

© 2021 М. П. БЄЛЯВЦЕВ

ЕКОЛОГІЧНІ УГРУПОВАННЯ КСИЛОБІОНТНИХ ТВЕРДОКРИЛИХ (INSECTA: COLEOPTERA) У СВІЖІЙ ДІБРОВІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ГОМІЛЬШАНСЬКІ ЛІСИ» (ХАРКІВСЬКА ОБЛАСТЬ, УКРАЇНА)

Бєлявцев, М. П. Екологічні угруповання ксилобіонтних твердокрилих (Insecta: Coleoptera) у свіжій діброві Національного природного парку «Гомільшанські ліси» (Харківська область, Україна). *Вісті Харківського ентомологічного товариства*. 2021. Т. XXIX, вип. 2. С. 31–39. DOI: 10.36016/KhESG-2021-29-2-3.

У 2019–2021 рр. у свіжій діброві Національного природного парку «Гомільшанські ліси» виявлено 204 види ксилобіонтних жуків 134 родів 41 родини. До Червоної книги України, Червоної книги Харківської області та списку Бернської конвенції належать 3 види; крім того, ще 7 видів — до Червоної книги Харківської області. За кількістю видів і родів домінує родина Staphylinidae, друге місце за кількістю видів посідає родина Curculionidae, але за кількістю родів вона поступається родинам Tenebrionidae та Cerambycidae. За трофічною спеціалізацією провідні місця посідають міцетофаги та міксоміцетофаги (63 види, 31 %), сапроксиломіцетофаги та сапроксилофаги (54 види, 27 %), ксилофаги (34 види, 17 %) і хижаки (29 видів, 14 %).

1 рис., 3 табл., 42 назв.

Ключові слова: трофічна спеціалізація, ксилофаги, хижаки, сапрофаги, міцетофаги.

Бєлявцев, М. П. Экологические группировки ксилобионтных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) в свежей дубраве Национального природного парка «Гомольшанские леса» (Харьковская область, Украина). *Известия Харьковского энтомологического общества*. 2021. Т. XXIX, вып. 2. С. 31–39. DOI: 10.36016/KhESG-2021-29-2-3.

В 2019–2021 гг. в свежей дубраве Национального природного парка «Гомольшанские леса» выявлено 204 вида ксилобионтных жуков 134 родов 41 семейства. В Красную книгу Украины, Красную книгу Харьковской области и список Бернской конвенции входят 3 вида; кроме того, ещё 7 видов — в Красную книгу Харьковской области. По количеству видов и родов доминирует семейство Staphylinidae, второе место по количеству видов занимает семейство Curculionidae, но по количеству родов оно уступает семействам Tenebrionidae и Cerambycidae. По трофической специализации ведущие места занимают мицетофаги и миксомицетофаги (63 вида, 31 %), сапроксиломитетофаги и сапроксилофаги (54 вида, 27 %), ксилофаги (34 вида, 17 %) и хищники (29 видов, 14 %).

1 рис., 3 табл., 42 назв.

Ключевые слова: трофическая специализация, ксилофаги, хищники, сапрофаги, мицетофаги.

Bieliavtsev, M. P. Ecological groups of xylobiont beetles (Insecta: Coleoptera) in the fresh oak forest of the National Nature Park 'Gomilshanski Lisy' (Kharkiv Region, Ukraine). *The Kharkov Entomological Society Gazette*. 2021. Vol. XXIX, iss. 2. P. 31–39. DOI: 10.36016/KhESG-2021-29-2-3.

In 2019–2021, 204 species of xylobiont beetles from 134 genera of 41 families were found in the fresh oak forest of the National Nature Park 'Gomilshanski Lisy'. Three species are included into the Red Book of Ukraine, the Red Book of the Kharkiv Region, and the list of the Bern Convention; in addition, 7 more species — in the Red Book of the Kharkiv Region. In terms of the number of species and genera, Staphylinidae dominated, the second place in the number of species was occupied by Curculionidae, but in the number of genera it was inferior to Tenebrionidae and Cerambycidae. In terms of trophic specialization, the leading places are occupied by mycetophages and mixomycetophages (63 species, 31%), saproxylomycetophages and saproxylrophages (54 species, 27%), xylophages (34 species, 17%), and predators (29 species, 14%).

1 fig., 3 tabs, 42 refs.

Keywords: trophic specialization, xylophages, predators, saprophages, mycetophages.

Вступ. Твердокрилі-ксилобіонти — жуки, пов'язані з деревиною, деревними грибами та міксоміцетами (Никитский и др., 1996; Никитский, Бибин, Долгин, 2008). Деякі представники жуків-ксилобіонтів є шкідниками життєздатних дерев, руйнівниками деревини, переносниками збудників хвороб дерев або ентомофагами (Bouget, Duelli, 2004; Lassauce *et al.*, 2013; Holuša, Fiala, Foit, 2021). Співвідношення представників зазначених трофічних груп залежить від регіону та визначається екологічними умовами (Никитский, 1993; Ковалев, 2014; Кривошеєв, 2015). Зокрема представництво ксилофагів, міцетофагів і сапрофагів значною мірою залежить від видового складу й санітарного стану дерев та їхніх рештків, представництво ентомофагів — від видового складу й чисельності комах різних трофічних груп (Gossner, Falck, Weisser, 2019). У зв'язку з цим характеристики видового складу комах і співвідношення окремих трофічних груп можуть бути індикаторами стану лісових екосистем.

Аналіз публікацій свідчить, що визначення різними авторами трофічних груп твердокрилих-ксилобіонтів мають відмінності, оскільки в усіх трофічних групах є види зі змішаним типом живлення, а той чи інший тип може домінувати залежно від екологічних умов. Так А. Л. Лобанов (2008) пропонує виділяти чотири основні трофічні групи твердокрилих: міцетофаги, фітофаги, зоофаги та сапрофаги. При цьому до міцетофагів належать, зокрема, міксоміцетофаги, ксиломіцетофаги, сапроміцетофаги та зооміцетофаги, до фітофагів — ксилофаги, до зоофагів — хижаки та паразитоїди, до сапрофагів — детритофаги, сапроксилофаги (живляться деревиною на кінцевих етапах розкладання) та сапроміцетофаги (живляться грибами на кінцевих етапах їхнього розкладання).

М. Б. Нікітський зі співавт. (Никитский, Бибин, Долгин, 2008) під час аналізу твердокрилих Кавказького державного природного біосферного заповідника за типом живлення личинок виділяють 7 трофічних груп. До першої входять справжні ксилофаги (у т.ч. флеофаги), до другої — сапроксиломіцетофаги та сапроксилофаги (іноді з елементами некрофагії та хижацтва), до третьої — сапрофаги та сапронекрофаги, до четвертої — справжні міксоміцетофаги та міцетофаги (зокрема сапроміцетофаги), до п'ятої — хижаки, до шостої — паразити, до сьомої — пантофаги (живляться і як фітофаги і як хижаки). При цьому тип живлення імаго може відрізнятися від типу живлення личинок.

М. В. Чумак (2017) у букових пралісах Карпатського біосферного заповідника виділяє шість трофічних груп сапроксилобіонтних твердокрилих: сапроксилофагів (живляться відмерлою деревиною на ранніх стадіях розкладання), сапроксиломіцетофагів (живляться відмерлою деревиною з наявністю гіфів ксилотрофних грибів), облигатних міцетофагів (живляться грибницею або плодовими тілами ксилотрофних грибів), міксоміцетофагів, амброзійних міцетофагів (живляться амброзійними грибами, що розвиваються в ходах комах у деревині або під корою), хижаків і некрофагів (живляться дрібними організмами або їхніми частинами). У цій класифікації не вистачає ксилофагів, які заселяють дерева ослаблені різною мірою, зокрема зрізані дерева чи гілки зі свіжим лубом.

Твердокрилі-ксилобіонти з території Національного природного парку «Гомольшанські ліси» (НПП «Гомольшанські ліси») згадані у публікаціях, присвячених окремим таксономічним і трофічним групам (Дрогваленко, 1997а, 1997б, 1999, 2001 (2002), 2004 (2005), 2009, 2016; Бартенев, 2009; Терехова, 2008 (2009); Бартенев, Терехова, 2011; Терехова, Дрогваленко, 2011, Терехова, Сальнищкая, 2014; Кривошеев, 2015). Наші дослідження 2019–2021 рр. були проведені з метою виявлення впливу рубок і рекреації на видовий склад і показники різноманіття жуків-ксилобіонтів, яких ми обліковували на постійних пробних площах, закладених у свіжій діброві у зонах цього парку з різним рівнем антропогенного навантаження (Белявцев, Мешкова, 2019; Белявцев, Скрильник, 2020; Скрильник, Белявцев, 2020).

Метою роботи було узагальнення власних даних стосовно таксономічної та трофічної структури ксилобіонтних твердокрилих НПП «Гомольшанські ліси».

Матеріали та методи. Дослідження проводили у 2019–2021 рр. у НПП «Гомольшанські ліси», який розташований у Харківській області на відстані 45 км від м. Харків і 5 км від м. Зміїв. Клімат регіону є помірно-континентальним. Свіжа діброва знаходиться на правому березі р. Сіверський Донець. Пробні площі було закладено у господарській зоні НПП «Гомільшанські ліси» на ділянках суцільної (ПП1) та вибіркової (ПП2) санітарної рубки, у заповідній зоні (ПП3), у зонах регульованої (ПП4) та стаціонарної (ПП5) рекреації (табл. 1).

Таблиця 1. Географічні координати розташування пробних площ

Пробні площі	Широта, ° N	Довгота, ° E
ПП1 — ділянка суцільної рубки в господарській зоні	49,5962	36,2427
ПП2 — ділянка вибіркової рубки в господарській зоні	49,6204	36,2782
ПП3 — заповідна зона	49,6109	36,2895
ПП4 — зона регульованої рекреації	49,6092	36,3007
ПП5 — зона стаціонарної рекреації	49,6204	36,3176

Усі пробні площі закладено у подібних лісорослинних умовах — у свіжій кленово-липовій діброві за класифікацією Алексеева–Погребняка (Назаренко, Пастернак, 2016). У складі деревостанів переважав *Quercus robur* L. порослевого походження. Також були поширені *Fraxinus excelsior* L., *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L., *Betula pendula* Roth. та *Ulmus laevis* Pall. Вік деревостанів становив 80–100 років. Підлісок представлений ліщиною звичайною (*Corylus avellana* L.), кленом татарським (*Acer tataricum* L.), бруслинами бородавчатою (*Euonymus verrucosa* Scop.) та європейською (*Euonymus europaea* L.), свидиною кров'яною (*Swida sanguinea* (L.) Opiz.) тощо.

Комах збирали шляхом вилову сачком, розтинання стовбурів і гілок дерев та їхніх частин, ручного збору, а також із застосуванням віконних пасток — по 4 пастки на кожній пробній площі (Скрильник, Белявцев, 2020). Загалом виловлено близько 30 тис. екз. ксилобіонтних жуків. Видову належність твердокрилих визначали з використанням біокулярного мікроскопа МБС-9 і спеціальної літератури (Бей-Биенко, 1965; Strejček, 1990; Prudek, 2005, 2009; Ruta *et al.*, 2011; Данилевский, 2014; Никулина, 2014; Jelínek, 2014) та порівнювали з екземплярами з колекцій лабораторії захисту лісу Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького та Харківського відділення Українського ентомологічного товариства.

Родини ряду Coleoptera наведені у порядку, прийнятому на сайті Зоологічного інституту РАН (Лобанов, 2019). Номенклатуру таксонів Coleoptera наведено згідно з публікаціями Alonso-Zarazaga *et al.* (2017), Bouchard і Bousquet (2020) та Fauna Europea (Alonso-Zarazaga, 2013).

Належність видів до тієї або іншої трофічної групи визначали за власними спостереженнями та літературними даними (Никитский, 1993; Никитский и др., 1996; Никитский, Бибин, Долгин, 2008; Чумак, 2017; Лобанов, 2008). Під час узагальнення даних ми розподілили виявлених твердокрилих на сім трофічних груп: 1 — міцетофаги та міксоміцетофаги, 2 — сапроксиломіцетофаги та сапроксилофаги, 3 — ксилофаги, 4 — хижаки, 5 — види з мішаним живленням (пантофаги), 6 — сапрофаги, 7 — мірмекофіли.

Результати й обговорення. У 2019–2021 рр. у свіжій діброві НПП «Гомільшанські ліси» виявлено 204 види ксилобіонтних твердокрилих зі 134 родів 41 родини (табл. 2, 3).

Таблиця 2. Таксономічний склад ксилобіонтних жуків свіжої діброви НПП «Гомільшанські ліси»

№	Родина	Кількість		Частка, %		№	Родина	Кількість		Частка, %	
		родів	видів	родів	видів			родів	видів	родів	видів
1	Rhysodidae	1	1	0,5	0,7	22	Monotomidae	5	2	2,5	1,5
2	Histeridae	9	8	4,4	6,0	23	Silvanidae	3	2	1,5	1,5
3	Ptiliidae	1	1	0,5	0,7	24	Bothriidae	1	1	0,5	0,7
4	Leiodidae	2	1	1,0	0,7	25	Nitidulidae	9	5	4,4	3,7
5	Staphylinidae	26	15	12,7	11,2	26	Erotylidae	6	3	2,9	2,2
6	Lucanidae	4	4	2,0	3,0	27	Cerylonidae	4	1	2,0	0,7
7	Scarabaeidae	7	5	3,4	3,7	28	Anamorphidae	1	1	0,5	0,7
8	Buprestidae	4	2	2,0	1,5	29	Laemophloeidae	2	2	1,0	1,5
9	Elateridae	12	6	5,9	4,5	30	Corylophidae	2	2	1,0	1,5
10	Eucnemidae	2	2	1,0	1,5	31	Mycetophagidae	9	2	4,4	1,5
11	Throscidae	5	2	2,5	1,5	32	Melandyriidae	2	2	1,0	1,5
12	Cantharidae	1	1	0,5	0,7	33	Scraptiidae	1	1	0,5	0,7
13	Bostrichidae	2	2	1,0	1,5	34	Mordellidae	2	2	1,0	1,5
14	Ptinidae	10	5	4,9	3,7	35	Salpingidae	3	2	1,5	1,5
15	Lymexilidae	1	1	0,5	0,7	36	Aderidae	1	1	0,5	0,7
16	Trogossitidae	3	2	1,5	1,5	37	Zopheridae	4	3	2,0	2,2
17	Lophocateridae	1	1	0,5	0,7	38	Tenebrionidae	13	13	6,4	9,7
18	Cleridae	3	3	1,5	2,2	39	Cerambycidae	14	12	6,9	9,0
19	Biphylidae	1	1	0,5	0,7	40	Anthribidae	2	2	1,0	1,5
20	Rhadalidae	1	1	0,5	0,7	41	Curculionidae	21	10	10,3	7,5
21	Melyridae	3	1	1,5	0,7		Разом	105	69	100,0	100,0

За кількістю видів і родів домінувала родина Staphylinidae, друге місце за кількістю видів посідала родина Curculionidae, але за кількістю родів вона поступалася родинам Tenebrionidae та Cerambycidae (табл. 2).

Серед визначених комах до Червоної книги України (Акімов, 2009), Червоної книги Харківської області (Токарський, Шандиков, Атемасова, 2013) та списку Бернської конвенції (Council of Europe, 1979) належать 3 види: *Osmoderma barnabita* Motschulsky, 1845 (Scarabaeidae: Trichiinae), *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) (Lucanidae) та *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) (Cucujidae).

Крім того, до Червоної книги Харківської області (Токарський, Шандиков, Атемасова, 2013) входять ще 7 видів: *Omoglymmius germari* (Ganglbauer, 1892) (Rhysodidae), *Aesalus scarabaeoides* (Panzer, 1794) (Lucanidae), *Hypulus quercinus* (Quensel, 1790) (Melandyriidae), *Pseudocistela cerambycoides* (Linnaeus, 1761) (Tenebrionidae), *Lichenophanes varius* (Illiger, 1801) (Bostrichidae), *Mycetophagus decempunctatus* Fabricius, 1801 і *Mycetophagus populi* Fabricius, 1798 (Mycetophagidae).

Т а б л и ц я 3. Видовий склад і трофічна спеціалізація ксилобіонтних твердокрилих свіжої діброви НПП «Гомільшанські ліси»

Родина	Вид	Трофічна група
Rhysodidae	<i>Omoglymmius germari</i> (Ganglbauer, 1892)	міксоміцетофаг
Histeridae	<i>Abraeus granulum</i> Erichson, 1839	міксоміцетофаг
	<i>Acritus minutus</i> (Herbst, 1792)	хижак
	<i>Dendrophilus punctatus</i> (Herbst, 1792)	хижак
	<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1792)	факультативний сапроміцетофаг або факультативний хижак
	<i>Paromalus parallelepipedus</i> (Herbst, 1792)	факультативний сапроміцетофаг або факультативний хижак
	<i>Platylomalus complanatus</i> (Panzer, 1797)	сапроксилофаг
	<i>Platysoma compressum</i> Herbst, 1783	факультативний сапроміцетофаг або факультативний хижак
	<i>Plegaderus caesus</i> (Herbst, 1791)	міксоміцетофаг
<i>Teretrius fabricii</i> Mazur, 1972	хижак	
Ptiliidae	<i>Nossidium pilosellum</i> (Marsham, 1802)	міцетофаг
Leiodidae	<i>Anisotoma humeralis</i> (Fabricius, 1792)	міксоміцетофаг
	<i>Anisotoma orbicularis</i> (Herbst, 1791)	міксоміцетофаг
Staphylinidae	<i>Thoracophorus corticinus</i> Motschulsky, 1837	хижак
	<i>Batrisodes hubenthalii</i> Reitter, 1913	сапроксилофаг
	<i>Batrisodes oculatus</i> (Aubé, 1833)	сапроксилофаг
	<i>Batrisodes venustus</i> (Reichenbach, 1816)	сапроксилофаг
	<i>Batrisus formicarius</i> Aubé, 1833	сапроксилофаг
	<i>Bibloporus minutus</i> Raffray, 1914	хижак
	<i>Bibloporus ultimus</i> Guillebeau, 1892	хижак
	<i>Ctenistes palpalis</i> (Reichenbach, 1816)	хижак
	<i>Euplectus duponti</i> Aubé, 1833	хижак
	<i>Euplectus karstenii</i> (Reichenbach, 1816)	хижак
	<i>Euplectus mutator</i> Fauvel, 1895	хижак
	<i>Euplectus punctatus</i> Mulsant et Rey, 1861	хижак
	<i>Euplectus signatus</i> (Reichenbach, 1816)	хижак
	<i>Plectrophloeus nubigena</i> Reitter, 1877	сапроксилофаг
	<i>Trimium brevicorne</i> (Reichenbach, 1816)	сапроксилофаг
	<i>Euconus fimetarius</i> (Chaudoir, 1845)	сапроксилофаг
	<i>Euconus maeklinii</i> (Mannerheim, 1844)	сапроксилофаг
	<i>Scydmaenus rufus</i> P. W. J. Müller et Kunze, 1822	мірмекофил
	<i>Scydmorephes minutus</i> (Chaudoir, 1845)	мірмекофил
	<i>Stenichnus collaris</i> P. W. J. Müller et Kunze, 1822	мірмекофил
	<i>Stenichnus godarti</i> (Latreille, 1806)	мірмекофил
	<i>Lordithon lunulatus</i> (Linnaeus, 1760)	хижак
	<i>Sepedophilus bipustulatus</i> (Gravenhorst, 1802)	хижак
	<i>Sepedophilus immaculatus</i> (Stephens, 1832)	хижак
<i>Tachyporus corpulentus</i> Sahlberg, 1876	хижак	
<i>Tachyporus dispar</i> (Paykull, 1789)	хижак	
Lucanidae	<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panzer, 1794)	личинка — ксилосапрофаг і ксиломіцетофаг
	<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	личинка — ксилосапрофаг і ксиломіцетофаг
	<i>Platycerus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	личинка — ксилосапрофаг і ксиломіцетофаг
	<i>Simodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)	личинка — ксилосапрофаг і ксиломіцетофаг
Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)	личинка — ксилосапрофаг
	<i>Osmoderma barnabita</i> Motschulsky, 1845	личинка — ксилосапрофаг
	<i>Protaetia feberi</i> (Kraatz, 1880) ssp. <i>boldyrevi</i> Jacobson, 1909	личинка — ксилосапрофаг
	<i>Protaetia marmorata</i> (Fabricius, 1792)	личинка — ксилосапрофаг
	<i>Protaetia metallica</i> (Herbst, 1782)	личинка — ксилосапрофаг
	<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)	личинка — ксилосапрофаг
<i>Valgus hemipterus</i> Linnaeus, 1758	личинка — ксилосапрофаг	
Buprestidae	<i>Agrilus angustulus</i> (Illiger, 1803)	ксилофаг
	<i>Agrilus hastulifer</i> (Ratzeburg, 1839)	ксилофаг
	<i>Agrilus sulcicollis</i> Boisduval et Lacordaire, 1835	ксилофаг
	<i>Chrysobothris affinis</i> (Fabricius, 1794)	ксилофаг
Elateridae	<i>Ampedus apicalis</i> (Reitter, 1889)	сапроксилофаг
	<i>Ampedus cinnaberinus</i> (Eschscholtz, 1829)	сапроксилофаг
	<i>Ampedus elegantulus</i> (Schönherr, 1817)	сапроксилофаг
	<i>Ampedus nigerrimus</i> (Lacordaire, 1835)	сапроксилофаг

Родина	Вид	Трофічна група
Elateridae	<i>Ampedus sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	сапроксилофаг
	<i>Ampedus sinuatus</i> Germar, 1844	сапроксилофаг
	<i>Athous haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)	сапроксилофаг
	<i>Lacon lepidopterus</i> (Panzer, 1800)	хижак
	<i>Melanotus castanipes</i> Paykull, 1800	сапроксилофаг
	<i>Melanotus crassicollis</i> (Erichson, 1841)	сапроксилофаг
	<i>Nothodes parvulus</i> (Panzer, 1799)	сапроксилофаг
Eucnemidae	<i>Pseudanostirus globicollis</i> (Germar, 1843)	сапроксилофаг
	<i>Dirrhagofarsus attenuatus</i> (Mäklin, 1845)	сапроксилофаг
Throscidae	<i>Melasis buprestoides</i> Linnaeus, 1761	сапроксилофаг
	<i>Aulonothroscus brevicollis</i> (Bonvouloir, 1859)	міцетофаг
	<i>Aulonothroscus laiticollis</i> (Rybiński, 1897)	міцетофаг
	<i>Trixagus carinifrons</i> (Bonvouloir, 1859)	міцетофаг
	<i>Trixagus dermestoides</i> (Linnaeus, 1767)	міцетофаг
Cantharidae	<i>Trixagus elateroides</i> Heer, 1841	міцетофаг
	<i>Malthinus flaveolus</i> (Herbst, 1786)	хижак
Bostrichidae	<i>Bostrichus capucinus</i> (Linnaeus, 1758)	ксилофаг
	<i>Lichenophanes varius</i> (Illiger, 1801)	сапроксилофаг
Ptinidae	<i>Dorcatoma dresdensis</i> Herbst, 1792	міцетофаг
	<i>Dorcatoma minor</i> Zahrádník, 1993	міцетофаг
	<i>Dorcatoma robusta</i> Strand 1938	міцетофаг
	<i>Ptilinus fuscus</i> (Geoffroy, 1785)	ксилофаг
	<i>Ptinomorphus imperialis</i> (Linnaeus, 1767)	сапроксиліоміцетофаг
	<i>Ptinus fur</i> (Linnaeus, 1758)	сапроксилофаг
	<i>Ptinus rufipes</i> Olivier, 1790	сапроксилофаг
	<i>Ptinus sexpunctatus</i> Panzer, 1792	сапроксилофаг
Lymexilidae	<i>Ptinus villiger</i> (Reitter, 1884)	сапроксилофаг
	<i>Xestobium rufovillosum</i> (De Geer, 1774)	сапроксилофаг
Trogossitidae	<i>Elateroides dermestoides</i> Fleming, 1921	ксилофаг
	<i>Nemozoma caucasicum</i> Ménériés, 1832	хижак
	<i>Nemozoma elongatum</i> (Linnaeus, 1761)	хижак
Lophocateridae	<i>Tenebroides fuscus</i> (Goeze, 1777)	хижак
	<i>Grynocharis oblonga</i> (Linnaeus, 1758)	міцетофаг
Cleridae	<i>Clerus mutillarius</i> Fabricius, 1775	хижак
	<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)	хижак
	<i>Korynetes caeruleus</i> (De Geer, 1775)	хижак
Biphyllidae	<i>Biphyllus frater</i> Aube, 1850	міцетофаг
Rhadalidae	<i>Aplocnemus impressus</i> (Marsham, 1802)	личинка — хижак, імаго — полінофаг
Melyridae	<i>Dasytes fuscus</i> (Illiger, 1801)	личинка — хижак, імаго — полінофаг
	<i>Dasytes niger</i> (Linnaeus, 1761)	личинка — хижак, імаго — полінофаг
	<i>Dasytes plumbeus</i> (Müller, 1776)	личинка — хижак, імаго — полінофаг
Monotomidae	<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	міцетофаг і сапрофаг
	<i>Rhizophagus perforatus</i> Erichson, 1845	міцетофаг і сапрофаг
	<i>Rhizophagus picipes</i> (Olivier, 1790)	міцетофаг і сапрофаг
	<i>Monotoma brevicollis</i> Aubé, 1837	сапрофаг
	<i>Monotoma longicollis</i> (Gyllenhal, 1827)	сапрофаг
Silvanidae	<i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1761)	міцетофаг
	<i>Silvanus bidentatus</i> (Fabricius, 1792)	міцетофаг
	<i>Silvanus unidentatus</i> (Olivier, 1790)	міцетофаг
Bothrideridae	<i>Bothrideres bipunctatus</i> Gmelin, 1790	личинка — паразит, імаго — міцетофаг
Nitidulidae	<i>Cryptarcha strigata</i> (Fabricius, 1787)	міцетофаг
	<i>Cryptarcha undata</i> (Olivier, 1790)	міцетофаг
	<i>Glischrochilus grandis</i> (Tournier, 1872)	міцетофаг
	<i>Eपुरaea biguttata</i> (Thunberg, 1784)	міцетофаг
	<i>Eपुरaea melanocephala</i> (Marsham, 1802)	міцетофаг
	<i>Eपुरaea neglecta</i> (Heer, 1841)	міцетофаг
	<i>Eपुरaea silacea</i> (Herbst, 1783)	міцетофаг
	<i>Soronia grisea</i> (Linnaeus, 1758)	міцетофаг
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i> (Fabricius, 1777)	міцетофаг	
Erotylidae	<i>Dacne pontica</i> (Bedel, 1868)	міцетофаг
	<i>Triplax aenea</i> (Schaller, 1783)	міцетофаг
	<i>Triplax collaris</i> (Schaller, 1783)	міцетофаг
	<i>Triplax rufipes</i> (Fabricius, 1781)	міцетофаг

Продовження табл. 3

Родина	Вид	Трофічна група
Erotylidae	<i>Triplax russica</i> (Linnaeus, 1758)	міцетофаг
	<i>Tritoma bipustulata</i> Fabricius, 1775	міцетофаг
Cerylonidae	<i>Cerylon deplanatum</i> Gyllenhal, 1827	міксоміцетофаг
	<i>Cerylon fagi</i> Brisout de Barneville, 1867	міксоміцетофаг
	<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens, 1830	міксоміцетофаг
	<i>Cerylon histeroides</i> (Fabricius, 1792)	міксоміцетофаг
Anamorphidae	<i>Symbiotes gibberosus</i> (Lucas, 1849)	міцетофаг
Laemophloeidae	<i>Laemophloeus monilis</i> (Fabricius, 1787)	міцетофаг
	<i>Lathropus sepicola</i> (P. W. J. Müller, 1821)	міцетофаг
Corylophidae	<i>Arthrolips obscura</i> (Sahlberg, 1833)	міцетофаг і спороміцетофаг
	<i>Sericoderus lateralis</i> Gyllenhal, 1827	міцетофаг
Mycetophagidae	<i>Litargus connexus</i> Geoffroy, 1785	міцетофаг
	<i>Mycetophagus atomarius</i> (Fabricius, 1787)	міцетофаг
	<i>Mycetophagus decempunctatus</i> Fabricius, 1801	міцетофаг
	<i>Mycetophagus fulvicollis</i> Fabricius, 1792	міцетофаг
	<i>Mycetophagus multipunctatus</i> Fabricius, 1792	міцетофаг
	<i>Mycetophagus piceus</i> (Fabricius, 1777)	міцетофаг
	<i>Mycetophagus populi</i> Fabricius, 1798	міцетофаг
	<i>Mycetophagus quadriguttatus</i> Muller, 1821	міцетофаг
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1761)	міцетофаг	
Melandryidae	<i>Hypulus quercinus</i> (Quensel, 1790)	міцетофаг
	<i>Melandrya dubia</i> (Schaller, 1783)	міцетофаг
Scraptiidae	<i>Anaspis flava</i> (Linnaeus, 1758)	личинка — сапроксилофаг, імаго — полінофаг
Mordellidae	<i>Mordellaria aurofasciata</i> (Comolli, 1837)	сапроксилофаг
	<i>Tomoxia bucephala</i> Costa, 1854	сапроксиліоміцетофаг
Salpingidae	<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	міцетофаг і факультативний хижак
	<i>Salpingus ruficollis</i> Linnaeus, 1761	міцетофаг і факультативний хижак
	<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	міцетофаг і факультативний хижак
Aderidae	<i>Euglenes oculatus</i> (Panzer, 1796)	сапроксилофаг
Zopheridae	<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)	міцетофаг
	<i>Colydium elongatum</i> (Fabricius, 1787)	міцетофаг
	<i>Colydium filiforme</i> Fabricius, 1792	міцетофаг
	<i>Synchita separanda</i> (Reitter, 1882)	міцетофаг
Tenebrionidae	<i>Allecula rhenana</i> Bach, 1856	сапрофаг
	<i>Gonodera luperus</i> (Herbst, 1783)	сапрофаг
	<i>Isomira murina</i> (Linnaeus, 1758)	сапрофаг
	<i>Mycetochara flavipes</i> (Fabricius, 1792)	сапрофаг
	<i>Prionychus ater</i> (Fabricius, 1775)	сапрофаг
	<i>Pseudocistela ceramboides</i> (Linnaeus, 1761)	личинка — сапрофаг, імаго — полінофаг
	<i>Corticeus bicolor</i> (Olivier, 1790)	факультативний сапроміцетофаг або факультативний хижак
	<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)	міцетофаг
	<i>Pentaphyllus testaceus</i> Hellwig, 1792	міцетофаг
	<i>Scaphidema metallicum</i> (Fabricius, 1792)	міцетофаг
	<i>Bolitophagus reticulatus</i> (Linnaeus, 1767)	міцетофаг
	<i>Nalassus brevicollis</i> (Krynicky, 1832)	сапрофаг
<i>Palorus subdepressus</i> (Wollaston, 1864)	міцетофаг	
Cerambycidae	<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	ксилофаг
	<i>Rhagium mordax</i> (De Geer, 1775)	ксилофаг
	<i>Rhagium sycophanta</i> (Schrank, 1781)	ксилофаг
	<i>Stenocorus quercus</i> (Gottsch., 1783)	ксилофаг
	<i>Cerambyx scopolii</i> (Fuessly, 1775)	ксилофаг
	<i>Leioderes kollari</i> Redtenbacher, 1849	ксилофаг
	<i>Plagionotus arcuatus</i> (Linnaeus, 1758)	ксилофаг
	<i>Plagionotus detritus</i> (Linnaeus, 1758)	ксилофаг
	<i>Ropalopus macropus</i> (Germar, 1824)	ксилофаг
	<i>Pyrrhidium sanguineum</i> (Linnaeus, 1758)	ксилофаг
	<i>Xylotrechus arvicola</i> (Olivier, 1795)	ксилофаг
	<i>Leiopus linnei</i> Wallin, Nylander et Kvamme, 2009	ксилофаг
	<i>Mesosa curculionoides</i> (Linnaeus, 1761)	ксилофаг
<i>Pogonocherus hispidulus</i> (Piller et Mitterpacher, 1783)	ксилофаг	
Anthribidae	<i>Platystomos albinus</i> (Linnaeus, 1758)	сапроксилофаг
	<i>Tropideres albirostris</i> (Herbst, 1783)	сапроксилофаг

Родина	Вид	Трофічна група
Curculionidae	<i>Rhyncolus ater</i> (Linnaeus, 1758)	сапроксилофаг
	<i>Anisandrus dispar</i> (Fabricius, 1792)	ксиломіцетофаг
	<i>Anisandrus maiche</i> Stark, 1936	ксиломіцетофаг
	<i>Dryocoetes villosus</i> (Fabricius, 1792)	ксилофаг
	<i>Hylesinus crenatus</i> (Fabricius, 1787)	ксилофаг
	<i>Hylesinus toranio</i> (Danthoine, 1788)	ксилофаг
	<i>Hylesinus varius</i> (Fabricius, 1775)	ксилофаг
	<i>Lymantor coryli</i> (Perris, 1855)	ксилофаг
	<i>Pteleobius vittatus</i> (Fabricius, 1787)	ксилофаг
	<i>Scolytus intricatus</i> (Ratzeburg, 1837)	ксилофаг
	<i>Scolytus koenigi</i> Schevyrew, 1890	ксилофаг
	<i>Scolytus laevis</i> Chapuis, 1869	ксилофаг
	<i>Scolytus mali</i> (Bechstein, 1805)	ксилофаг
	<i>Scolytus multistriatus</i> (Marsham, 1802)	ксилофаг
	<i>Scolytus pygmaeus</i> Fabricius, 1787	ксилофаг
	<i>Scolytus rugulosus</i> (Müller, 1818)	ксилофаг
	<i>Trypodendron signatum</i> (Fabricius, 1792)	ксиломіцетофаг
	<i>Xyleborinus attenuatus</i> (Eichhoff, 1876)	ксиломіцетофаг
	<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	ксиломіцетофаг
	<i>Xyleborus dryographus</i> (Ratzeburg, 1837)	ксиломіцетофаг
<i>Xyleborus monographus</i> (Fabricius, 1792)	ксиломіцетофаг	

Аналіз даних табл. 3 свідчить про високе різноманіття типів живлення виявлених твердокрилих. Так, до найбільш представленої трофічної групи міцетофагів і міксоміцетофагів (63 види, 31 %, рис. 1) зараховані зокрема міцетофаг і спороміцетофаг *Arthrolips obscura* та *Bothrideres bipunctatus*, личинки якого є паразитами, а імаго — міцетофагами.

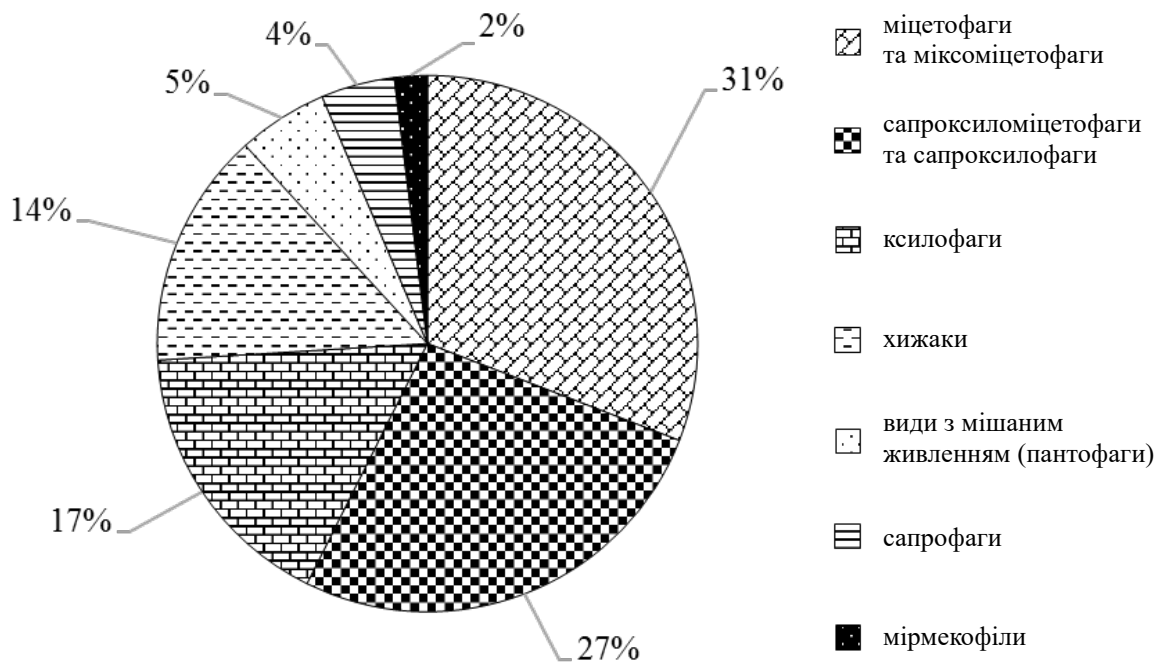


Рис. 1. Розподіл кількості видів ксилобіонтних жуків свіжої діброви НПП «Гомільшанські ліси» за трофічними групами.

До другої за представництвом видів групи сапроксиломіцетофагів і сапроксилофагів (54 види, 27 %) зараховані 4 види родини Lucanidae, личинки яких є ксилосапрофагами та ксиломіцетофагами, 7 видів родини Scarabaeidae, личинки яких є ксилосапрофагами, та *Anaspis flava* (Scraptiidae), личинки якого є сапроксилофагами. Третє місце посідають ксилофаги (34 види, 17 %), які представлені шістьма родинами. Серед них небезпечні для життєздатних дерев види представлені у родинях Buprestidae, Cerambycidae та Curculionidae (підродині Scolytinae), тоді як види з родин Bostrichidae, Lymexilidae та

Ptinidae заселяють деревину загиблих дерев. До хижаків належать 29 видів (14 %) ксилобіонтів з родин Cantharidae, Cleridae, Elateridae, Histeridae, Melyridae, Rhadalidae, Staphylinidae та Trogossitidae, причому більшість з них є хижаками на стадіях личинки та імаго, тоді як імаго *Aplocnemus impressus*, *Dasytes fuscus*, *D. niger* та *D. plumbeus* є полінофагами. Сапрофаги (9 видів, 4 %) представлені двома видами родини Monotomidae та сімома видами Tenebrionidae, мірмекофіли — чотирма видами родини Staphylinidae (2 %). До видів з мішаним живленням (пантофагів) належать 11 видів (5 %) з родин Histeridae, Monotomidae, Salpingidae та Tenebrionidae. Деякі з них відомі як хижаки, що знищують короїдів (Никитский и др., 2008), але вони не нехтують і рослинними рештками.

Висновки. 1. У 2019–2021 рр. у свіжій діброві НПП «Гомільшанські ліси» виявлено 204 види ксилобіонтних твердокрилих з 134 родів 41 родини. До Червоної книги України, Червоної книги Харківської області та списку Бернської конвенції належать 3 види; крім того, ще 7 видів — до Червоної книги Харківської області.

2. За кількістю видів і родів домінує родина Staphylinidae, друге місце за кількістю видів посідає родина Curculionidae, але за кількістю родів вона поступається родинам Tenebrionidae та Cerambycidae.

3. Виділено 7 трофічних груп жуків-ксилобіонтів, серед яких домінують міцетофаги та міксоміцетофаги (63 види, 31 %). Сапроксиломіцетофаги та сапроксилофаги становлять 54 види (27 %), ксилофаги — 34 види (17 %), хижаки — 29 видів (14 %). На сапрофагів, мірмекофілів і пантофагів припадає 9 (4 %), 4 (2 %) і 11 (5 %) видів відповідно.

Подяки. Автор вдячний кандидату сільськогосподарських наук Ю. Є. Скрильнику за допомогу у визначенні видової приналежності та трофічних характеристик жуків, а також О. М. Дрогваленку та кандидату біологічних наук О. Г. Шатровському за цінні поради під час редагування статті.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Акімов, І. А., ред. 2009. *Червона книга України. Тваринний світ*. Глобалконсалтинг, Київ, 1–624. ISBN: 9789669705907.
- Бартев, А. Ф. 2009. *Жуки-усаки Левобережної України и Крима*. Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина, Харьков, 1–418. ISBN: 9789666235636.
- Бартев, А. Ф., Терехова, В. В. 2011. Дополнения и комментарии к фауне жуков-усачей (Coleoptera, Cerambycidae) Левобережной Украины и Крима. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Біологія*, 13, 133–146. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhb_2011_947_13_22.
- Бей-Биенко, Г. Я., ред. 1965. *Определитель насекомых Европейской части СССР. Том 2. Жесткокрылые и веерокрылые*. Наука, Москва-Ленинград, 1–668.
- Белявцев, М. П., Мешкова, В. Л. 2019. Комахи-ксилофаги листяних порід у Національному природному парку «Гомільшанські ліси». *Біологія і валеологія*, 21, 82–89. DOI: <https://doi.org/10.34142/2708-583X.2019.21.10>.
- Белявцев, М. П., Скрильник, Ю. Є. 2020. Трофічна структура підкорової ентомофауни твердокрилих (Coleoptera) листяних насаджень національного природного парку «Гомільшанські ліси». *Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія*, 22(1), 55–69. DOI: <https://doi.org/10.34142/2708-5848.2020.22.1.06>.
- Данилевский, М. Л. 2014. *Жуки-усаки (Coleoptera, Cerambycoidea) России и соседних стран. Часть 1*. Высшая Школа Консалтинга, Москва, 1–518. ISBN: 9785600007307. URL: http://cerambycidae.net/Danilevsky_2014_monographia.pdf.
- Дрогваленко, А. Н. 1997а. Обзор фауны жуков-грибовиков (Coleoptera, Erotylidae) Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 5(1), 74–78. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhet_1997_5_1_5.
- Дрогваленко, А. Н. 1997б. Обзор жуков-грибоедов (Coleoptera, Mucetophagidae) фауны Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 5(2), 24–28. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhet_1997_5_2_5.
- Дрогваленко, А. Н. 1999. Новые и редкие для фауны Украины виды жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera). *Известия Харьковского энтомологического общества*, 7(1), 20–29. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhet_1999_7_1_6.
- Дрогваленко, А. Н. 2001 (2002). Новые и редкие для фауны Украины виды жесткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera) фауны Украины. Сообщение 2. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 9(1–2), 9–19. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhet_2001-2002_9_1-2_3.
- Дрогваленко, А. Н. 2004(2005). Новые и редкие для фауны Украины виды жесткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera). Сообщение 3. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 12(1–2), 86–92.
- Дрогваленко, А. Н. 2009. Обзор жуков-зоферид (Coleoptera: Zopheridae) фауны Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 17(1–2), 20–26.
- Дрогваленко, А. Н. 2016. Мицетофильные чернотелки (Coleoptera, Tenebrionidae) фауны Украины. *Украинский энтомологический журнал*, 11(1–2), 77–84. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Uej_2016_1-2_11.
- Ковалёв, А. В. 2014. *Жесткокрылые семейств Throscidae, Eucnemidae, Cerophytidae и Brachypsectridae (Coleoptera) фауны России и сопредельных стран*: автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук. Институт зоологии Российской академии наук, Санкт-Петербург, 1–19. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01005547234>.
- Кривошес, Р. Є. 2015. *Жуки-потаємці (Coleoptera: Staphylinidae: Pselaphinae) України (фауна, зоогеографія, морфологічні та екологічні особливості)*: дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук. Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена Національної академії наук України, Київ, 1–320. URL: <https://nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0415U004828>.
- Лобанов, А. Л. 2008. Питание жуков и других насекомых. *Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи*. URL: <https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/biol3.htm>.
- Лобанов, А. Л., ред. 2019. Список семейств жуков России с данными о числе видов. *Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи*. URL: <https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/dbase1.htm>. [Последнее обновление: 15 октября 2019 г.].
- Назаренко, В. В., Пастернак, В. П. 2016. *Закономірності формування типів лісу Лісостепу Харківщини*. Планета-Прінт, Харків, 1–190. ISBN: 9786177229277.

- Никитский, Н. Б.** 1993. Жуки-грибобеды (*Coleoptera, Mycetophagidae*) фауны России и сопредельных стран. Издательство Московского государственного университета, Москва, 1–183. ISBN: 5211017528.
- Никитский, Н. Б., Библин, А. Р., Долгин, М. М.** 2008. Ксилофильные жесткокрылые (*Coleoptera*) Кавказского государственного природного биосферного заповедника и сопредельных территорий. Сыктывкар, 1–452. ISBN: 9785896063339.
- Никитский, Н. Б., Осипов, И. Н., Чемерис, М. В., Сем'нов, В. Б., Гусаков, А. А.** 1996. Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области). Издательство Московского государственного университета, Москва, 1–197. ISBN: 5211032365.
- Никулина, Т. В.** 2014. Ключи к определению жуков-короедов (*Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae*) Украины. *Кавказский энтомологический бюллетень*, **10**(1), 89–106. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21725920>.
- Скрильник, Ю. Є., Бєлявцев, М. П.** 2020. Твердокрилі (*Coleoptera*) Національного природного парку «Гомільшанські ліси» за даними вилову віконними пастками. *Український ентомологічний журнал*, **18**(1–2), 20–29. DOI: <https://doi.org/10.15421/282003>.
- Терехова, В. В.** 2008 (2009). Ксилобионтные жесткокрылые (*Coleoptera*), развивающиеся на бересте, *Ulmus carpiniifolia* Rupp. ex Suskow в условиях Национального природного парка «Гомольшанские леса». *Известия Харьковского энтомологического общества*, **16**(1–2), 44–51.
- Терехова, В. В., Дрогваленко, А. Н.** 2011. Жуки-точильщики и притворяшки (*Coleoptera, Ptinidae*) фауны Украины. Подсемейство Анобиіпае. *Збірник праць Зоологічного музею*, **42**, 58–74. URI: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/161161>.
- Терехова, В. В., Сальническая, М. А.** 2014. Аннотированный список видов жуков-короедов (*Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae*) лесостепной зоны Левобережной Украины. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Біологія*, **20**, 180–197. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhb_2014_1100_20_26.
- Токарський, В. А., Шандиков, Г. О., Атемасова, Т. А., ред.** 2013. Червона книга Харківської області. Тваринний світ. Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, 1–472.
- Чумак, М. В.** 2017. Трофічна структура угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих (*Coleoptera*) букових пралісів Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія*, **42**, 60–65. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuu_2017_42_13.
- Alonso-Zarazaga, M. A.** 2013. Fauna Europaea: Coleoptera 1. *Fauna Europaea*, version 2.6.2. URL: <http://www.faunaeur.org>.
- Alonso-Zarazaga, M. A., Barrios, H., Borovec, R., Bouchard, P., Caldara, R., Colonnelli, E., Gültekin, L., Hlavač, P., Korotyaev, B., Lyal, C. H. C., Machado, A., Meregalli, M., Pierotti, H., Ren, L., Sanchez-Ruiz, M., Sforzi, A., Silfverberg, H., Skuhrovec, J., Tryzna, M., Velazquez de Castro, A. J., Yunakov, N. N.** 2017. Cooperative Catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, 1–729. URL: <http://sea-entomologia.org/monoelec.html>. LSID: urn:lsid:zoobank.org:pub:911EF526-33F0-4970-8EC2-A7F5AC1E1D3D.
- Bouchard, P., Bousquet, Y.** 2020. Additions and corrections to 'Family-group names in Coleoptera (Insecta)'. *ZooKeys*, **922**, 65–139. DOI: <https://doi.org/10.3897/zookeys.922.46367>.
- Bouget, C., Duelli, P.** 2004. The effects of windthrow on forest insect communities: A literature review. *Biological Conservation*, **118**(3), 281–299. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2003.09.009>.
- Council of Europe.** 1979. *Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Heritage*. Bern, Switzerland. URL: <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=treaty-detail&treatynum=104>.
- Gossner, M. M., Falck, K., Weisser, W. W.,** 2019. Effects of management on ambrosia beetles and their antagonists in European beech forests. *Forest Ecology and Management*, **437**, 126–133. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.01.034>.
- Holuša, J., Fiala, T., Foit, J.** 2021. Ambrosia beetles prefer closed canopies: A case study in oak forests in Central Europe. *Forests*, **12**(9), 1223. DOI: <https://doi.org/10.3390/f12091223>.
- Jelínek, J.** 2014. Coleoptera: Sphindidae, Kateretidae, Nitidulidae. *Folia Heyrovskyana. Icones Insectorum Europae Centralis: Serie B*, **21**, 1–29.
- Lassauce, A., Larrieu, L., Paillet, Y., Lieutier, F., Bouget, C.** 2013. The effects of forest age on saproxylic beetle biodiversity: Implications of shortened and extended rotation lengths in a French oak high forest. *Insect Conservation and Diversity*, **6**(3), 396–410. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1752-4598.2012.00214.x>.
- Prudek, P.,** 2005. Coleoptera: Mycetophagidae. *Folia Heyrovskyana, Icones Insectorum Europae Centralis: Serie B*, **1**, 1–4.
- Prudek, P.,** 2009. Coleoptera: Silvanidae, Passandridae, Cucujidae, Laemophloeidae. *Folia Heyrovskyana, Icones Insectorum Europae Centralis: Serie B*, **12**, 1–12.
- Ruta, R., Jalozyński, P., Sienkiewicz, P., Konwerski, S.** 2011. Erotylidae (Insecta, Coleoptera) of Poland — problematic taxa, updated keys and new records. *ZooKeys*, **134**, 1–13. DOI: <https://doi.org/10.3897/zookeys.134.1673>.
- Strejček, J.** 1990. *Brouci čeledi Bruchidae, Urodonidae a Anthribidae*. Academia, Praga, 1–87. ISBN: 8020001204.

Національний природний парк «Гомільшанські ліси»