

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Южный Научный Центр

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
Southern Scientific Centre



Кавказский Энтомологический Бюллетень

CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULLETIN

Том 7. Вып. 2

Vol. 7. No. 2



Ростов-на-Дону
2011

Биоценотические связи долгоносиков-ликсин (Coleoptera: Curculionidae: Lixinae) и зоофагов

Biocoenotic connections between lixinae-weevils (Coleoptera: Curculionidae: Lixinae) and the zoophages

С.В. Воловник
S.V. Volovnik

Мелитопольский государственный педагогический университет, ул. Ленина, 20, Мелитополь 72312 Украина
Melitopol State Pedagogical University, Lenin str., 20, Melitopol 72312 Ukraine. E-mail: voseve@rambler.ru

Ключевые слова: Coleoptera, Curculionidae, Lixinae, зоофаги.

Key words: Coleoptera, Curculionidae, Lixinae, zoophages.

Резюме. Приведены оригинальные данные о поедании ликсин пауками, муравьями, жуками. Муравьи поселяются в полостях, выгрызенных личинками ликсин в стеблях и корнях растений, и питаются соком, который выступает из погрызов, сделанных имаго на листьях. Обобщены литературные данные о поедаемости ликсин насекомыми, амфибиями, рептилиями, птицами, млекопитающими. Невысокая численность и плотность ликсин, особенности их морфологии и образа жизни делают этих долгоносиков случайной добычей зоофагов (за исключением иногда массовых *Cleonis pigra* (Scopoli, 1763) и *Asproparthenis punctiventris* (Germar, 1824)). По-видимому, основными естественными врагами ликсин являются специализированные паразиты.

Abstract. Original data on the lixinae beetles as preys of spiders, ants, beetles are given. Ants settle in the cavities gnawed by lixine weevils in the stems and roots. Ants feed the juice that exudes on the leaves after lixine imagoes gnawing. Literary data on the lixinae beetles as preys of insects, amphibians, reptilians, birds and mammals are summarized. These weevils are accidental preys for zoophages owing to low quantity, low density and some features in its morphology and behavior (except *Cleonis pigra* (Scopoli, 1763) and *Asproparthenis punctiventris* (Germar, 1824) that sometimes are numerous). Apparently, main natural enemies of lixine are specialized parasites.

Насколько известно, взаимоотношения долгоносиков-ликсин и животных-зоофагов до сих пор не были предметом специального изучения. Имеются лишь многочисленные разрозненные лаконичные сведения на эту тему, однако попыток свести их воедино также не предпринималось. Между тем, такая информация была бы полезна для понимания роли и значения в экосистемах как ликсин, так и энтомофагов, реализации прикладных проектов (использование гербифагов для подавление сорных растений и др.).

Материал и методы

В основу работы положены материалы, полученные автором в 1981–2010 годах в 89 пунктах степной зоны Украины во время экспедиционного обследования региона. Стационарные наблюдения выполнены на

базе Алтагирского зоологического заказника (юг Запорожской области) и Соленоозерного участка Черноморского биосферного заповедника (Херсонская область). При сборе материала использованы традиционные энтомологические методики [Фасулати, 1971].

Результаты

Пауки (Aranei). Информация о питании пауков ликсинами приведена в табл. 1. Добычей тенетных пауков иногда становятся мелкие ликсины-антокарпофаги, а небольшие *Lixus Fabricius*, 1801 – жертвами пауков-бокоходов (Thomisidae), охотящихся на верхушках сложноцветных. Не раз приходилось наблюдать, как жуки *Larinus turbinatus* Gyllenhal, 1835, *Larinus vulpes* Olivier, 1807, *Lixus fasciculatus* Boheman, 1835, *Lixus cardui* (Olivier, 1807) оказывались в тенетах пауков, упав с верхушек растений, или просто заползали в ловчие сети, передвигаясь по стеблям. Хозяевами тенет были *Lyniphia triangularis* (Clerck, 1757) и другие виды. Упавший в сеть жук; после нескольких минут неподвижности начинает активно освобождаться, двигая конечностями. Паук же, переместившись в направлении долгоносика, останавливается, не приближаясь к нему вплотную, вытягивает в его сторону длинные передние ноги, двигает ими, после чего замирает и затем обычно удаляется на периферию тенет. Торнбалл [Turnbull, 1960], тщательно исследовавший питание *L. triangularis*, установил, что: 1) обладая гладкими покровами, жуки имеют меньше шансов задержаться в паутине; 2) крупные сильные жуки легко выбираются из тенет; 3) поведение попавшего в сеть насекомого может испугать паука. В результате жуки занимают ничтожно малое место в спектре питания этого вида.

Муравьи (Formicidae). О поедании муравьями личинок *Asproparthenis punctiventris* (Germar, 1824) пишет Поспелов [1913]. На Северном Кавказе муравьи *Tetramorium caespitum* (Linnaeus, 1758) растаскивали яйца и только что вылупившихся личинок *Lixus subtilis* Boheman, 1835 из незарубцевавшихся отверстий в растениях [Романова, 1928]. В Канаде четыре вида *Formica* Linnaeus, 1758 выгрызали внутренние ткани

Табл. 1. Поедание ликсин пауками (Aranei).
Table 1. Eating of lixine by spiders (Aranei).

Паук / Spider	Ликсин / Lixine	Место наблюдения / Place of observation	Источники / Sources
Cen. Therididae <i>Arietis Euchi</i> Thoms, 1782, 7	<i>Lixus bifornis</i>	Ахантия-Нова (Харьковская обл.) / Ahtania-Nova (Cherkov Region)	Ориг. / Orig.
<i>X. kempferi</i> Thoms II, 1782, 7	<i>Lixus bifornis</i>	Ахантия-Нова (Харьковская обл.) / Ahtania-Nova (Cherkov Region)	Ориг. / Orig.
К. сп. яв.	<i>Lixus bifornis</i>	Каменные Могилы (на границе Запорожской и Донецкой обл.) / Kamennye Mogily (on the boundary of Zaporozh'e and Donetsk Regions)	Ориг. / Orig.
<i>X. kempferi</i> Thoms II, 1782, 7	<i>Lixus bifornis</i>	Крым, Красноводский р-н, Бердянского залива / Krim, Krasnovodsk District of Crimea, shore of Karkinitzky Gulf	Ориг. / Orig.
<i>X. fovea</i> (Hentz, 1847)	<i>Rhinocyllus conicus</i>	США, лаборатория / USA, laboratory	Dowd, Kok, 1981
<i>X. lineatus</i> Keyserling, 1780	<i>Rhinocyllus conicus</i>	США, лаборатория / USA, laboratory	Dowd, Kok, 1981
Cen. Therididae <i>Theridium</i> sp. яв.	<i>Rhinocyllus conicus</i>	Каменные Могилы / Kamennye Mogily	Ориг. / Orig.
<i>Theridium</i> sp. яв.	<i>Larinus obtusica</i>	Луганская обл., с. Стрельцовка / Lugansk Region, Strel'tsova village	Ориг. / Orig.
Cen. Salticidae <i>Phidippus audax</i> (Hentz, 1845)	<i>Rhinocyllus conicus</i>	США, лаборатория / USA, laboratory	Dowd, Kok, 1981

в корзинках бодяков (*Cirsium*), поедали живущих там личинок *Rhinocyllus conicus* Frölich, 1792 и атаковали находящихся на растениях жуков этого вида [Rees, 1982]. Эпизодическое поедание личинок этого же вида ликсин муравьем *Monomorium minimum* (Buckley, 1867) отмечено в США [Dowd, Kok, 1981]. Муравьи поедают яйца, личинок и куколок *Larinus latus* (Herst, 1783) в корзинках татарника *Oporordum*. Обычно добычей муравьев становятся куколки, поскольку яйца и личинки находятся в активно растущих соцветиях, а куколки – в усыхающих [Gültekin et al., 2003]. По моим данным, крупные муравьи чаще всего нападают на ликсин на растениях, где расположены посещаемые формицидами колонии тлей (*Aphididae*). Как известно, в таких случаях муравьи особенно агрессивны. Атакующие жуки (*Larinus turbinatus*, *L. minutus* Gyllenhal 1835, *Larinus vulpes* (Olivier 1807), *Rh. conicus* и др.) улетают или падают, поджав ноги. Если упавший жук оказывается на листьях или стеблях ярусом ниже, то и здесь он немедленно подвергается нападению муравьев. Так продолжается до полного изгнания долгоносика с растения. Как правило, если такое растение невелико, ликсин на нем нет.

Если колония тлей небольшая, а надземная часть растения мощная (например, у татарника), долгоносики (*Lixus cardui*) в конечном итоге перебираются на части растения, достаточно удаленные от колоний тлей и фуражировочных троп муравьев.

Изгнание ликсин муравьями обеспечивает растению очевидные выгоды: питаясь генеративными органами, долгоносики могут значительно уменьшить, а то и свести на нет, урожай семян данного растения [Воловник, 2008]. На защиту муравьями растения от фитофагов обращали внимание и другие авторы [Bentley, 1977 (цит. по: Биология охраны природы, 1983, с. 44); Risch, 1982; Fritz, 1983].

Обитание преимагинальных стадий ликсин внутри растений выводит их из-под действия зоофагов. Неоднократно приходилось наблюдать, как муравьи *Lasius alienus* (Förster 1850), заселив корневые полости васильков (*Centaurea*), не делали никаких попыток добраться до куколок *Cleonis pigra* и *Cyphocleonus achates*, от которых были отделены лишь тонкой стенкой кукольной камеры. При искусственном разрушении стенки муравьи сразу же атаковали куколок. Вероятно, и в природе описанный выше нейтраллизм может легко нарушаться. Массовое вскрытие стеблей татарника в Хомутовской степи (Донецкая область, Украина)

показало, что в отдельных его экземплярах муравьи *Lasius niger* (Linnaeus, 1758) проникают в ходы, прогрызенные личинками долгоносика *Lixus cardui*, и пожирают личинок и куколок, поднимаясь внутри стебля на высоту до 65 см над почвой.

Личинки жука *Larinus vulpes* развиваются в соцветиях мордовника (*Echinops*). Если соцветие невелико, плотные, но довольно хрупкие стенки кукольной камеры частично выступают наружу и в силу разных естественных причин иногда трескаются. Через трещины проникают муравьи *Formica imitans* Ruzsky, 1902, для которых эти массивные (120–125 мг), с мягкими покровами личинки – очень удачная добыча. Аналогичным образом в Канаде муравьи четырех видов атаковали личинок *Rhinocyllus conicus*, проникая в треснувшие корзинки чертополохов [Rees, 1982].

Часто жертвами муравьев-некрофагов и зоофагов становятся мертвые клеонины. Так, например, муравьи *Cataglyphis aenescens* (Nylander, 1849) активно растаскивали жуков *Lixus cardui*, погибших во время сильного ливня (остров Хортица в Запорожье, июль 1982 года). Биоценоотические связи муравьев и ликсин не ограничиваются отношениями «хищник–жертва». По краям отверстий, выгрызенных *Lixus cardui* в мякоти листьев татарника, обильно выступают капли сока, которые привлекают множество муравьев: *Tetramotium caespitum*, *Camponotus aethiops* (Latreille, 1798), *Formica cunicularia* Latreille, 1798. Полости, выгрызенные личинками ликсин в стеблях и корнях, используются муравьями как более или менее постоянное место обитания: *Lasius alienus*, *T. caespitum* – в пустотах, оставленных *Cyphocleonus achates* (Fåhraeus, 1842) в корневой шейке и корнях василька *Centaurea breviceps*; муравьи *Leptothorax* sp., *T. caespitum* – в корневищах катрана *Crambe pontica*.

Жуки (Coleoptera). Известны нападения жужелицы *Pterostichus cupreus* (Linnaeus, 1758) (Carabidae) и карапузика *Margarinotus bipustulatus* (Schrank, 1781) (Histeridae) на имаго *Asproparthenis punctiventris*, а личинок жужелицы *Ophonis* sp. – на личинок того же вида ликсин [Поспелов, 1913]. В качестве врагов *A. punctiventris* на западе Украины указывались девять видов Carabidae, три вида Silphidae [Мельник, 1971], а в Саксонии – ряд других жуков из разных семейств [Auersch, 1953–1954]. Кроме того, упоминалось о нападениях скакуна *Cicindela purpurea* Olivier, 1790 на имаго *Rhinocyllus conicus* [Rees, 1982]. Яйца этого же долгоносика поедали кокцинелиды (*Cocinellidae*) [Batra et al., 1981].

В Провальской степи в почве меловых склонов близ села Закотное (Донецкая область, Украина) в июне 1983 года обнаружены личинки шелкуна *Selatosomus latus* (Fabricius, 1801) (Elateridae) и песчаного медляка *Opatrum sabulosum* (Linnaeus, 1761) (Tenebrionidae), которые прогрызали стенки корневых галлов василька *Centaurea diffusa* и поедали живущих внутри личинок и куколок долгоносика *Cyphocleonus achates*. В Хомутовской степи бронзовки *Potosia metallica* Herbst, 1786 (Scarabaeidae), поедая цветы мордовника, случается, обгрызают и попавшихся им личинок *Larinus vulpes*, вызывая их гибель.

Другие насекомые. В литературе описано хищничанье на ликсинах: верблюдки *Raphidia adnixa* (Hagen, 1861) (Raphidioptera) [Batra et al., 1981], клопов из семейств Anthocoridae и Reduviidae (Hemiptera) на личинках и имаго *Rhinocyllus conicus* [Dowd, Kok, 1981]; гусениц бабочек-огневок (Lepidoptera: Pyralidae) – на личинках и куколках этого же вида ликсин [Zwölfer, Harris, 1983]. Куколок *L. cardui* обгрызают гусеницы, живущие, как и личинки этого жука, в стеблях татарника.

Фабр [1898] пишет об осах *Cerceris tuberculata* (Villers, 1787) (Hymenoptera: Sphecidae), добывающих долгоносиков *Leucophyes pedestris* (Poda, 1761) и *Mecaspis alternans* (Herst, 1795). В моем распоряжении имелась коллекция долгоносиков, добытых осами в Украинском Полесье; ликсин в ней не оказалось.

В Хомутовской степи (Донецкая область Украины) при вскрытии личиночных камер *Larinus vulpes* в них иногда обнаруживались сухие оболочки яиц и погибшие личинки 1-го возраста этих долгоносиков и живые клопы *Orius* sp. (Hemiptera: Anthocoridae). Вполне вероятно, что эти клопы и стали причиной гибели яиц и личинок: ориусы – хищники [Кержнер, Ячевский, 1964: 699], а *O. insidiosus* Say, 1782 в лаборатории атаковала личинок 1-го возраста *Rhinocyllus conicus* [Dowd, Kok, 1981].

Мельник [1971] перечисляет виды, уничтожающие *Asproparthenis punctiventris* в Западной Украине: в списке – девять видов жукелиц (Carabidae), два вида карапузов (Histeridae), три вида мертвоедов (Silphidae), муравьи (Formicidae) и другие неназванные Hymenoptera.

Земноводные (Amphibia) и рептилии (Reptilia) поедают ликсин единично [Папанян, 1949; Алейникова, Утробина, 1951; Утробина, 1952]. В Украине жуки *Lixus myagri* Olivier, 1807 и *Lixus paraplecticus* (Linnaeus, 1758) отмечены в рационе зеленой жабы *Bufo viridis* Laurenti, 1768 и озерной лягушки *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), а у последнего вида – еще и *Asproparthenis punctiventris* [Медведев, 1974]. Ефименко [Ефименко, 1939], исследовав содержимое пищеварительного тракта 42 жаб и ящериц – обитателей ловчих канавок и колодцев близ свекловичных полей – обнаружила лишь 1 экземпляр *A. punctiventris*, несмотря на его массовость на полях. Ефименко объясняет это, главным образом, крупными размерами жука, его цепкостью и прочными покровами. Единичные особи *Lixus* sp. и *Temnorhinus strabus* (Gyllenhal, 1834) отмечались в Украине в питании зеленой ящерицы *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) и разноцветной ящурки *Eremias arguta* Pallas, 1773 (Т.И. Котенко, личное сообщение), а *Asproparthenis* sp. – у прыткой ящерицы *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758 [Марисова, 1960]. В 18 желудках желтопузика *Pseudopus apodus* (Pallas, 1773), добытых на Северном Кавказе, обнаружено 54 экземпляра ликсин (до 17 экземпляров в одном желудке) [Сыроечковский, 1958].

Птицы (Aves). Как известно, в рационе птиц важную роль может сыграть корм, который в данный момент является массовым и легкодоступным. Неудивительно, что в большинстве случаев ликсини оказываются для птиц довольно случайной добычей. Иная ситуация – с

жуками, обитающими открыто, на открытой местности и достигающими высокой численности. В середине мая 1982 года на песчаном берегу моря близ села Поповка (Сакский район, Крым) я обнаружил множество сухих фрагментов имаго *Cleonis pigra* (Scopoli, 1763), главным образом, тела без брюшка. Видимо, жуков расклеивали околородные птицы. Это подтверждает и анализ найденных здесь же двух погадок чайковых птиц (Laridae): погадки почти целиком состояли из остатков *C. pigra* (10 и 17 экземпляров). О хищничанье птиц на *C. pigra* на прибрежных дюнах Шотландии пишет и Котра [Cawthra, 1958]. Аналогичные данные относительно *C. pigra* имеются для Казахстана [Рябов, 1949; Рябов, Мосалова, 1967], юга Кировской области России [Коренберг и др., 1972], Венгрии [Vertse et al., 1952–1955].

Существенную роль в питании птиц могут играть и другие виды: *Leucophyes pedestris* (в одном желудке дрофы *Otis tarda* (Linnaeus, 1758) 20 жуков [Померанцев, Шевырев, 1910]), *Pachycerus* sp. (28 жуков в 4 желудках стрепета *Tetrax tetrax* (Linnaeus, 1758) [Рябов, 1949]). Померанцев [1928] обнаружил в одном желудке кобчика *Falco vespertinus* Linnaeus, 1766 82 экземпляра *Cleonini*. В 16 пищевых пробах, взятых у птенцов грачей, найдено 118 экземпляров имаго *Lixus* (свыше 7% от всех содержавшихся там насекомых) [Эйгелис, 1961].

Чаще других добычей птиц оказываются жуки рода *Asproparthenis* Gozis, 1886 (табл. 2). Неоднократно отмечалось массовое поедание этого вида птицами [Померанцев, 1914, 1926; Будниченко, 1940, 1957, 1965; Воронцов, 1947; Хохлова, 1960; Есилевская, Медведев, 1974 и др.]. В Украине в качестве врагов этого долгоносика отмечено около 40 видов оседлых птиц. Максимальное количество этих жуков в одном птичьем желудке может быть достаточно велико: у сорокопуга – 4–8; у дроздов, удода – 10–20 [Федоренко, 1956], дрофы – 62 [Померанцев, Шевырев, 1910], стрепета – 130 [Рябов, 1949], у грача – 25–35 [Будниченко, 1957] и даже 133 [Поспелов, 1913]. *A. punctiventris* входит в рацион не только взрослых птиц, но и птенцов: сороки [Кадочников, 1960], домового воробья [Самчук, 1976], жаворонков [Решетник, 1937], скворца [Аверин, 1941]. Все это даже дало повод для попыток использовать домашнюю птицу для борьбы с этим жуком на свекле [Accinelli, 1956].

Федоренко [1956, 1957, 1959] показал, что птицы могут оказаться для *A. punctiventris* важным фактором отбора, влияя на глубину залегания популяции в почве на зимовку.

Млекопитающие (Mammalia). О поедании ликсин млекопитающими известно мало. Мельник [1971] упоминает о «кротах и землеройках»; Зверезомб-Зубовский [1956] – о мышовке *Sicista subtilis* Pallas, 1733; Геден и Риклер [Goeden, Ricker, 1977 (цит. по: Batra et al., 1981, p. 59)] сообщают о поедании в Калифорнии *Rhinocyllus conicus* грызунами и крупным рогатым скотом (случайно, вместе с растениями).

Имаго ликсин большую часть активной жизни проводят открыто на растениях. Тем не менее, неизвестны зоофаги, у которых ликсини длительное

Таблица 2. Жуки рода *Asproparthenis* как добыча птиц.
Table 2. Beetles of the genus *Asproparthenis* as a preys of birds.

Птицы Birds	Количественная характеристика добычи Quantitative description of the prey?	Источник Source
Дрофа – <i>Otis tarda</i> L. (Bustard)	70 жуков в 16 желудках	Работ, 1949
Белозорый жаворонок – <i>Melanocorypha leucoptera</i> Pall. (Calandra Lark)	108 жуков в 29 желудках	Работ, 1949
Розовый скворец – <i>Sialia rosea</i> L. (Rory Starling)	33 жука в 9 желудках	Работ, 1949
Галка – <i>Corvus monedula</i> L. (Jackdaw)	15 жуков в 3 желудках	Будниченко, 1965
Сорока – <i>Pica pica</i> L. (Common Magpie)	15 жуков в 20 желудках	Будниченко, 1965
Сорокоуд жулан – <i>Lanius cristatus</i> L. (Brown Shrike)	35 жуков в 15 желудках	Федоренко, 1956
Жаворонок холмистый – <i>Galerida cristata</i> L. (Crested Lark)	39 жуков в 15 желудках	Федоренко, 1956
Кречетка – <i>Chondestes gregaria</i> Pall. (Sociable Plover)	16 жуков в 23 желудках	Работ, Москва, 1966

время занимали бы важное место в рационе. Для подавляющего большинства хищников ликсины – случайная и потому второстепенная добыча. Тому есть по крайней мере две причины.

Во-первых, лишь единичные виды этих насекомых могут достигать высокой численности и плотности. Это делает охоту за ними экологически «нерентабельной»: затраты энергии на поиск и поглощение такой добычи не покрываются ее энергетической и питательной ценностью.

Во-вторых, некоторые особенности морфологии и образа жизни уменьшают уязвимость ликсин перед энтомофагами.

Ликсины имеют довольно плотные покровы тела. Для всего подсемейства характерна защитная реакция «замирания»: при малейшей тревоге (прикосание к телу; толчок растения, на котором сидит жук; упавшая на тело тень) жук прекращает всякие движения, поджимает ноги, прячет усики в усиковые впадины и, если он не находится среди цветов большой корзинки сложноцветного, падает. Обитатели растений с мелкими (*Sentaurea*) или сильно рассеченными (*Ariaseae*, *Artemisia*) листьями падают непосредственно на почву. Здесь жуки некоторое время лежат неподвижно (от нескольких минут – *Rhinocyllus conicus* – до часа и более – *Cyphocleonus achates*). Благодаря окраске – от серой до черной, – расчленяющему рисунку из серых и белых мелких пятен, точек, черточек жуки малозаметны на земле, легко теряются среди травы, комочков почвы (рис. 1).

Живущие на мощном татарнике *Oporordum acanthium*, крупные цельные листья которого поднимаются от стебля косо вверх, жуки *Lixus cardui* Olivier, 1807 в случае тревоги скатываются к основанию



Рис. 1. Расчленяющий рисунок верхней части тела *Cyphocleonus achates*. (фото автора).

Fig. 1. Dismembering drawing of the top part of body *Cyphocleonus achates*. (photo of the author).

листа, падают на листья более низких ярусов и либо скрываются в пазухе листа, либо в конце концов оказываются на земле, у основания растения, под розеткой его крупных колючих листьев. Антокарпофаги (*Rhinocyllus* Germar, 1817, *Larinus* Dejean, 1821 и др.) замерев, остаются среди цветков корзинки и некоторое время не шевелятся, даже если по ним ползают другие насекомые.

Небольшие ликсусы (*Lixus filiformis*, *Broconius kraatzii* (Cariomont, 1874)) нередко располагаются на растении так, что их тело сверху прикрыто стеблем, а снизу – растущим вверх удлинненным листом.

Преимагинальные стадии ликсин тоже довольно надежно защищены, поскольку обитают внутри растительных тканей, иногда в почве.

Указанные причины помогают популяциям ликсин избегать заметного воздействия хищников, однако мало помогают в защите от специализированных паразитов [Volovnik, 1994; Gültekin et al., 2008]. По-видимому, последние и являются основными естественными врагами ликсин.

Благодарности

Автор признателен специалистам, которые взяли на себя труд определить собранные им растения (В.В. Осычнюк), пауков (В.Е. Пичка), муравьев (А.Г. Радченко), клопов (П.В. Пучков), личинок жуков (В.Г. Долин и Л.С. Черней), а также А.С. Вобленко – за предоставление коллекции долгоносиков, добытых осами.

Литература

- Аверин В.Г. 1941. Как привлечь скворцов и грачей на свекловичные поля. Харьков: Изд. Харьк. с.-х. ин-та. 4 с.
- Алейникова М.М., Утробина Н.М. 1951. К вопросу о роли амфибий в биоценозах полезащитных лесных насаждений // Зоол. журн. 30(5): 391–397.
- Биология охраны природы. 1983. М.: Мир. 430 с.
- Будниченко А.С. 1940. Материалы по экологии грача во Владимирском лесничестве Николаевской области // Труды н.-и. зоол.-биол. ин-та, сектор экологии Харьковского гос. ун-та. 8–9: 153–167.
- Будниченко А.С. 1957. Об экологии и хозяйственном значении грача в районах полезащитного лесонасаждения // Зоол. журн. 36(9): 1371–1381.
- Будниченко А.С. 1965. Птицы искусственных лесонасаждений степного ландшафта и их питание // Уч. зап. Тамбовск. Гос. пед. Ин-та: 225–285.
- Воронцов Е.М. 1947. Материалы по орнитофауне лесных посадок степной полосы Украины. II. Экологические особенности существования птиц Владимирского лесничества Николаевской области // Уч. зап. Горьковского гос. ун-та. 13: 194–210.
- Воловник С.В. 2008. О связях долгоносиков-ликсин с различными органами растений (Coleoptera: Curculionidae, Lixinae) // Кавк. энтомол. бюлл. 4(1): 87–91.
- Есилевская М.А., Медведев С.И. 1974. К питанию птиц открытых пространств Украины // Вестн. зоологии. 4: 9–15.
- Єфіменко М.С. 1939. Про їжу жаб і ящірок, які селяться в канавках біля бурякових полів // Зб. праць зоол. Музею Ін-ту зоол. АН УРСР. 1938. 23: 105–115.
- Зверезомб-Зубовский Е.В. 1956. Вредители сахарной свеклы. Киев: Изд-во АН УССР. 256 с.
- Кадочников Н.П. 1960. Материалы к питанию гнездовых птенцов насекомоядных птиц Савальского лесничества Воронежской обл. и оценка их с точки зрения лесохозяйственного значения птиц в гнездовой период // Труды Всесоюз. ин-та защиты растений. 15: 225–316.
- Кержнер И.М., Ячевский Т.А. 1964. 19. Отряд Hemiptera – Полужесткокрылые, или клопы // Определитель насекомых Европейской части СССР в пяти томах. Т. 1. Низшие, древнекрылые,

- с неполным превращением. М.–Л.: Наука: 655–845.
- Коренберг Э.И., Руденская Л.В., Чернов Ю.И. 1972. Пищевые связи лесных птиц с насекомыми в условиях южной тайги // Орнитология. 10: 151–160.
- Марисова И.В. 1960. До вивчення живлення прудкої та живородящої ящірок // Зб. праць зоол. музею Ін-ту зоол. АН УРСР. 29: 51–55.
- Медведев С.И. 1974. Материалы к изучению пищи амфибий в районе Среднего течения Северского Донца // Вестн. зоологии. 1: 50–59.
- Мельник Л.М. 1971. Обыкновенный свекловичный долгоносик в западных областях УССР. Автореферат... канд. биол. н. Львов. 22 с.
- Папанян С.Б. 1949. Данные о значении зеленой жабы (*Bufo viridis* Laur.) в сельском хозяйстве Армянской ССР // Изв. АН АрмССР. Биол. и с.-х. науки. 2(6): 587–594.
- Померанцев Д.В. 1914. Сельскохозяйственное значение грача в Великоанадольском и Мариупольском опытных лесничествах Екатеринославской губернии // Материалы к познанию русск. охот. дела. 6: 1–58.
- Померанцев Д.В. 1926. Сельскохозяйственное значение сороки в Великоанадольском и Мариупольском опытных лесничествах Екатеринославской губернии // Научн. изв. Смоленск. гос. ун-та. Естественные науки. 3(1): 113–133.
- Померанцев Д.В. 1928. Сельскохозяйственное значение кобчика (*Erythropus vespertinus* L.) (по наблюдениям в Велико-Анадольском лесничестве Екатеринославской губ.) // Изв. Донского ин-та сельского хоз-ва и мелиорации. 7: 81–99.
- Померанцев Д.В., Шевырев И.Я. 1910. Значение насекомоядных птиц в лесу и степи // Труды по лесн. опытн. делу в России. 24: 1–99.
- Поспелов В.П. 1913. Свекловичный долгоносик и меры борьбы с ним. СПб: Главн. упр. землеустройства и земледелия: Деп. Земледелия. 120 с.
- Решетник С.Г. 1937. До екології жайворонків в умовах району Асканія-Нова // Зб. праць зоол. музею Ін-ту зоол. АН УРСР. 20: 3–33.
- Романова В.П. 1928. Вредные виды долгоносиков стеблегрызов (*Lixus* F.) Сев.-кавказ. края // Изв. Сев.-Кавк. краевой станции защиты растений. 4: 235–242.
- Рябов В.Ф. 1949. К экологии некоторых степных птиц Сев. Казахстана по наблюдениям в Наурузском заповеднике // Труды Наурузского гос. зап.-ка. 2: 153–252.
- Рябов В.Ф., Мосалова Н.И. 1967. Особенности питания большого кроншнепа и большого веретенника в Северном Казахстане // Зоол. журн. 45(6): 910–919.
- Самчук Н.Д. 1976. Материалы к питанию воробья домового (*Passer domesticus* L.) в УССР // Вестн. зоологии. 5: 25–30.
- Сыроечковский Е.Е. 1958. Материалы к биологии желтопузика (*Orphisaurus arofus* Pall.) // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы, отд. биол. 63(4): 43–48.
- Утробина Н.М. 1952. Питание прыткой ящерицы в популяционных насаждениях Татарской АССР // Изв. Казанского филиала АН СССР, сер. биол. наук. 3: 217–224.
- Фабр Ж.-А. 1898. Инстинкт и нравы насекомых. Т. 1. СПб: Изд. А.Ф. Маркса. 530 с.
- Фасулати К.К. 1971. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.: Высшая школа. 424 с.
- Федоренко А.П. 1956. Птахи – знищувачі бурякових довгоносиків // Допов. АН УРСР. 2: 200–203.
- Федоренко А.П. 1957. Роль птахів Лісостепу УРСР в обмеженні чисельності бурякових довгоносиків // Тр. Ін-ту зоол. АН УРСР. 14: 84–94.
- Федоренко А.П. 1959. Вплив птахів на щільність залягання бурякових довгоносиків у ґрунті // Допов. АН УРСР. 9: 1011–1014.
- Хохлова Н.А. 1960. Материалы к питанию пролетных птиц в лесополосах Украины // Орнитология. 3: 259–269.
- Эйгелис Ю. К. 1961. Питание и хозяйственное значение грача в условиях Белгородской области // Зоол. журн. 40(6): 888–899.
- Accinelli U. 1956. La lotta contro il cleono della barbabietola // Coltivatore. 102(3): 71–72.
- Auersch O. 1953/54. Über die Verbreitung, Biologie, Hystologie und Epidemiologie des Rübenderbrussels (*Bothynoderes punctiventris* Germ.) // Wiss. Z. Martin-Luther Univ. Halle-Wittenberg, Math.-naturwiss. Reihe. 3: 601–658.
- 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: 100 p.
- Cawthra E.M. 1958. The occurrence of *Cleonus piger* Scop. (Col., Curculionidae) at Aberlady Bay East Lothian, with some notes upon its larval instars // Ent. Month. Mag. 94(1132): 204–206.
- Doud P.E., Kok L.T. 1981. Impact of larval crowding on survival of *Rhinocyllus conicus* (Coleoptera: Curculionidae) // Environ. Entomol. 10(4): 472–473.
- Fritz R.S. 1983. Ant protection of a host plant's defoliator: consequence of an ant-membracid mutualism // Ecology. 64(4): 789–797.
- Gültekin L., Cristopharo M., Tronci C., Smith L. 2008. Natural history studies for the preliminary evaluation of *Larinus filiformis* (Coleoptera: Curculionidae) as a prospective biological control agent of yellow starthistle // Environ. Entomol. 37(5): 1185–1199.
- Gültekin L., Güçlü S., Nikulina O.N. 2003. The life history of the capitulum weevil, *Larinus latus* (Herbst)(Coleoptera, Curculionidae) // New Zealand Journal of Agricultural Research. 46: 271–274.
- Rees N.E. 1982. Enemies of *Rhinocyllus conicus* in Southwestern Montana // Environ. Entomol. 11(1): 157–158.
- Risch S. 1982. How feidole ants help piper plants // Brenesia. 19–20: 545–548.
- Turnbull A.L. 1960. The prey of the spider *Linyphia triangularis* (Clerck) (Araneae, Linyphiidae) // Canad. J. Zool. 38(5): 859–873.
- Vertse A., Szák Z., Koszab Z. 1952–1955. A fogoly (*Pardip. pardip. L.*) táplálkozása és mesőgazdasági jelentősége Magyarországon // Aquilla: 59–62.
- Volovnik S.V. 1994. On parasites and predators of Cleoninae weevils (Col. Curculionidae) in Ukrainian steppe // Anz. Schadlingskde, Pflanzenschutz, Umweltschutz. 67(4): 77–79.
- Zwölfer H., Harris P. 1983. Host selection and oviposition behaviour in West-European ecotypes of *Rhinocyllus conicus* Fröel. (Col. Curculionidae) // Z. angew. Entomol. 95(2): 113–122.

References

- Accinelli U. 1956. La lotta contro il cleono della barbabetola. *Coltivatore*. 102(3): 71–72.
- Aleynikova M.M., Utrobina N.M. 1951. The role of amphibians in ecosystems shelterbelt forest plantations. *Zoologicheskyy zhurnal*. 30(5): 391–397 (in Russian).
- Auersch O. 1953. Über die Verbreitung, Biologie, Hystologie und Epidemiologie des Rübenderbrussels (*Bothynoderes punctiventris* Germ.). *Wissenschaftliche Zeitschrift - Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Mathematisch-naturwissenschaftliche Reihe*. 3(3): 601–658.
- Averin V.G. 1941. Kak privlech' skvortsov i grachey na sveklovichnye polya [How to attract starlings and rooks on beet fields]. Kharkov: Kharkov Agrarian Institute Publ. 4 p. (in Russian).
- Batra S.W.T., Coulson J.R., Dunn P.H., Boldt P.E. 1981. Insects and fungi associated with *Carduus* thistles (Compositae). *US Department of Agriculture Technical Bulletin*. 1616: 1–100.
- Biologiya okhrany prirody [Conservation Biology]. 1983. Moscow: Mir. 430 p. (in Russian).
- Budnichenko A.S. 1940. Materials on the ecology of rook in Vladimirskoye forestry of Nikolayev Region. *Trudy nauchno-issledovatel'skogo zoologo-biologicheskogo instituta Khar'kovskogo gosudarstvennogo universiteta*. 8–9: 153–167 (in Russian).
- Budnichenko A.S. 1957. On the environmental and economic value of rook in areas with shelterbelts. *Zoologicheskii zhurnal*. 36(9): 1371–1381 (in Russian).
- Budnichenko A.S. 1965. Birds of man-made forests in steppe landscape and their food. *Uchenye zapiski Tambovskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta*. 22: 5–285 (in Russian).
- Cawthra E.M. 1958. The occurrence of *Cleonus piger* Scop. (Col., Curculionidae) at Aberlady Bay East Lothian, with some notes upon its larval instars. *The Entomologist's Monthly Magazine*. 94(1132): 204–206.
- Doud P.F., Kok L.T. 1981. Impact of larval crowding on survival of *Rhinocyllus conicus* (Coleoptera: Curculionidae). *Environmental Entomology*. 10(4): 472–473.
- Efimenko M.S. 1939. About nutrition of frogs and lizards, which inhabit grooves near beet fields. *Zbirnyk prats' zoologichnogo Muzeiyu Instituta zoologii AN URSR*. 23: 105–115 (in Ukrainian).
- Eygelis Yu.K. 1961. Nutrition and economic significance of rook in Belgorod Region. *Zoologicheskii zhurnal*. 40(6): 888–899 (in Russian).
- Esilevskaya M.A., Medvedev S.I. 1974. To bird nutrition in open spaces of Ukraine. *Vestnik zoologii*. 4: 9–15 (in Russian).
- Fabre J.-A. 1898. Instinkt i nrvy nasekomykh [Instinct and behaviour of insects]. Vol. 1. St. Petersburg: A.F. Marks Press. 530 p. (in Russian).
- Fasulati K.K. 1971. Polevoe izuchenie nazemnykh bespozvonochnykh [A field study of terrestrial invertebrates]. Moscow: Vysshaya shkola. 424 p. (in Russian).
- Fedorenko A.P. 1956. Birds – shredders of beet weevils. *Dopovidi Akademii Nauk URSR*. 2: 200–203 (in Ukrainian).
- Fedorenko A.P. 1957. The role of the forest-steppe birds of the Ukrainian SSR in limiting of number of beet weevils. *Trudy Instituta zoologii AN Ukrainy SSR*. 14: 84–94 (in Ukrainian).
- Fedorenko A.P. 1959. The impact on birds nodule abundance of beet weevils in the soil. *Dopovidi Akademii Nauk URSR*. 9: 1011–1014 (in Ukrainian).
- Fritz R.S. 1983. Ant protection of a host plant's defoliator: consequence of an ant-membrac mutualism. *Ecology*. 64(4): 789–797.
- Gültekin L., Cristopharo M., Tronci C., Smith L. 2008. Natural history studies for the preliminary evaluation of *Larinus filiformis* (Coleoptera: Curculionidae) as a prospective biological control agent of yellow starthistle. *Environmental Entomology*. 37(5): 1185–1199.
- Gültekin L., Güçlü S., Nikulina O.N. 2003. The life history of the capitulum weevil, *Larinus latus* (Herbst) (Coleoptera, Curculionidae). *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 46: 271–274.
- Kadochnikov N.P. 1960. Materials to nutrition of breeding nestlings of insectivorous birds in Savalskoye forestry of Voronezh Region and their evaluation in terms of forestry significance of birds in breeding season. *Trudy Vsesoyuznogo Instituta zashchity rasteniy*. 15: 225–316 (in Russian).
- Kerzhner I.M., Yachevskiy T.L. 1964. 19. Order Hemiptera, or bugs. *In: Opredelitel' nasekomykh Evropeyskoy chasti SSSR v pyati tomakh*. T. 1. Nizshie, drevnekrylye, s nepolnym prevrashcheniem [Keys to insects of the European part of the USSR in five volumes. Vol. 1. Apterygota, Palaeoptera, insects with incomplete metamorphosis]. Moscow – Leningrad: Nauka: 655–845 (in Russian).
- Khokhlova N.A. 1960. Materials to nutrition of migratory birds in forest belts of Ukraine. *Ornitologia*. 3: 259–269 (in Russian).
- Korenberg E.I., Rudenskaya L.V., Chernov Yu.I. 1972. Trophic relations of forest birds with insects in southern taiga. *Ornitologia*. 10: 151–160 (in Russian).
- Marisova I.V. 1960. To the study of nutrition of sand lizard and viviparous lizard. *Zbirnyk prats' zoologichnogo muzeiyu Instituta zoologii AN URSR*. 29: 51–55 (in Ukrainian).
- Medvedev S.I. 1974. Materials to the study of nutrition of amphibians in the middle reaches of Severskiy Donets River. *Vestnik zoologii*. 1: 50–59 (in Russian).
- Mel'nik L.M. 1971. Obyknovennyy sveklovichnyy dolgonosik v zapadnykh oblastiakh USSR [Bothynoderes punctiventris in western regions of the Ukrainian SSR. PhD Abstract]. Lvov. 22 p. (in Russian).
- Papanyan S.B. 1949. Data on the significance of green toad (*Bufo viridis* Laur.) in agriculture of the Armenian SSR. *Izvestiya Akademii nauk Armyanskoy SSR. Biologicheskii i sel'skokhozyaystvennyye nauki*. 2(6): 587–594 (in Russian).
- Pomerantsev D.V. 1914. Agricultural significance of rook in Velikoanadolskoye and Mariupol'skoye experienced forestries of Ekaterinoslav Province. *Materialy k poznaniyu russkogo okhotnich'ego dela*. 6: 1–58 (in Russian).
- Pomerantsev D.V. 1926. Agricultural significance of magpies in Velikoanadolskoye and Mariupol'skoye experienced forestries of Ekaterinoslav Province. *Nauchnye izvestiya Smolenskogo gosudarstvennogo universiteta. Estestvoznaniye*. 3(1): 113–133 (in Russian).
- Pomerantsev D.V. 1928. Agricultural significance of falcon (*Erythropus vespertinus* L.) (according to observations in Veliko-Anadolskoye forestry of Ekaterinoslav Province). *Izvestiya Donskogo instituta sel'skogo khozyaystva i melioratsii*. 7: 81–99 (in Russian).
- Pomerantsev D.V., Shevyrev I.Ya. 1910. Significance of insectivorous birds in forest and steppe. *Trudy po lesnomu opytnomu delu v Rossii*. 24: 1–99 (in Russian).
- Pospelov V.P. 1913. Sveklovichnyy dolgonosik i mery bor'by s nim [Beet weevil and measures of its control]. St. Petersburg: General Directorate of Planning and Agriculture: Department of Agriculture. 120 p. (in Russian).
- Rees N.E. 1982. Enemies of *Rhinocyllus conicus* in Southwestern Montana. *Environmental Entomology*. 11(1): 157–158.
- Reshetnik S.G. 1937. To the ecology of larks in Askania Nova Region. *Zbirnyk prats' zoologichnogo Muzeiyu Instituta zoologii AN URSR*. 20: 3–33 (in Ukrainian).
- Risch S. 1982. How feidole ants help piper plants. *Brenesia*. 19–20: 545–548.
- Romanova V.P. 1928. Pest weevils of the genus *Lixus* F. in North Caucasian Region. *Izvestiya Severo-Kavkazskoy kraevoy stantsii zashchity rasteniy*. 4: 235–242 (in Russian).
- Ryabov V.F. 1949. To the ecology of some steppe birds in North Kazakhstan according to the observations in Naurzum Reserve. *Trudy Naurzumskogo gosudarstvennogo zapovednika*. 2: 153–252 (in Russian).
- Ryabov V.F., Mosalova N.I. 1967. Features of nutrition of Eurasian curlew and Black-tailed godwit in Northern Kazakhstan. *Zoologicheskii zhurnal*. 45(6): 910–919 (in Russian).
- Samchuk N.D. 1976. Materials to the house sparrow nutrition (*Passer domesticus* L.) in the USSR. *Vestnik zoologii*. 5: 25–30 (in Russian).
- Syrochkovskiy E.E. 1958. Materials to *Ophisaurus apofus* Pall. biology. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdel biologicheskiiy*. 63(4): 43–48 (in Russian).
- Turnbull A.L. 1960. The prey of the spider *Linyphia triangularis* (Clerck) (Araneae, Linyphiidae). *Canadian Journal of Zoology*. 38(5): 859–873.
- Utrubina N.M. 1952. Nutrition of the sand lizard in shelterbelt of Tatar Autonomous SSR. *Izvestiya Kazanskogo filiala AN SSSR, seriya biologicheskiiye nauki*. 3: 217–224 (in Russian).
- Vertse A., Szák Z., Koszab Z. 1952–1955. A fogoly (*Perdix p. perdix* L.) táplálkozásáa és mesőgazdasági jelentősége Magyarországban. *Aquila*: 59–62.
- Volovnik S.V. 1994. On parasites and predators of Cleoninae weevils (Col. Curculionidae) in Ukrainian steppe. *Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz*. 67(4): 77–79.
- Volovnik S.V. 2008. On connections between lixine weevils and different plant organs (Coleoptera, Curculionidae, Lixinae). *Caucasian Entomological Bulletin*. 4(1): 87–91 (in Russian).
- Vorontsov E.M. 1947. Materials for avifauna of forest belts in steppe landscapes of Ukraine. II. Ecological features of the existence of birds in Vladimirovskoye forestry of Nikolaev Region. *Uchenye zapiski Gor'kovskogo gosudarstvennogo universiteta*. 13: 194–210 (in Russian).
- Zverezomb-Zubovskiy E.V. 1956. Vrediteli sakharnoy svekly [Pests of sugar beet]. Kiev: Academy of Sciences of USSR Publ. 256 p. (in Russian).
- Zwölfer H., Harris P. 1983. Host selection and oviposition behaviour in West-European ecotypes of *Rhinocyllus conicus* Fröel. (Col. Curculionidae). *Journal of Applied Entomology – Zeitschrift für angewandte Entomologie*. 95(2): 113–122.