.

Самка *L. algerus*, отложив яйцо в стебель чертополоха, погружает вершинную часть головотрубки в отверстие и двигает ею внутри него, по-видимому, обгрызая со стенок кусочки стебля и закладывая ими отверстие. Затем самка головотрубкой загребаёт лежащие вокруг огрызки и уплотняет образовавшуюся пробку. Самки *L. cardui*, действуя таким же образом, заталкивают в отверстие нити паутинистого опушения стебля татарника, уплотняя время от времени образующуюся волокнистую пробку. Самка *L. canescens*, выделив в отверстие вслед за яйцом слизевидный буроватый секрет, разворачивается и головотрубкой задвигает в отверстие лежащие вокруг него огрызки. Постукивая по пробке вершиной головотрубки, она уплотняет ее. Выступившую на поверхность жидкость она размазывает по пробке и прилегающему участку растения. Иногда во время заделки отверстия она делает паузы и сидит неподвижно.

Результаты хронометража основных этапов яйцекладки показаны в табл. 2. Судя по приведенным в ней данным, наиболее трудоемка подготовка отверстия, которая занимает 78—89% всего времени яйцекладки. У пяти из шести изученных видов эта операция, кроме того, очень изменчива по длительности. Причина, видимо, в том, что толщина стебля в месте кладки сильно варьирует (от 4 до 28 мм у катрана). Исключение составляет *L. iridis*, но этот вид откладывает яйца в пустотелые стебли зонтичных, у которых толщина стенок слабо изменчива, а толщина стебля зависит в основном от диаметра внутренней полости.

Насколько жестко каждая из операций связана с другими? Ответ на это могут дать лишь специальные эксперименты. Во всяком случае, начав выгрызать отверстие, жук иногда бросает работу, не доведя ее до конца. Например, одна из самок *L. myagri* в течение 2 ч произвела три яйцекладки и, кроме того, выгрызла шесть углублений, которые без каких-либо видимых помех для дальнейшей работы были брошены (причем одно было оставлено после 16-минутного выгрызания). Не исключено, что в некоторых случаях непригодность данного места для откладки яйца выявляется лишь в процессе выгрызания отверстия.

В ходе поиска подходящего для яйцекладки места самка иногда встречает отверстия, выгрызенные и брошенные ею (или другим жуком) ранее. Их повторное использование (или хотя бы обследование) самкой для продолжения работы не наблюдалось ни разу.

Очень редко случается так, что самка, полностью подготовив отверстие, неудачно разворачивается (например, случайно переходит со стебля на ближайший черешок). В результате она не может найти отверстие вершиной брюшка. Поиск осуществляется только таким способом и никогда по-иному (например, визуально). Потратив на поиски 10—15 мин, самка прекращает их и либо уходит с этого места, либо откладывает яйцо прямо на поверхность стебля. В последнем случае вслед за этим выделяется капля секрета, самка разворачивается (нередко смахнув при этом яйцо с растения), делает головотрубкой движения, как бы задвигая

огрызки в отверстие, размазывает секрет по стеблю и лишь после этого уходит (*L. canescens*). Аналогичные явления известны у многих животных и в классической этологии носят название «комплексов фиксированных действий» (Дьюс-бери, 1981).

Подобно листовым минерам (Рафес, 1968), преимагинальные стадии ликсусов защищены от неблагоприятных факторов среды, а личинки к тому же освобождены от затрат на поиск и достижение корма. Столь важные экологические преимущества обеспечиваются откладкой яиц внутрь растений. Платой за это служат затраты имаго на преодоление в ходе подготовительных операций сопротивления плотных растительных тканей. Не случайно подавляющее большинство ликсусов используют для яйцекладки травы. По-видимому, прогрызание толстой и твердой коры и древесины деревьев и кустарников выходит за пределы биологических возможностей этой группы или (и) оно не может обеспечить ей существенных преимуществ по сравнению с обитанием внутри травянистых стеблей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Арнольди Л. В., Тер-Минасян М. Е., Солодовникова В. С., 1974. Сем. Curculionidae — Долгоносики// Насекомые и клещи — вредители с. х. культур. Т. 2. Л.: Наука, С. 218—293.
- Воловник С. В., 1986. О лабораторном разведении долгоносиков-клеонин (Coleoptera, Curculionidae, Cleoninae)//I Всес. совещ. по проблемам зоокультуры. Ч. 3. М. С. 122—123.
- Дьюсбери Л., 1981. Поведение животных: сравнительные аспекты. М.: Мир. С. 1—480.
- Иванников А. М., Байтенов М. С., 1979. Жуки-долгоносики (Col. Curculionidae) — фитофаги сорных растений семейства сложноцветных Казахстана//Новости энтомол. Казахстана. Тр. Каз. отд. Всес. энтомол. о-ва. Алма-Ата. С. 53—64. Деп. в ВИНИТИ 1.10.79. № 3415.
- Каплин В. Г., 1981. Комплексы членистоногих животных, обитающих в тканях растений песчаных пустынь. Ашхабад: Ылым. С. 1—376.
- Кривошеина Н. П., 1975. К биологии долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae), развивающихся в пескоукрепительных растениях Туркмении//Энтомол. обзор. Т. 54. С. 117—126.
- Митяев И. Д., 1958. Обзор насекомых-вредителей тамариксов Балхаш-Алакольской впадины//Тр. Ин-та зоол. АН КазССР. Т. 8. С. 74—97.
- Никулина О. Н., 1989. К биологии жуков-долгоносиков рода *Lixus* F. (Coleoptera, Curculionidae), развивающихся в полукустарниках и травянистых растениях в Таджикистане//Энтомол. обзор. Т. 68. С. 511—521.
- Петруха О. П., Глобова Н. Д., Стовбчатый В. Н., Воловник С. В., 1988. Семейство долгоносики — Curculionidae//Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Т. 2. Киев: Урожай. С. 80—146.
- Рафес П. М., 1968. Роль и значение растительноядных насекомых в лесу. М.: Наука. С. 1—235.
- Романова В. П., 1928. Вредные виды долгоносиков-стеблегрызов (*Lixus* F.) Северо-Кавказского края// Изв. Сев.-Кавказск. краев. ст. зап. раст. № 4. С. 235—242.
- Тер-Минасян М. Е., 1936. К познанию фауны жуков, связанных со сложноцветными в Государственном степном заповеднике Чапли (Аскания-Нова)//Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 3. С. 429—438.
- Batra S. W. T., Coulson J. R., Dunn P. H., Boldt P. E., 1981. Insects and fungi associated with *Carduus thistles* (Compositae)//Techn. Bull. U. S. Dep. Agr. № 1616. P. 1—100.
- Behne L., 1981. Zur Verbreitung und Biologie bemerkenswerter Rüsselkäferarten im Bezirk Magdeburg//Entomol. Nachr. V. 25. № 7—8. S. 113—120.
- Eichler W., 1951. Entwicklung und Lebensweise der Schierlingsrüßlers (*Lixus iridis*)//Entomol. Bl. Ig. 47. Hf. 2. S. 87—95.
- Fremuth J., 1983. Revision der *Lixus bardanae*-Gruppe (Coleoptera, Curculionidae)//Fragm. Entomol. V. 46. № 2. S. 109—119.
- Hoffmann A., 1954. Faune de France. Coléoptères Curculionides. Paris. P. 1—630.
- Julien M., Kassulke R. C., Harley K. L. S., 1982. *Lixus cribricollis* (Col.: Curculionidae) for biological control of weeds *Emex* spp. and *Rumex crispus* in Australia//Entomophaga, V. 27. № 4. P. 439—446.
- Maceljski M., 1964. Rasprostranjenje i stetnost blitvine pipe (*Lixus junci* Boh.)//Zbornik radova. I. Med. simp. o zastiti sec. repe. Hemizacija poljoprivrede. № 6—12. P. 509—522.
- Szujecki A., 1956 (1957). Notatki o ryjkowcach (Coleoptera, Curculionidae)//Polskie Pismo entomol. V. 26. № 1—2. P. 171—174.
- Urban C., 1928. Von Lebensweise des *Lixus myagri* Ol.//Entomol. Bl. Hf. 4. S. 171—173.
- Zwölfer H., Brandl R., 1989. Niches and size relationships in Coleoptera associated with Cardueae host plants: adaptations to resource gradients//Oecologia, 78. P. 60—68.

S. V. VOLOVNIK

ON THE OVIPOSITION OF WEEVILS OF THE GENUS *LIXUS*
(COLEOPTERA, CURCULIONIDAE)

Pedagogical Institute, Melitopol, Ukraine

S u m m a r y

Oviposition of *Lixus* spp. was studied in the Ukrainian steppes and in laboratory. Consecutive parts of this process are described. These are search for suitable place, preparing of the hole for oviposition, the oviposition proper, closing of the hole. Most of the species prefer for oviposition a distinct part of the stem. Besides stem the oviposition can be made into root collars and leaf petioles. Timekeeping showed, that preparing of the hole is the most laborious of the actions.