

ЭНТОМОЛОГИЯ / ENTOMOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.133.120>

НЕКРОФИЛЬНЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (COLEOPTERA), СВЯЗАННЫЕ С ТРУПАМИ ПТИЦ НА АЛТАЕ

Научная статья

Псарев А.М.^{1,*}¹ ORCID : 0000-0003-2370-2729;¹ Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М.Шукшина, Бийск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (apsarev[at]mail.ru)

Аннотация

В статье содержатся сведения о фауне некрофильных жесткокрылых, связанных с трупами птиц в северо-западной части Алтая. Изучение этого субстрата вызывает интерес, так как быстро утилизируются лишь мягкие ткани, а перья остаются на поверхности почвы длительное время. На трупах 9 видов был обнаружен 31 вид из 8 семейств *Coleoptera* (*Silphidae*, *Dermestidae*, *Trogidae*, *Hydrophilidae*, *Histeridae*, *Staphylinidae*). В трофическом отношении доминировали хищники (45,2%), остальные виды относятся некрофагам (22,6%), сапрофагам (19,3%), кератофагам (12,9%). Жесткокрылые не образовывали крупных агрегаций, что объясняется незначительной массой останков и их быстрой мумификацией. Основная роль в утилизации трупов птиц принадлежит личинкам двукрылых, этим объясняется видовое разнообразие хищных жуков.

Ключевые слова: некрофильные Coleoptera, трупы птиц.

NECROPHILOUS COLEOPTERA ASSOCIATED WITH BIRD CORPSES IN THE ALTAI REGION

Research article

Psarev A.M.^{1,*}¹ ORCID : 0000-0003-2370-2729;¹ Shukshin Altai State University for Humanities and Pedagogy, Biysk, Russian Federation

* Corresponding author (apsarev[at]mail.ru)

Abstract

The article contains data on the fauna of necrophilous Coleoptera associated with bird corpses in the northwestern part of Altai. Studying this substrate is of interest because only soft tissues are rapidly utilized, while feathers remain on the soil surface for a long time. Thirty-one species from 8 families of *Coleoptera* (*Silphidae*, *Dermestidae*, *Trogidae*, *Hydrophilidae*, *Histeridae*, *Staphylinidae*) were found on the corpses of 9 species. Trophically, predators dominated (45.2%), while the remaining species belonged to necrophagous (22.6%), saprophagous (19.3%), and ceratophagous (12.9%). Coleoptera did not form large aggregations, which is explained by the low mass of remains and their rapid mummification. The main role in utilization of bird corpses belongs to the larvae of two-winged beetles, which explains the species diversity of predatory beetles.

Keywords: necrophilous Coleoptera, bird corpses.**Введение**

В процессе функционирования наземных биоценозов образуется зоогенный опад, к которому относят трупы животных и трофометаболический возврат – экскременты, погадки, пищевые остатки [2], [3]. В отличие от растительного, для него характерна высокая скорость деструкции и повышенное содержание некоторых элементов, в том числе экотоксикантов [7]. Зоогенный опад принимает участие в ускорении биологического круговорота, в почвообразовательных процессах, в формировании биоразнообразия экосистем [8].

В антропогенных ландшафтах немаловажное значение имеют врановые птицы, особенно грач *Corvus frugilegus*, галка *Corvus monedula* и серая ворона *Corvus cornix*, формирующие гнездования колониального типа или скопления на ночевках. В таких местах наблюдается увеличение зоопада – погибших взрослых особей и птенцов [8], что способствует засорению поверхности почвы, поддержанию очагов гельминтозов. Кроме того, врановые, добывая корм на обширной территории, в том числе и загрязненной радиоактивными изотопами, способствуют их накоплению через зоогенный опад в местах гнездования и ночевки, что отмечено в Мордовии [7].

Между тем, проблемам, связанным с утилизацией трупов птиц в природе и ролью в этих процессах насекомых, уделяется не достаточно. Относительное повышение интереса к этому вопросу стало проявляться после появления работ, связанных с гибелью хищных птиц на проводах и столбах высоковольтных линий [1], [4], [6], [9]. Установлено, что имаго и личинки жесткокрылых-некрофагов относительно быстро осваивают лишь мягкие ткани птиц, а перьевой покров, особенно крупных птиц, может оставаться на поверхности почвы несколько лет [10].

Целью нашего исследования было изучение фауны жесткокрылых, связанных с трупами птиц. Жесткокрылые, в зависимости от трофической специализации, значительно ускоряют процесс разложения птичьих останков, способствуют обогащению почвы органическими и неорганическими веществами, участвуют в процессах регуляции численности популяций некрофильных членистоногих, имеющих медико-ветеринарное значение. Наше сообщение содержит данные о фауне жесткокрылых, связанных с останками птиц в северо-западной части Алтая. Сведения о составе этой экологической группировки для данной территории отсутствуют.

Изучение некрофильной колеоптерофауны проводилось в различных ландшафтах Алтайского края и Республики Алтай. Жесткокрылые выбирались из субстрата с помощью почвенного сита и пинцета, с использованием почвенных ловушек, устанавливаемых вокруг останков.

Основные результаты

Данные по распространению видов в регионе приводятся на основе сборов автора, в отдельных случаях указаны в скобках коллекторы, предоставившие материал.

Цифрами в списке обозначены точки сбора:

- 1 – Горн. Алтай, долина р. Чакыр, окр. с. Ябоган, 11.09.2009 (Важов С.В.);
- 2 – Горн. Алтай, долина р. Кан, окр. с. Яконур, 12.09.2009 (Важов С.В.);
- 3 – Горн. Алтай, средн. течение р. Кокса, окр. п. Красноярка, 22.07.2005;
- 4 – Горн. Алтай, окр. п. Катанда, берег р. Катунь, 16.07.2009;
- 5 – Горн. Алтай, средн. течение р. Кокса, окр. п. Красноярка, 22.07.2005;
- 6 – Горн. Алтай, окр. п. Катанда, берег р. Катунь, 16.07.2009;
- 7 – Горн. Алтай, Чуйский тракт, между п. Барлак и п. Черга, 18.07.2009;
- 8 – Алт. Край, окр. с. Мормыши Романовского р-на, 18.09.2009 (Важов С.В.);
- 9 – Верховья р. Обь, Соколовский бор, 31.08.2014;
- 11 – Горн. Алтай, Чуйская степь, окр. п. Кош-Агач, 20.09.2009 (Важов С.В.);
- 12 – Алт. край, окр. г. Бийска, 2 км С-З., 28.08.2016;
- 13 – Верховья р. Обь, устье р. Песчаная, 20.08.2015;
- 14 – Окр. Бийска, о-в Иконников, 17.08.2015;
- 15 – Горн. Алтай, пер. Чикетаман, р. Б.Ильгумень, 12.07.2009;
- 16 – Алт. край, Кольванский хр., окр. оз. Белое, Кольванский борок, 13.08.2015;
- 17 – Алт. край, окр. г. Бийска, 12.05.2021;
- 18 – Алт. край, Бийск, промзона, 12.05.2020.

SILPHIDAE

1. *Necrodes littoralis* Linnaeus, 1758. На трупах степного орла (*Aquila nipalensis* Hodgson, 1833), могильника (*A. heliaca* Savigny, 1809) – **1,2**; тетеревятника (*Accipiter gentilis* Linnaeus, 1758) – **1**; серой вороны (*Corvus cornix* Linnaeus, 1758) – **9**.
2. *Silpha carinata* Herbst, 1783. На трупах серой вороны (*C. cornix*) – **3,4,7,9,12,16,17,18**.
3. *Thanatophilus latericarinatus* Motschulsky 1860. На трупах степного орла (*A. nipalensis*), могильника (*A. heliaca*) – **2**; серой вороны (*C. cornix*) – **7**.
4. *Thanatophilus rugosus* Linnaeus, 1758. На трупах степного орла (*A. nipalensis*), могильника (*A. heliaca*) – **2**; серой вороны (*C. cornix*) – **4**; ворона (*Corvus corax* Linnaeus, 1758) – **3**; сизого голубя (*Columba livia* Gmelin, 1789) – **17**.
5. *Nicrophorus germanicus* Linnaeus, 1758 (*N. germanicus morio* Gebler, 1817). На трупах степного орла (*A. nipalensis*), могильника (*A. heliaca*) – **1,2**; тетеревятника (*Ac. gentilis*) – **1**; журавля-красавки (*Antheopoides virgo* Linnaeus, 1758) – **8**.
6. *Nicrophorus argutor* Jakovlev, 1891. На трупах степного орла (*A. nipalensis*), могильника (*A. heliaca*), тетеревятника (*Ac. gentilis*) – **1**.
7. *Nicrophorus investigator* Zetterstedt, 1824. На трупах степного орла (*A. nipalensis*), могильника (*A. heliaca*) – **1,2**; тетеревятника (*Ac. gentilis*) – **1**; ворона (*C. corax*) – **3**; курицы (*Gallus gallus domesticus* Linnaeus, 1758), сизого голубя (*C. livia*) – **17**.
8. *Oiceoptoma thoracicum* Linnaeus, 1758. На трупах ворона (*C. corax*) – **3**; серой вороны (*C. cornix*) – **9,18**.

DERMESTIDAE

9. *Dermestes dimidiatus* Steven in Schoenherr, 1808. На трупе черного коршуна (*Milvus migrans* Gmelin, 1771) – **11,12**.
10. *Dermestes lanarius* Illiger, 1801. На трупах черного коршуна (*M. migrans*), серой вороны (*C. cornix*), сороки (*Pica pica* Linnaeus, 1758) – **12; 18**; сизого голубя (*C. livia*) – **17**.
11. *Dermestes murinus* Linnaeus, 1758 – **1**. На трупах степного орла (*A. nipalensis*) – **1**; серой вороны (*C. cornix*) – **13**.

TROGIDAE

12. *Trox cadaverinis* Illiger, 1802. На трупах черного коршуна (*M. migrans*) – **11**; серой вороны (*C. cornix*) – **9**.

LEIODIDAE

13. *Sciodrepoides watsoni* Spence, 1815. На трупах степного орла (*A. nipalensis*) – **1**; ворона (*C. corax*) – **3**; серой вороны (*C. cornix*) – **9, 14**; курицы (*G. domesticus*) – **17**.

HYDROPHYLIDAE

14. *Pachysternum haemorrhoum* Motschulsky, 1866. На трупах серой вороны (*C. cornix*) – **9; 14**.

SCARABAEIDAE

15. *Anoplotrupes stercorosus* (Scriba, 1791) – 4. На трупе серой вороны (*C. cornix*) – **9**.
16. *Aphodius rectus* Motschulsky, 1866 – На трупах журавля-красавки (*An. virgo*) – **8**; серой вороны (*C. cornix*) – **14**.

HISTERIDAE

17. *Hister unicolor* Linnaeus, 1758. На трупах серой вороны (*C. cornix*) – **9**; курицы (*G. domesticus*) – **17**.
18. *Saprinus semistriatus* Scriba, 1790. На трупах серой вороны (*C. cornix*) – **9**; курицы (*G. domesticus*) – **17**.
19. *Margarinotus striola* Sahlberg, 1819. На трупе серой вороны (*C. cornix*) – **9**.
20. *Onthophilus ordinarius* Lewis, 1879. На трупе ворона (*C. corax*) – **3**.

STAPHYLINIDAE

21. *Megarthritis denticollis* Beck, 1817. На трупе серой вороны (*C. cornix*) – **9**.

22. *Philonthus cruentatus* Gmelin, 1790. На трупах степного орла (*A. nipalensis*) могильника (*A. heliaca*) – 2; журавля-красавки (*An. virgo*) – 8; серой вороны (*C. cornix*) – 4; ворона (*C. corax*) – 3; курицы (*G. domesticus*), сизого голубя (*C. livia*) – 17.
23. *Philonthus politus* Linnaeus, 1758. На трупе серой вороны (*C. cornix*) – 14.
24. *Philonthus marginatus* O. Muller, 1764 (= *marginatus* Strom 1768). На трупах степного орла (*A. nipalensis*) – 2; журавля-красавки (*An. virgo*) – 8; серой вороны (*C. cornix*) – 9; ворона (*C. corax*) – 3.
25. *Philonthus addendus* Sharp, 1867. На трупах степного орла (*A. nipalensis*) могильника (*A. heliaca*) – 2.
26. *Philonthus parvicornis* Gravenhorst, 1802 (= *agilis* Gravenhorst, 1806). На трупах журавля-красавки (*An. virgo*) – 8; сизого голубя (*C. livia*) – 17.
27. *Philonthus splendens* Fabricius, 1793. На трупах серой вороны (*C. cornix*) – 9,13; ворона (*C. corax*) – 3,15.
28. *Ontholestes murinus* Linnaeus, 1758. На трупах степного орла (*A. nipalensis*) – 1; журавля-красавки (*An. virgo*) – 8; серой вороны (*C. cornix*) – 4; курицы (*G. domesticus*), сизого голубя (*C. livia*) – 17.
29. *Creophylus maxilosus* Linnaeus, 1758. На трупах степного орла (*A. nipalensis*) могильника (*A. heliaca*) – 2; ворона (*C. corax*) – 3; курицы (*G. domesticus*) – 17.
30. *Aleochara curtula* Goeze, 1777. На трупах могильника (*A. heliaca*) – 2; серой вороны (*C. cornix*) – 4; ворона (*C. corax*) – 3; курицы (*G. domesticus*) – 17.
31. *Aleochara* sp. На трупе серой вороны (*C. cornix*) – 12.
32. *Aleocharinae* gen. spp. Видовая принадлежность мелких представителей подсемейства из-за трудностей в определении.

Заключение

Таким образом, на трупах 9 видов птиц в изученном регионе отмечено 32 вида из 8 семейств жесткокрылых. В трофическом отношении среди них доминировали хищники, основу диеты которых составляют яйца и личинки мух (45,16%). Некрофаги составили 22,58% от общего числа видов, остальные относятся к сапрофагам (19,35%), и кератофагам (12,91%).

Ни на одном из обнаруженных трупов не отмечалось скоплений жесткокрылых. Это, на наш взгляд, объясняется незначительной массой останков, основу которых составляет оперение, утилизировать которое способны лишь некоторые кератофаги (*Trogidae*, *Dermestidae*), и, связанной с этим, быстрой мумификацией погибших птиц. Объем же мортмассы, привлекательной для остальных некрофильных жуков, невелик. Основная роль в утилизации трупов птиц принадлежит личинкам двукрылых, этим объясняется видовое разнообразие хищных видов (*Histeridae*, *Staphilinidae*).

Благодарности

Автор выражает благодарность Вазову С.В. за помощь в сборе полевого материала

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Acknowledgement

The author expresses their gratitude to Vazhov S.V. for help in gathering field material

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Барбазюк Е.В. Итоги предварительного мониторинга гибели пернатых хищников и других видов птиц от поражения током на линиях электропередачи в Восточном Оренбуржье, Россия / Е.В. Барбазюк, С.В. Бакка, А.Н. Барашкова [и др.] // Пернатые хищники и их охрана. — 2010. — № 20. — С. 40-47.
2. Булахов В.Л. Зоогенный опад как функциональный элемент в биогеоценологических процессах лесных экосистем степного Приднепровья / В.Л. Булахов, М.В. Шульман // Біорізноманіття та роль зооценозу в природних і антропогенних екосистемах. — Днепропетровск: ДНУ, 2005. — С. 115-116.
3. Воронова В.В. Влияние различных типов линий электропередачи на гибель птиц в Центральном Казахстане / В.В. Воронова, Г.И. Пуликова, К.К. Ким [и др.] // Пернатые хищники и их охрана. — 2012. — № 24. — С. 52-60.
4. Горошко О.А. Гибель птиц на ЛЭП в Даурской степи (Юго-Восточное Забайкалье), Россия / О.А. Горошко // Пернатые хищники и их охрана. — 2011. — № 21. — С. 84-99.
5. Злотин Р.И. Роль животных в биологическом круговороте десостепных экосистем / Р.И. Злотин, К.С. Ходошева. — М.: Наука, 1974. — 199 с.
6. Коленов С. Американцы посчитали лесные пожары из-за погибших на линиях электропередач птиц / С. Коленов. — URL: <https://nplus1.ru/news/2022/06/23/electrocuted-birds-wildfires>. (дата обращения: 20.04.2023).
7. Лысенков Е.В. Эколого-токсикологическая оценка орнитогенных местообитаний врановых птиц / Е.В. Лысенков // Экологический вестник Чувашской Республики. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Изучение птиц на территории Волжско-Камского края». — Чебоксары, 2007. — Вып. 57. — С. 220-224.
8. Лысенков Е.В. Средообразующая роль врановых в антропогенных ландшафтах / Е.В. Лысенков // Русский орнитологический журнал. — 2016. — № 25. — С. 4643-4647.
9. Пестов М.В. Оценка влияния воздушных линий электропередачи средней мощности на орнитофауну Атырауской области Казахстан / М.В. Пестов, Ф.А. Сараев, М.К. Шалхаров // Проблемы гибели птиц и

орнитологическая безопасность на воздушных линиях электропередачи средней мощности. — Ульяновск, 2012. — С. 174-193.

10. Шульман М.В. Зоогенный опад как функциональный элемент биогеоценозов степного Приднепровья: дис. ... канд. биол. наук / М.В. Шульман — Днепр, 2018. — 212 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Barbazjuk E.V. Itogi predvaritel'nogo monitoringa gibeli pernatyh hishchnikov i drugih vidov ptic ot porazhenija tokom na linijah jelektrperedachi v Vostochnom Orenburzh'e, Rossiya [The Outcomes of Preliminary Monitoring for Death of Raptors and Other Bird Species Through Electrocutation in the Eastern Orenburg District, Russia] / E.V. Barbazjuk, S.V. Bakka, A.N. Barashkova [et al.] // Pernatye hishhniki i ih ohrana [Raptors Conservation]. — 2010. — № 20. — P. 40-47. [in Russian]

2. Bulahov V.L. Zoogennyj opad kak funkcional'nyj jelement v biogeocenoticheskix processax lesnyh jekosistem stepnogo Pridneprov'ja [Zoogenic Litter as a Functional Element in Biogeocenotic Processes of Steppe Forest Ecosystems Dnieper Region] / V.L. Bulahov, M.V. Shul'man // Bioriznomanittja ta rol' zoocenozu v prirodnihi i antropogennihi ekosistemah [Biodiversity and the Role of Zoocenosis in Natural and Anthropogenic Ecosystems]. — Dnepropetrovsk: DNU, 2005. — P. 115-116. [in Russian]

3. Voronova V.V. Vlijanie razlichnyh tipov linij jelektrperedachi na gibeli ptic v Central'nom Kazahstane [The Influence of Various Types of Power Transmission Lines on the Death of Birds in Central Kazakhstan] / V.V. Voronova, G.I. Pulikova, K.K. Kim [et al.] // Pernatye hishhniki i ih ohrana [Feathered Predators and Their Protection]. — 2012. — № 24. — P. 52-60. [in Russian]

4. Goroshko O.A. Gibeli ptic na LJeP v Daurskoj stepi (Jugo-Vostochnoe Zabajkal'e), Rossiya [Bird Electrocutation in the Daurian Steppe (South-Eastern Trans-Baikal Region), Russia] / O.A. Goroshko // Pernatye hishhniki i ih ohrana [Raptors Conservation]. — 2011. — № 21. — P. 84-99. [in Russian]

5. Zlotin R.I. Rol' zhivotnyh v biologicheskom krugovorote desostepnyh jekosistem [The Role of Animals in the Biological Cycle of Forest-Steppe Ecosystems] / R.I. Zlotin, K.S. Hodosheva. — M.: Nauka, 1974. — 199 p. [in Russian]

6. Kolenov S. Amerikancy poschitali lesnye pozhary iz-za pogibshih na linijah jelektrperedach ptic [Americans counted forest fires due to birds killed on power lines] / S. Kolenov. — URL: <https://nplus1.ru/news/2022/06/23/electrocuted-birds-wildfires>. (accessed: 20.04.2023). [in Russian]

7. Lysenkov E.V. Jekologo-toksikologicheskaja ocenka ornitogennyh mestoobitanij vranovyh ptic [Ecological and Toxicological Assessment of Ornithogenic Habitats of Vranov Birds] / E.V. Lysenkov // Jekologicheskij vestnik Chuvashskoj Respubliki. Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Izuchenie ptic na territorii Volzhsko-Kamskogo kraja» [Ecological Bulletin of the Chuvash Republic. Issue 57. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference "Study of Birds on the Territory of the Volga-Kama Region"]. — Cheboksary, 2007. — Iss. 57. — P. 220-224. [in Russian]

8. Lysenkov E.V. Sredobrazujushhaja rol' vranovyh v antropogennyh landshaftah [The Environmental Role of the Vranovs in Anthropogenic Landscapes] / E.V. Lysenkov // Russkij ornitologicheskij zhurnal [Russian Ornithological Journal]. — 2016. — № 25. — P. 4643-4647. [in Russian]

9. Pestov M.V. Ocenka vlijanija vozdušnyh linij jelektrperedachi srednej moshhnosti na ornitofaunu Atyrauskoj oblasti Kazahstan [Assessment of the Influence of Medium-Power Overhead Power Lines on the Avifauna of Atyrau Region, Kazakhstan] / M.V. Pestov, F.A. Saraev, M.K. Shalharov // Problemy gibeli ptic i ornitologicheskaja bezopasnost' na vozdušnyh linijah jelektrperedachi srednej moshhnosti [Problems of Bird Death and Ornithological Safety on Medium-Power Overhead Power Lines: Modern Scientific and Practical Experience]. — Ulyanovsk, 2012. — P. 174-193. [in Russian]

10. Shul'man M.V. Zoogennyj opad kak funkcional'nyj jelement biogeocenozev stepnogo Pridneprov'ja [Zoogenic Litter as a Functional Element of Biogeocenoses of the Steppe Dnieper]: dis. ... of PhD in Biology / M.V. Shul'man — Днепр, 2018. — 212 p. [in Russian]