

УДК 595.76

ЖУКИ-МЕРТВОЕДЫ (COLEOPTERA, SILPHIDAE) АГРОЦЕНОЗОВ УКРАИНЫ

А.В. ПУЧКОВ

*Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, ГСП, 01601 Украина,
e-mail: putchkov@izan.kiev.ua*

Проведен обобщенный эколого-фаунистический обзор жуков-мертвоедов основных полевых культур равнинной Украины. Всего зарегистрировано 16 видов из 6 родов. Обычными на полях являются не более 5-6 видов из 4 родов. Проанализированы основные характеристики экологической структуры жуков-мертвоедов (биотопическая приуроченность, гигропреферендум, агрегированность на полях) а также влияние на них основных агротехнических (орошение, обработка почвы, предшественник) и химических мероприятий. Приведена определительная таблица по имаго.

К л ю ч е в ы е с л о в а: Coleoptera, агроценозы, фауна, экология, Украина, определитель.

Жуки-мертвоїди (Coleoptera, Silphidae) агроценозів України. О.В. Пучков

Проведено загальний еколого-фауністичний огляд жуків-мертвоїдів головних польових культур рівнинної України. Усього зареєстровано 16 видів з 6 родів. Звичайними на полях виявлено не більше 5–6 видів з 4 родів. Проаналізовано основні дані з екологічної структури жуків-мертвоїдів (біотопічна характеристика, гігропреферендум, агрегованість видів на полях), а також вплив на них основних агротехнічних (зрошення, обробіток ґрунту, попередники) та хімічних заходів. Наведено визначник імаго.

К л ю ч о в і с л о в а: Coleoptera, Silphidae, агроценози, фауна, екологія, Україна, визначник.

Burying-beetles (Coleoptera, Silphidae) in agrocenoses of Ukraine. O.V. Puchkov

Faunistic and ecological structure of the burying-beetles of agricultural fields of Ukraine are given. 16 species from 6 genera were enregistered, but only 5-6 species from 4 genera of them are usual. Ecological structure of burying-beetles as regards to humidity, habitats, aggregations on the fields and influence of some agrotechnical and chemical factors are discussed. Key of imago of burying-beetles is given.

К e y w o r d s: Coleoptera, Silphidae, agrocenosis, fauna, ecology, Ukraine, key.

Введение. Семейство жуков-мертвоедов (Coleoptera, Silphidae) — один из постоянных компонентов колеоптеро-фауны каждого агробиогеоценоза, где они являются незаменимым звеном в трансформации и гумификации разнообразных органических остатков. Кроме того, некоторым видам присуща зоофагия (главным образом факультативная) или они могут спорадически вредить на отдельных культурах. Де-

тальное изучение их видового состава, численности и экологической структуры в агроценозах имеет несомненное практическое значение для оценки фитосанитарного состояния посевов при рациональном выращивании сельскохозяйственных культур.

При исследованиях жесткокрылых в агроценозах Украины (всего для антропогенных ландшафтов известно около 500 видов из 30 семейств) основные

усилия всегда направлялись на изучение вредителей полевых культур или некоторых хищных видов (например жужелиц — Carabidae, реже стафилинид — Staphylinidae, божьих коровок — Coccinellidae или карапузиков — Histeridae). Специальных исследований по изучению жуков-мертвоедов в агроценозах Украины не проводили, за исключением общих сведений о их относительной численности или фаунистических обзоров по отдельным полям (Пучков, 1988 а, б; Сумароков, 2003, 2005), главным образом на юге Украины.

Материал и методы. Представляемая работа базируется на многолетних наблюдениях и учетах в агроценозах (главным образом на полевых культурах) равнинной Украины (Киевская, Винницкая, Черниговская, Запорожская, Николаевская, Одесская, Херсонская области, АР Крым) более чем за 20-летний период (1974–2009 гг.). Дополнительно проанализирована и литература по жесткокрылым агроценозов Украины. Учеты проводили по общепринятым методикам, главным образом с помощью почвенных ловушек и раскопок на площадках 0,25 м². Дополнительно жуков собирали под разнообразными укрытиями при маршрутных обследованиях посевов. Всего проанализировано не меньше 2000 особей жуков. По численности к массовым относили виды, которые составляли больше 3,0%, к обычным — 0,1–3,0%, а к редким — меньше 0,1% всех собранных жуков в отдельном агроценозе. Виды, отловленные за все годы исследований в количестве не более 5 экземпляров, были отнесены к единичным (случайным).

Исследования проводили на полях зерновых (озимая пшеница, ячмень), пропашных (сахарная свекла, кукуруза), многолетних трав (люцерна) и в садах (яблоня). Учеты при исследованиях закономерностей сезонной динамики плотности жуков (в количестве экземпляров жуков на 10 ловушко-суток) проводили с интервалом в 5–10 дней

на протяжении всего вегетационного периода культуры. Для изучения суточной активности жуков на поле, материал из ловушек выбирали через 4–8 часов в отдельные календарные сроки (с середины мая до июля). Единица измерения суточной активности выражалась в особях, пойманных за час. При изучении влияния лесополос на распределение жуков на поле, ловушки (не менее 5 на участке) располагали на расстоянии 5–10, 60–100 и до 200 м от края лесополосы.

В необходимых случаях полученные цифровые данные по количественной характеристике жуков обрабатывали по общепринятым методам путем попарного сравнения (t-распределение) и с помощью регрессионного или корреляционного анализов.

Результаты и их обсуждение. В результате исследований выявлено, что жуки-мертвоеды в агроценозах представлены 16 видами из 6 родов, что составляет менее 5% всего видового состава напочвенной колеоптерофауны полевых культур Украины. Тем не менее, в количественных показателях численности жуки-мертвоеды составляли не меньше 10–15% от общей динамической плотности всех жесткокрылых, а по биомассе уступали только жужелицам. По числу видов преобладали представители родов *Nicrophorus* (6 видов), *Silpha* и *Thanatophilus* (по 3 вида). Видовое разнообразие, численность и встречаемость большинства видов жуков-мертвоедов на отдельных полях в значительной мере обуславливалось особенностями выращиваемой культуры, агротехническими мероприятиями и почвенно-климатическими особенностями географических зон и провинций. В целом в Украине к массовым или обычным на посевах видам относятся — *Silpha carinata* Hbst., *S. obscura* L., *Nicrophorus antennatus* Rtt., *N. vespillo* L., *Thanatophilus sinuatus* F., *Th. rugosus* L., *Aclypea undata* Mll., *A. opaca* L. (таблица). Относительно редко в агроценозах встречались виды: *Silpha tristis* Ill., *Nicrophorus germanicus* L.,

N. sepultor Charp., *N. vestigator* Hersch., *N. investigator* Zett., *Tanathophilus dispar*, *Xylodrepa quadripunctata* L., *Phosphuga atrata* L. Однако в отдельные годы, в зависимости от культуры и географической зоны, некоторые редкие виды (*N. germanicus*, *N. sepultor*) иногда регистрировались как относительно обычные обитатели посевов (таблица).

Сравнительный фаунистический анализ показал, что таксономический состав мертвоедов полевых культурах на родовом уровне сходен с такими других регионов Восточной Европы, т.е. этот показатель незначительно за-

висел от географического положения. Однако, если родовая структура жуков в разных регионах Украины изменялась незначительно, то в количественном отношении видового состава наблюдались некоторые отклонения (таблица). Практически во всех агроценозах Украины доминировал вид *S. obscura*, и в меньшей степени — *S. carinata*. При этом в Полесье и Лесостепи, к обычным видам добавлялись *N. vespillo*, *Th. rugosus* *A. opaca*, *A. undata*, в то время как на юге они замещались видами — *N. antennatus*, *N. germanicus*, *Th. sinuatus* (таблица).

Таблица. Видовой состав и экологическая характеристика жуков-мертвоедов агроценозов Украины

Виды	Тип культуры агроценоза (Полесье, Лесостепь/Степь)				Биотопическая приуроченность	Гигропреферендум	Пищевая специализация
	зерновые	пропашные	многолетние травы	сады			
<i>Silpha carinata</i> Hbst.	++/++	++/++	++/++	++/++	лес-луг	мез	пант
<i>S. obscura</i> L.	+++/ +++	+++/ +++	+++/ +++	+++/ ++	плт	мез	пант
<i>S. tristis</i> Ill.	(+)/—	+/+	—/+	—/—	луг	мзг	пант
<i>Nicrophorus antennatus</i> Rtt.	++/+	++/++	++/++	+/++	плт	мез	нек-зоо
<i>N. vespillo</i> L.	++/(+)	++/+	++/+	++/(+)	плт	мез	нек-зоо
<i>N. germanicus</i> L.	—/+	—/(+)	—/—	—/+	степ	мзк	нек-зоо
<i>N.vestigator</i> Hersch.	—/—	(+)/—	—/—	+/—	лес	мез	нек-зоо
<i>N.investigator</i> Zett.	—/—	(+)/—	(+)/—	(+)/—	лес	мез	нек-зоо
<i>N. sepultor</i> Charp.	+/+	+/+	+/+	+/+	луг-лес	мез	нек-зоо
<i>Thanatophilus sinuatus</i> F.	+/++	++/++	+/++	+/+	плт	мез	пант
<i>Th. rugosus</i> L.	++/+	++/+	++/++	++/+	луг	мез	пант
<i>Th. dispar</i> Hbst.	(+)/—	(+)/—	(+)/—	—/—	лес	мез	пант
<i>Aclypea undata</i> Myll.	+/—	++/+	+/(+)	+/(+)	луг	мез	нек-фит
<i>A. opaca</i> L.	+/+	++/+	+/(+)	+/—	луг	мез	нек-фит
<i>Xylodrepa quadripunctata</i> L.	—/—	—/—	—/—	+/—	лес	мез	зоо
<i>Phosphuga atrata</i> L.	—/—	—/—	—/—	+/—	лес	мез	зоо

Условные обозначения: +++ — массовые; ++ — обычные; + — редкие; (+) — единичные виды; плт — политопные; луг — луговые; лес — лесные; степ — степные виды; мез — мезофилы; мзг — мезогигрофилы; мзк — мезоксерофилы; пант — пантофаги (полифаги); нек-зоо — некрозоофаги; нек-фит — некрофитофаги; зоо — зоофаги

Некоторое своеобразие наблюдалось и в аспектах экологической структуры комплекса жуков-мертвоедов, в первую очередь соотношения их биотопических групп. Так, соответственно биотопической приуроченности и гидропреферендуму около четверти видов жуков-мертвоедов представлены политопными мезофилами. Однако их суммарная часть от общей численности всего семейства достигала не менее 80%. На Полесье и в Лесостепи существенную часть группы (не менее 10-15% численности) составляли луговые, лесные и луго-лесные элементы, тогда как на юге обычными были и отдельные степные виды, в том числе и мезоксерофилы (таблица). Сходная картина (даже в пределах одной зоны) наблюдалась и в зависимости от выращиваемой культуры. На полях пропашных и многолетних трав чаще встречались тенелюбивые луговые мезофилы, а к посевам зерновых (особенно на юге) тяготели более сухолюбивые и термофильные виды. В садах отмечено и появление некоторых лесных обитателей. Видовой состав и численность политопных видов не значительно зависели от типа выращиваемой культуры (таблица).

При определении трофической специализации жуков-мертвоедов в основном использовали имеющиеся в литературе данные, дополненные собственными наблюдениями. Сложность анализа состоит в том, что для большинства видов жуков-мертвоедов характерна многоядность и они не являются типичными представителями какой-то отдельной группы (сапрофаги, зоофаги или фитофаги). Способность мертвоедов к относительной полифагии обеспечивает их хорошую приспособленность и выживаемость в агроценозах, несмотря на постоянное воздействие антропогенного стресса. Большинство представителей родов *Silpha* и *Tanathophilus* являются пантофагами и питаются не только трупами различных животных или гниющими растительными остатками, но могут и охотиться за многими беспозвоночными (Тишлер, 1971; Крыжановский, 1974). Однако их личинки иногда отмечены

как факультативные вредители молодых побегов некоторых пропашных культур (например сахарной свеклы), особенно при недостатке влаги на посевах. Более склонны к фитофагии представители рода *Achypea* (Добровольский, 1951; Крыжановский, 1974), хотя для взрослых жуков часто характерна некро- или зоофагия. Для видов рода *Nicrophorus*, которые являются типичными некрофагами, в ряде случаев отмечена и зоофагия (особенно для взрослых жуков), в том числе и питание некоторыми вредными насекомыми (клопы-черепашки, прямокрылые). Представители родов *Xylodrepa* и *Phosphuga* известны как типичные хищники, соответственно — личинок чешуекрылых и моллюсков. Таким образом, сведения о вредной или полезной роли жуков-мертвоедов в агроценозах далеко не полны и противоречивы. По видимому вредная деятельность единичных видов носит спорадичный характер (на отдельных пропашных культурах и в определенные годы), но в целом все же мертвоедов следует характеризовать как относительно полезный элемент колеоптерофауны агроценозов (в первую очередь как сапрофагов).

Большинство мертвоедов зимуют во взрослом состоянии, хотя для отдельных видов рода *Nicrophorus* характерна зимовка в стадии личинки. Зимуют жуки чаще в подстилке древесных насаждений, а их миграция на поля начинается уже с середины весны. Динамика сезонной активности отдельных видов различается в зависимости как от их биологических особенностей, так и типа культуры. Повышение численности вида *S. obscura* на посевах зерновых наблюдается в начале мая, достигая своего пика к середине месяца. В летний период активность жуков значительно снижается и в конце июня на полях отмечены единичные экземпляры. Личинки появляются уже в конце мая, а максимальная их численность зарегистрирована в середине июня. Однако полный цикл развития на зерновых этот вид не проходит, личинки и имаго мигрируют в другие станции с более поздней вегетацией. Жуки нового поколения по-

являются уже в конце июня — в июле. На посевах пропашных культур появление жуков *S. obscura* наблюдается позже, чем на зерновых (на 1–2 декады), а плотность повышается на протяжении всего июня, снижается незначительно в течение всей вегетации культуры. Жуки не только проходят на пропашных полный цикл развития, но их численность здесь возрастает и за счет миграций других особей *S. obscura* с зерновых при уборке урожая. Это обусловлено более благоприятными условиями существования для мертвоедов на пропашных культурах (особенно на свекловичных полях) в летний период, в первую очередь микроклиматом в травостое и на поверхности почвы (то есть относительно повышенной влажностью в припочвенном слое по сравнению с зерновыми культурами). Период яйцекладки у *S. obscura* растянут и длится около двух месяцев (с конца апреля до середины июня). В середине-конце мая 70–80% всех отловленных на полях самок имели в гонадах зрелые яйца, но уже к началу июня этот показатель снизился до 45–50%. В яичниках содержалось 2–15 (в среднем 4–6) яиц. Половой индекс (соотношение самок к самцам) в период яйцекладки колебался от 0,50–0,55 на зерновых до 0,60–0,70 — на пропашных культурах. В начале появления вида на полях и в конце вегетации культуры половой индекс не превышал 0,23–0,30.

Особенности развития и динамики активности *S. carinata* и *Tanathophilus* сходны с таковой *S. obscura*, но заселение и повышение численности наблюдалось несколько позже. Появление на полях видов рода *Nicrophorus* отмечено еще позже (в первой половине лета), чем у других мертвоедов, и для них была характерна определенная временная и пространственная изоляция. Первыми на полях появляются менее крупные виды с более коротким циклом развития (*N. antennatus*, *N. vespillo*), а несколько позднее (конец июня) наиболее крупный вид семейства *N. germanicus*. Поздняя активность зарегистрирована и для вида *N. sepultor*, единственного представителя семейства, зимующего в стадии личинки.

Кроме того, пространственная изоляция некоторых близких видов наблюдается и по встречаемости их на разных культурах. Так, если *N. germanicus* тяготеет к зерновым культурам, то виды рода *Achypea* и *N. investigator* предпочитали пропашные. Мертвоеды *Xylodrepa* и *Phosphuga* отмечены только в садах. Для доминирующих видов мертвоедов (*Silpha*) не наблюдалось достоверной зависимости их численности от погодных условий.

Все жуки-мертвоеды агроценозов являются типичными геобионтами, обитателями напочвенного яруса (герпетобия) и характеризуются высокой двигательной активностью. Основную часть жизни они проводят на поверхности почвы, а на растения поднимаются в редких исключениях (кроме *X. quadripunctata*, часто поднимающегося в кроны деревьев в поисках животной пищи). Горизонтальное распределение мертвоедов в пределах поля характеризуется определенной скученностью (агрегированностью), которая зависит от удаленности различных стаций (например лесополос), микроклиматическими особенностями биотопа (густота травостоя) или особенностями возделывания культуры (орошение, обработка почвы). В большинстве случаев агрегированность мертвоедов была не высокой (коэффициент агрегированности не превышал 0,15–0,20), что объяснялось как высокой активностью доминантных видов, так и выровненностью микроусловий на поле. Но в случаях мозаичности условий в пределах биотопа картина изменялась. Так, при сравнении участков с различной густотой травостоя в пределах одного поля (озимые зерновые в степной зоне) отмечена существенная разница в агрегированности у *S. obscura*. Численность вида на загущенных участках в 4–6 раз превышала таковую на изреженных. Высокий коэффициент корреляции (+0,83; $P > 0,01$) свидетельствовал о главенствующей роли густоты стеблестоя (из-за разницы микрогигротермического режима) в повышении уровня численности вида по участкам. Более того, при изучении влияния различных систем обработки почвы на колеоптерофауну озимой пшеницы, данные

двухфакторного дисперсионного анализа показали, что достоверные различия в численности *S. obscura* были связаны с участками отлова в пределах каждого из вариантов и не зависели от применения отвальной или безотвальной вспашки.

Четкая зависимость численности мертвоедов от удаленности лесополос проявлялась в достоверном уменьшении их обилия от края до центра поля. Коэффициент агрегированности при этом достигал 0,25-0,30, а численность в краевой части поля (5-20 м от лесополосы) была в 1,5-2,0 раза выше, чем в центре ($P > 0,05$). Эта зависимость по-видимому связана как с постоянной миграцией вида по биотопам, так и с тенелюбивостью этих жуков. Последнее подтверждается и тем, что мертвоеды были наиболее активны в утренние (с 6 до 9) и вечерние (с 18 до 22) часы. Их численность в это время в 2-3 раза превышала уловистость в ночной период (с 22 до 5 часов) и в 3-4 раза — в дневное (с 12 до 16) время.

Большинство мертвоедов полифаги с относительно коротким жизненным циклом и хорошими способностями к расселению и обитанию в агроценозах. Условия выращивания сельскохозяйственных культур практически не изменяют их видовой состав на полях, хотя количественное соотношение ряда видов может изменяться под влиянием агротехнических мероприятий.

Так, на полях пшеницы высеянной после бобовых, пара или пропашных культур, численность мертвоедов всегда была в 2-3 и более раз выше, чем после стерневых предшественников. По всей видимости это связано с менее благоприятными гигротермическими условиями в припочвенной зоне озимой пшеницы, высеянной после зерновых, где почва сильнее иссушена а стеблестой реже. Эта тенденция особенно была характерна в засушливые годы. Не наблюдалось существенной разницы в численности мертвоедов на полях озимых зерновых при отвальной и безотвальной обработках почвы.

Положительным фактором, способствующим повышению динамической

плотности населения мертвоедов на полях, было орошение. Так, в целом за вегетационный период на богарных посевах степной зоны общая численность и биомасса жуков-мертвоедов на зерновых были в среднем в 1,5-3 раза ниже, чем на орошении. Эта тенденция особенно хорошо прослеживалась в засушливые периоды (разница в численности различалась в 3-6 раз, $P > 0,01-0,001$) и несколько нивелировалась во влажные годы (разница в 1,5-2 раза, $P > 0,05$ или не достоверна). Орошение в значительной мере затрагивало и экологическую структуру жуков-мертвоедов за счет увеличения численности мезофильных политопных и луговых видов (особенно видов рода *Silpha*).

Влияния химических (инсектицидных) обработок посевов зерновых на численность жуков-мертвоедов (в комплексе с другими жесткокрылыми) изучали только в 80-е годы при защите озимой пшеницы от вредной черепашки. Тем не менее нужно отметить, что использование фосфамида как в весенний, так и в летний периоды приводило к снижению численности основных видов мертвоедов в 2-4 раза. Незначительные изменения при этом были характерны только для видов рода *Nicrophorus* в связи с их низкой численностью и поздним появлением на полях. Существенных изменений динамической плотности жуков-мертвоедов не наблюдалось в результате предпосевной токсикации семян. Не выявлено влияния на мертвоедов и выжигания стерни. Это объясняется тем, что большинство этих жуков являются активными мигрантами и их численность в период проведения вышеуказанных мероприятий на посевах минимальная.

В заключение целесообразно представить таблицу для определения имаго жуков-мертвоедов, зарегистрированных в агроценозах Украины. Встречаемость для каждого вида указана только для сельскохозяйственных биотопов (без учета естественных стаций) разных географических регионов Украины.

Таблица для определения имаго жуков-мертвоедов агроценозов Украины

- 1 (12). Усики с явственной 4-члениковой ложнопластинчатой булавой. Надкрылья без ребрышек, на вершине резко обрубленные. *Nicrophorus* F.
- 2 (3). Надкрылья и булава усиков черные. Эпиплевры надкрылий буро-красные. 17-40 мм. Чаше на юге. 1. *N. germanicus* F.
- 3 (2). Надкрылья с 2 оранжевыми перевязями на черном фоне.
- 4 (9). Хотя бы передний край переднеспинки в густых желтых волосках.
- 5 (6). Задние голени на вершине изогнуты (рис. 1). Лишь передний край переднеспинки в густых желтых волосках. 11-22 мм. Чаше в Полесье и Лесостепи. 2. *N. vespillo* L.
- 6 (5). Задние голени прямые. Вся переднеспинка по краям в густых желтых волосках.
- 7 (8). Все членики булавы усиков рыжие. 11-22 мм. Чаше на юге. 3. *N. antennatus* Rtt.
- 8 (7). 1-й членик булавы усиков черный, а остальные – рыжие. 14-22 мм. Редко. 4. *N. vestigator* Hersch.
- 9 (4). Переднеспинка голая, без желтых волосков, редко с очень мелкими желтоватыми волосками в передних углах. Передние стерниты брюшка и бедра в черных волосках.
- 10 (11). Пигидий и 6-7-й стерниты брюшка в длинных желтых волосках. Боковой край надкрылий в вершинной трети с отстоящими желтыми или бурыми волосками (рис. 2) 11-24 мм. Полесье, Лесостепь, не часто. 5. *N. investigator* Zett.
- 11 (10). Пигидий и 6-7-й стерниты брюшка сплошь в черных волосках. Боковой край надкрылий в вершинной трети в коротких, нежных черных волосках (рис. 3). 14-20 мм. Повсеместно, но не часто. 6. *N. sepultor* Charp.
- 12 (1). Усики постепенно расширяющиеся к вершине или с простой булавой. Надкрылья с ребрышками, на вершине не обрубленные.
- 13 (18). Средние тазики широко расставленные (рис. 4). 2-3-е ребрышки надкрылий образуют перед вершиной явственный бугор. Верх густо опушен. *Thanatophilus* Leach.
- 14 (15). Промежутки между продольными килями надкрылий с блестящими грубыми морщинками. Плечевой угол надкрылий округлый. Черный, матовый, голова в длинных желтоватых волосках, переднеспинка в густых бело-серых волосках и темных пятнах. 10-14 мм. Чаше в Лесостепи и Полесье. 7. *Th. rugosus* L.
- 15 (14). Промежутки между продольными килями надкрылий ровные, матовые.
- 16 (17). Плечевой угол надкрылий с маленьким острым зубчиком, вершинный шовный угол у самок вытянут в продольную лопасть (рис. 5). Черный, матовый, голова в прилегающих серых или желтоватых волосках, переднеспинка в коротких серых и черных волосках. Надкрылья голые, только бока щитка в желтых волосках. 9-12 мм. Более обычен в степной зоне. 8. *Th. sinuatus* F.
- 17 (16). Плечевой угол надкрылий закругленный, вершинный шовный угол у самок едва выступает. Черный, переднеспинка в густых желто-серых волосках и с неясными темными пятнами. Надкрылья в явственных, но коротких темных волосках. 9-11 мм. Изредка в лесной зоне. 9. *Th. dispar* Hbst.
- 18 (13). Средние тазики сближены, почти соприкасаются.
- 19 (22). Голова толстая и короткая, за глазами вздутая, без перетяжки (см. снизу), сильно прикрыта переднеспинкой. Верхняя губа длинная глубоко вырезанная (рис. 6). *Aclypaea* Rtt.
- 20 (21). Верх почти голый, промежутки между продольными килями надкрылий грубо морщинисто-точечные. Черный, почти матовый. 11-15 мм. Не часто в Полесье и Лесостепи. 10. *A. undata* Mll.
- 21 (20). Верх в густых, прилегающих серо-желтых волосках, промежутки надкрылий без грубых морщинок. 9-12 мм. Обычен в Лесостепи. 11. *A. opaca* L.
- 22 (19). Голова за глазами не вздутая, с перетяжкой (см. снизу) и не прикрыта переднеспинкой.
- 23 (30). Голова нормальная, впереди не вытянута рыльцеобразно.
- 24 (29). Верх одноцветно черный или бурый. *Silpha* L.

- 25 (26). 8-й членик усика заметно длиннее 9-го. Боковой край надкрылий очень широкий (особенно впереди) и сильно отогнут книзу. Надкрылья с высокими блестящими ребрами, без предвершинного бугра. Черно-бурый. 12-23 мм. Кроме крайнего юга. Обычный вид. 12. *S. carinata* Hbst.
- 26 (25). 8-й членик усика равен (или почти равен) 9-му. Боковой край надкрылий узкий, впереди почти не расширен и слабо отогнут книзу. Ребра надкрылий (особенно крайние) выражены слабее. Черный, матовый.
- 27 (28). Точки надкрылий у своего переднего края с очень маленькими блестящими зернышками (рис. 7); на боках надкрылий они едва меньше, чем на внутренних промежутках. Бока надкрылий параллельные, их ребрышки более выражены, блестящие. 13-16 мм. Лесостепь, редко. 13. *S. tristis* Ill.
- 28 (27). Точки надкрылий простые, без блестящих зернышек (рис. 8) и по бокам надкрылий они вдвое меньше, чем на внутренних промежутках. Бока надкрылий закруглены, их ребрышки слабее выражены, точки вдоль них мельче, чем в проме. 14. *S. obscura* L.
- 29 (24). Широкие бока и узкий край переднеспинки желтые, диск черный; надкрылья желтые, плечевой и предвершинный бугор черные. 12-14 мм. Редко. *Xylodrepa* Thoms. (15. *X. quadripunctata* L.)
- 30 (23). Голова сильно вытянута, почти рыльцеобразная. Надкрылья без предвершинного бугра, с резкими ребрышками и между ними в густых сильных точках. Черный или красно-бурый, блестящий. 10-16 мм. Полесье и северная Лесостепь. Редко. *Phosphuga* (16. *Ph. atrata* L.)

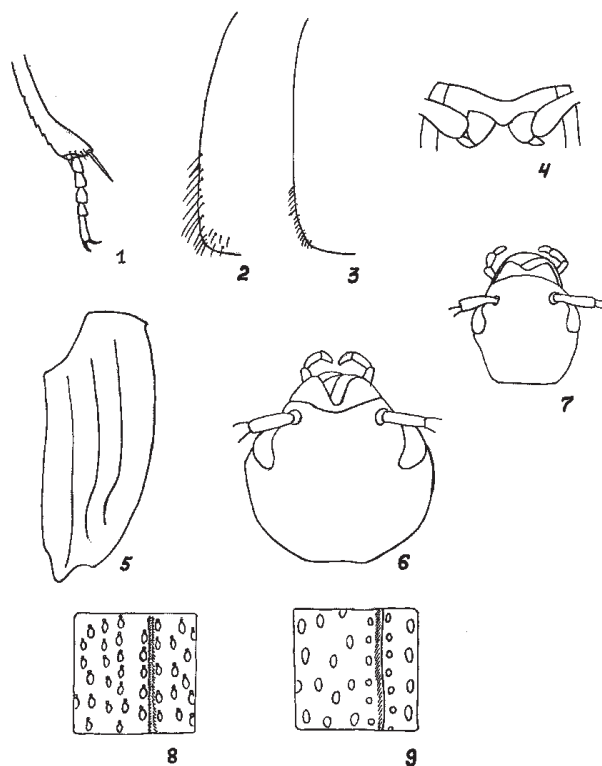


Рис. Silphidae (по Мрочковскому, Рейттеру и ориг.): 1 — *Necrophilus vespillo*, задняя нога; 2 — *N. investigator*, боковой край надкрылий; 3 — *N. sepultor*, то же; 4 — *Thanatophilus*, заднегрудь и задние тазики; 5 — *Th. sinuatus*, правое надкрылье самки; 6 — *Aclypea*, голова сверху; 7 — *Silpha*, то же; 8 — *S. tristis*, скульптура надкрылий; 9 — *S. obscura*, то же.

Литература

- Добровольский Б.В.* Вредные жуки. — Ростов-на-Дону, 1951. — 455 с.
- Крыжановский О.Л.* Сем. Silphidae — Мертвояды. / В кн.: Насекомые и клещи вредители сельскохозяйственных культур. — Л.: Наука, 1974. — Т. 2 — С.15-16.
- Пучков А.В.* Некоторые особенности пространственного распределения жесткокрылых на пшеничном поле // Экология. — 1988 а. — № 6. — С. 66–69.
- Пучков А.В.* Особенности вертикального размещения и двигательная активность жесткокрылых в агроценозе (на примере пшеничного поля) // Вестн. зоологии. — 1988б. — № 5. — С. 57–62.
- Пучков А.В.* Жесткокрылые (Coleoptera) пшеничного поля юго-запада степной зоны европейской части СССР // Энтномол. Обозрение. — 1990. — № 3. — С. 538–549.
- Сумароков А.М.* Видовой состав и трофическая структура фауны жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) агробиоценозов Степи Украины // Изв. Харьков. энтномол. общества. — 2003. — 11, вып. 1-2. — С.188-193.
- Сумароков А.М.* К изучению фауны жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) агроценозов кукурузы в степной зоне Украины // Изв. Харьков. энтномол. общества. — 2005. — 13, вып. 1-2. — С.137-143.
- Тишлер В.* Сельскохозяйственная экология. — М., Колос, 1971. — 455 с.