УДК 595.796/.799-15
DOI https://doi.org/10.32846/2306-9716/2026.eco.6-69.15

ФАУНА ТА ЕКОЛОГІЯ APIDAE (APOIDEA, HYMENOPTERA, INSECTA) НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ВЕРХОВИНСЬКИЙ»

Римарук П.В. (orcid.org/0009-0004-3082-6206)
Сіренко А.Г. (orcid.org/0000-003-2253-0937)
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника
вул. Галицька, 201, 76000, м. Івано-Франківськ
rymarukp@gmail.com, bratlibo@yahoo.co.uk

Проведено дослідження фауни та екології Apidae (Apoidea, Hymenoptera, Insecta) Національного природного парку «Верховинський» та прилеглих територій. Дослідження проводились в 2002 – 2026 роках в різних біотопах, ектонохах, стаціонарах на різних висотах протягом весняно-літнього сезону. Виявлено 36 видів Apidae з 7 родів (з 6 за іншою класифікацією), досліджено біотопічний розподіл виявлених видів, висотний градієнт, харчову спеціалізацію, способи будови гнізда. Виявлено висотний градієнт розподілу видових комплексів Apidae в умовах гірських масивів Чивчини та Гриняви – простежується висока негативна кореляція, з висотою видове багатство зменшується (ρ = – 0,985). Найбільш багатий видами Apidae виявився екотон гірських прирічкових лук (29 виявлений вид), найбідніший видами виявився екотон субальпійських лук (12 виявлених видів). Серед 36 виявлених видів 11 видів зустрічались в усіх біотопах, екотонах та стаціонарах дослідження, на всіх висотах. 9 виявлених видів зустрічались тільки в одному дослідженому біотопі/екотоні. 9 виявлених видів ведуть одиночний спосіб життя з різними формами кооперації самок, 11 виявлений видів ведуть гуртосімейний спосіб життя, 16 виявлених видів є клептопаразитами інших видів родини Apidae. З 36 виявлених вільноживучих видів 7 видів риють в землі нори для гнізда (так звані бджоли-копачі), 11 виявлених видів використовують для гнізд готові порожнини в землі чи дереві – нори гризунів чи інших тварин, 2 види вигризають для гнізда порожнину в мертвій деревині. З 36 виявлених видів 19 видів мають різні форми євразійського ареалу, 4 види транспалеарктичні ареали, 8 видів західнопалеарктичні ареали, 3 види мають різні форми європейських ареалів, 1 вид має голарктичний ареал, 1 вид – космополітичний ареал. Виявлено висотний градієнт розподілу видових комплексів Apidae в умовах Національного природного парку «Верховинський» і прилеглих територій – простежується висока негативна кореляція, з висотою видове багатство видових комплексів Apidae зменшується (ρ = – 0,985). Найбільш багатий видами Apidae виявився екотон гірських прирічкових лук (29 виявлених видів), найбідніший видами виявився біотоп субальпійських лук (12 виявлених видів). В умовах Національного природного парку «Верховинський» найбільш фауністично спорідненими по видовим комплексам Apidae виявились біотопи субальпійських лук (G) та криволісся сосни гірської (F) (S = 78,57; K = 0,880) – біотопи найбільш близькі висотно, подібні по температурному та вітровому факторам. Найбільш віддаленими виявились екотон прирічкових гірських лук (A) та біотоп ялинового пралісу (C) (S = 43,75; K = 0,609) – найбільш відмінні біотопи та екотони щодо флористичних комплексів. *Ключові слова:* Apidae, Apoidea, Hymenoptera, Insecta, фауна, екологія.

Fauna and ecology of Apidae (Apoidea, Hymenoptera, Insecta) of Verkhovynskyi National Nature Park. Rymaruk P., Sirenko A.
A study was conducted on the fauna and ecology of Apidae (Apoidea, Hymenoptera, Insecta) in the Verkhovynsky National Nature Park and adjacent areas. Research took place between 2002 and 2026 across various biotopes, ecotones, and study sites at different elevations during the spring-summer season. Thirty-six species of Apidae belonging to seven genera (or six, according to an alternative classification) were identified; the study examined their biotope distribution, altitudinal gradient, trophic specialization, and nesting habits. An altitudinal gradient in the distribution of Apidae species assemblages was observed in the Chyvchyn and Hryniava mountain massifs: a strong negative correlation exists, with species richness decreasing as elevation increases (ρ = -0.985). The ecotone of mountain riparian meadows was the richest in Apidae species (29 species recorded), while the subalpine meadow ecotone was the poorest (12 species recorded). Of the 36 identified species, 11 were found in all studied biotopes, ecotones, and sites across all elevations. Nine species were found in only one of the studied biotopes or ecotones. Regarding lifestyle, nine species are solitary (exhibiting various forms of female cooperation), 11 are eusocial, and 16 are kleptoparasites of other Apidae species. Of the 36 free-living species identified, 7 dig nesting burrows in the ground (so-called mining bees), 11 utilize pre-existing cavities in the soil or wood – such as rodent or other animal burrows – for their nests, and 2 excavate nesting cavities in dead wood. Regarding their distribution ranges, 19 of the 36 species exhibit various forms of a Eurasian range, 4 are trans-Palaearctic, 8 are West Palaearctic, 3 have various European ranges, 1 is Holarctic, and 1 is cosmopolitan. An elevational gradient in the distribution of Apidae species assemblages was identified within the Verkhovynsky National Nature Park and adjacent areas; a strong negative correlation was observed, whereby species richness decreases with increasing altitude (ρ = -0.985). The ecotone of mountain riparian meadows proved to be the richest in Apidae species (29 species), while the subalpine meadow biotope was the poorest (12 species). Within the Verkhovynsky National Nature Park, the biotopes showing the greatest faunistic affinity regarding Apidae species assemblages were subalpine meadows (G) and mountain pine crooked forest (F) (S = 78.57; K = 0.880) – biotopes that are closest in terms of elevation and similar regarding temperature and wind conditions. The ecotone of riparian mountain meadows (A) and the spruce old-growth forest biotope (C) proved to be the most distant (S = 43.75; K = 0.609)–the most distinct biotopes and ecotones in terms of floristic complexes. *Key words:* Apidae, Apoidea, Hymenoptera, Insecta, fauna, ecology.

© Римарук П.В., Сіренко А.Г., 2026
Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Вступ. Бджоли родини Apidae (Apoidea, Hymenoptera, Insecta) належать до одних з найбільш досліджених груп бджолиних (Apoidea) щодо фауністики та екології як на території Українських Карпат, так і на території України загалом, так і щодо світової фауни в цілому. Особливий інтерес дослідників викликала так звана «карпатська бджола» – аборигенний підвид бджоли медоносної (*Apis mellifera carpatica* Foti, 1965), що зустрічається у високогірних районах Українських Карпат. Проте, в умовах глобальної зміни клімату, посиленого антропогенного тиску, що особливо сильно впливають на гірські екосистеми, фауна та екологія Apidae потребує подальших досліджень, в першу чергу з метою моніторингу монтанних екосистем, територій національних парків включно [1, 2, 3]. Під впливом зміни клімату та посиленого антропогенного тиску змінюється фауна Apidae, особливо в гірських екосистемах, південні види розселяються на північ, рівнинні види піднімаються в гори, що потребує дослідження [2, 3]. Гірські екосистеми загрожені, їх стан потребує моніторингу. Видові комплекси Apidae, як важлива складова будь-якої екосистеми, особливо гірської, належать до чутливих щодо антропогенного тиску груп безхребетних, особливо щодо дії пестицидів та поширення трансгенних рослин, неодноразово відмічалися в Європі випадки масової загибелі бджолиних родини Apidae [4].

Apidae – найбільша родина в межах надродини Apoidea, що налічує щонайменше 5700 видів у світовій фауні. У фауні України на сьогодні виявлено 274 види Apidae, щодо фауни Українських Карпат є повідомлення про виявлення 58 видів Apidae в літературних джерелах (7 видів роду Anthophora Latreille, 1803; 16 видів роду Bombus Latreille, 1802; 7 видів роду Eucera Scopoli, 1770; 19 видів роду Nomada Scopoli, 1770; 7 видів роду (за іншими класифікаціями підроду) Psithyrus Lepeletier, 1832; 2 види роду Xylocopa Latreille, 1802) [5, 6, 7].

До цієї родини належать одні з найвідоміших бджіл, зокрема джмелі (Bombus) та медоносні бджоли (Apis), бджоли-теслярі (Xylocopinae), орхідні бджоли (Euglossini), бджоли-зозулі (Nomadinae) та низка інших менш відомих груп. Багато з них є цінними (іноді єдиними для певних видів рослин) запилювачами як у природних екосистемах. Окрім історично виділених груп родина Apidae нині включає всі роди, що раніше належали до родин Anthophoridae та Ctenoplectridae. Хоча найпомітніші представники Apidae є суспільними комахами, переважна більшість бджіл цієї родини веде поодинокий спосіб життя, включаючи низку видів клептопаразитів. Так бджоли роду Anthophora ведуть одиночний спосіб життя, риють гнізда в землі, але утворюють при цьому колонії [8, 9, 10, 11].

У цій роботі ми подаємо (згідно з традиційною класифікацією, у відповідності до поглядів Amédée Louis Michel Lepeletier de Saint-Fargeau, 1832) рід Psithyrus як окремий рід, хоча на сьогодні його вважають підродом роду Bombus [5, 6].

Раніше родина Apidae поділялася на чотири триби (Apinae: Apini, Euglossini та Bombinae: Bombini, Meliponini). Згодом їх було перекласифіковано як триби підродини Apinae разом із усіма колишніми трибами й підродинами родини Anthophoridae та колишньою родиною Ctenoplectridae, статус якої було знижено до рівня триби [12].

Метою роботи було дослідити фауну та екологію Apidae (Apoidea, Hymenoptera, Insecta) Національного природного парку «Верховинський» та прилеглих територій. Цій меті були підпорядковані завдання: 1) дослідити видовий склад Apidae Національного природного парку «Верховинський» та прилеглих територій; 2) дослідити біотопічний та екотонний розподіл Apidae Національного природного парку «Верховинський» та прилеглих територій; 3) здійснити ареологічний аналіз виявлених видів Apidae Національного природного парку «Верховинський» та прилеглих територій; 4) дослідити особливості екології виявлених видів Apidae Національного природного парку «Верховинський» та прилеглих територій; 5) дослідити висотний градієнт розподілу видових комплексів Apidae Національного природного парку «Верховинський» та прилеглих територій.

У цій статті наведено результати багаторічних і тривалих досліджень фауни та екології Apidae Національного природного парку «Верховинський» та прилеглих територій, що охоплює частину гірських масивів Чивчини та Гриняви.

Актуальність роботи полягає в тому, що ця територія недостатньо досліджена щодо фауни та екології Apidae із причин важкодоступності (руйнування доріг повенями), переселення місцевого населення на інші території (землі стали практично безлюдними), прикордонного режиму місцевості, що посилений в останні роки. На території дослідження є низка пралісових екосистем та різних відкритих біотопів, що мало ушкоджені діяльністю людини, містить різноманітні екосистеми та ізольовані екотони з багатою ендемічною флорою, що сприяє біорізноманіттю Apidae. Видовий склад фауни Національного природного парку «Верховинський», в тому числі фауни Apidae потребує інвентаризації, верифікації та моніторингу.

Історія дослідження фауни та екології Apidae Українських Карпат має свою довгу історію, що починається роботами Nowicki M. (1864) та Wierzejski A. (1867) [13, 14], Mocsary A. (1900) [15], Schmiedeknecht O. (1930) [16] і завершується роботами Бокотея О. М. (2003, 2005) [1], Patiny S. (2009) [8]. на прилеглих до Карпат територіях (Сербії) фауну та екологію Apidae вивчав Andrić A. (2021) [17]. Проте територія Національного природного парку «Верховинський» щодо фауни Apidae лишається недостатньо дослідженою.

Матеріали і методи

Досліджувались колекції зібрані в районі дослідження в 2002–2026 роках переважно авторами статті. Збори проводились щороку протягом весняно-літнього сезону (з квітня по серпень включно) в наступних біотопах та екотонах:

A – вологі прирічкові гірські луки.

B – буковий ліс.

C – ялиновий праліс.

D – узлісся ялинового лісу.

E – сухі луки на гірських схилах.

F – криволісся сосни гірської (Pinus mugo).

G – субальпійські луки.

Збір проводився на квітах покритонасінних рослин, визначення видів здійснювалось класичними методами як описано в [5] з врахуванням сучасної класифікації та сучасних назв видів, що наведені в [5, 6, 7, 9].

Результати та обговорення. У результаті проведених досліджень на території Національного парку «Верховинський» і прилеглих землях у різних біотопах та екотонах виявлено 36 видів Apidae. Нових видів для фауни України чи Українських Карпат виявлено не було. Нижче вказано список виявлених видів, кількість досліджених екземплярів, біотоп/екотон, де було виявлено той чи інший вид, стать досліджених екземплярів, рослини на яких було відловлено види та особливості життя та розмноження. Всього було досліджено 375 екземплярів комах.

1. *Anthophora acervorum* (Linnaeus, 1758) (= *Anthophora plumipes* (Pallas, 1772)) – 6 екз., ♀♀, прирічкові луки, сухі луки на гірських схилах, буковий ліс, узлісся ялинового лісу, вид з транспалеарктичним азіодизьюнктивним полізональним ареалом. Випадково завезений до Північної Америки.

2. *Anthophora aestivalis* (Panzer, 1801) – 2 екз., ♀♀, прирічкові луки, сухі луки на гірських схилах, на конюшині (*Trifolium repens* L., 1753), вид із західнопалеарктичним полізональним ареалом.

3. *Anthophora borealis* Morawitz, 1864 – 1 екз., ♀, буковий ліс, на ожині (Rubus caesius L., 1753), вид з євразійським полізональним ареалом. Рідкісний.

4. *Anthophora crinipes* Smith, 1854 – 2 екз., ♀♀, сухі луки на гірських схилах, ялиновий ліс, на *Hieracium lachenalii* Suter, 1802, вид з західноєвропейським полізональним ареалом.

5. *Anthophora quadrimaculata* (Panzer, 1798) – 1 екз., ♀, узлісся ялинового лісу, на квітах *Vaccinium vitis-idaea* L., вид з європейським полізональним ареалом.

6. *Anthophora pubescens* (Fabricius, 1787) – 5 екз., ♀♀, прирічкові луки, сухі луки на гірських схилах, буковий ліс, узлісся ялинового лісу, на квітах на конюшини (*Trifolium repens* L., 1753), малини (*Rubus idaeus* L., 1753), *Senecio ovatus* (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd., 1803, вид з західнопалеарктичним полізональним ареалом.

7. *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 – ♀♀, масовий вид, в усіх біотопах, екотонах та стаціонарах дослідження, на різноманітних квітучих рослинах, космополітичний полізональний вид одомашнений людиною і розселений людиною по всьому світу крім Антарктиди.

8. *Bombus agrorum* (Fabricius, 1787) (= *Bombus pascuorum* Scopoli, 1763) – ♀♀, масовий вид, в усіх біотопах, екотонах та стаціонарах дослідження, на різноманітних квітучих рослинах, вид з євразійським полізональним ареалом.

9. *Bombus hortorum* (Linnaeus, 1758) – ♀♀, масовий вид, в усіх біотопах, екотонах та стаціонарах дослідження, на різноманітних квітучих рослинах, вид з європейсько-байкальським полізональним ареалом. Випадково завезений до Північної Америки і навмисно завезений до Нової Зеландії.

10. *Bombus humilis* Illiger, 1806 – ♀♀, масовий вид, в усіх біотопах, екотонах та стаціонарах дослідження, на різноманітних квітучих рослинах, вид з європейсько-малоазійсько-ірансько-байкальським полізональним ареалом.

11. *Bombus hypnorum* (Linnaeus, 1758) – ♀♀, масовий вид, в усіх біотопах, екотонах та стаціонарах дослідження, на різноманітних квітучих рослинах, вид з євразійським полізональним ареалом.

12. *Bombus lapidaries* (Linnaeus, 1758) – ♀♀, 5 екз., прирічкові луки, сухі луки на гірських схилах, ялиновий ліс, на квітах *Vaccinium myrtillus* L., 1753, вид з євразійським полізональним ареалом.

13. *Bombus lucorum* Linnaeus, 1761 – ♀♀, масовий вид, в усіх біотопах, екотонах та стаціонарах дослідження, на різноманітних квітучих рослинах, вид з голарктичним азіодиз'юнктивним полізональним ареалом.

14. *Bombus muscorum* (Linnaeus, 1758) – ♀, 1 екз., прирічкові луки, на конюшині (*Trifolium repens* L., 1753), вид з євразійським полізональним ареалом. Рідкісний.

15. *Bombus pratorum* (Linnaeus, 1761) – ♀♀, масовий вид, в усіх біотопах, екотонах та стаціонарах дослідження, на різноманітних квітучих рослинах, вид з європейсько-сибірським полізональним ареалом. Випадково завезений до Північної Америки.

16. *Bombus silvarum* (Linnaeus, 1761) – ♀♀, масовий вид, в усіх біотопах, екотонах та стаціонарах дослідження, на різноманітних квітучих рослинах, вид з європейсько-кавказько-сибірським полізональним ареалом.

17. *Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758) – ♀♀, 4 екз., прирічкові луки, буковий ліс, сухі луки на гірських схилах, на різних видах конюшини (Trifolium), вид із західнопалеарктичним полізональним ареалом.

18. *Eucera longicornis* (Linnaeus, 1758) (= *Eucera tuberculata* (Fabricius, 1787)) – ♀♀♂, 5 екз., прирічкові луки, буковий ліс, сухі луки на гірських схилах, узлісся ялинового лісу. На рослинах роду конюшина (*Trifolium*), вид з євразійським азіодизьюнктивним полізональним ареалом.

19. *Nomada armata* Herrich-Schäffer, 1839 – ♀, 1 екз., сухі луки на гірських схилах, на *Leucanthemum*

vulgare Lam., 1779, вид з європейським полізональним ареалом. Клептопаразит бджіл роду Andrena.

20. *Nomada fabriciana* (Linnaeus, 1767) – ♀♀♂, 4 екз., прирічкові луки, буковий ліс, сухі луки на гірських схилах, на *Senecio ovatus* (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd., 1803, рослинах роду Hieracium, вид з європейсько-близькосхідним полізональним ареалом. Клептопаразит бджіл роду Andrena.

21. *Nomada flava* Panzer,1798 – ♀♀♂, 5 екз., буковий ліс, узлісся ялинового лісу, на *Rubus caesius* L., 1753, на квітах рослин роду Hieracium, вид з транспалеарктичним полізональним ареалом. Клептопаразит бджіл роду Andrena.

22. *Nomada fucata* Panzer, 1798 – ♀, 1 екз., субальпійські луки, на *Arnica montana* L., 1753, вид із західнопалеарктичним полізональним ареалом.

23. *Nomada goodeniana* (Kirby, 1802) – ♀♀♂, 7 екз., прирічкові луки, буковий ліс, сухі луки на схилах, ялиновий ліс, узлісся ялинового лісу, на *Achillea millefolium* L., 1753, *Daucus carota* L., 1753, рослинах роду Hieracium, вид з євразійським азіодизьюнктивним ареалом. Клептопаразит бджіл роду Andrena.

24. *Nomada lathburiana* (Kirby,1802) – ♀♀♂♂, 8 екз., прирічкові луки, буковий ліс, сухі луки на схилах, ялиновий ліс, узлісся ялинового лісу, криволісся сосни гірської, на *Thymus vulgaris* L., 1753, на *Rubus caesius* L., 1753, рослинах роду Hieracium, вид з транспалеарктичним полізональним ареалом. Клептопаразит бджіл роду Andrena.

25. *Nomada leucophthalma* (Kirby, 1802) – ♀♀♂, 3 екз., прирічкові луки, узлісся ялинового лісу, на квітах рослин роду Hieracium, *Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H.Wigg., 1780, вид з європейсько-сибірським темперантним ареалом. Клептопаразит бджіл роду Andrena.

26. *Nomada marshamella* (Kirby, 1802) – ♀♀, 2 екз., прирічкові луки, сухі луки на гірських схилах, на *Senecio ovatus* (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd., 1803, вид із західнопалеарктичним полізональним ареалом. Клептопаразит бджіл роду Andrena.

27. *Nomada panzeri* Lepeletier, 1841 – ♀♀, 3 екз., прирічкові луки, буковий ліс, на *Solidago virgaurea* L., 1753, *Inula helenium* L., 1753, вид із західнопалеарктичним полізональним ареалом. Клептопаразит бджіл роду Andrena.

28. *Nomada ruficornis* (Linnaeus, 1758) – ♀♀♂, 4 екз., прирічкові луки, буковий ліс, ялиновий ліс, криволісся сосни гірської, на *Centaurea kotschyana* Heuff. ex Koch, 1835, *Doronicum austriacum* Jacq., 1774, вид з європейсько-кавказько-іранським полізональним ареалом. Випадково завезений до Північної Америки. Клептопаразит бджіл роду Andrena.

29. *Nomada sexfasciata* (Panzer, 1797) – ♀♀♂, 3 екз., прирічкові луки, сухі луки на гірських схилах, буковий ліс, на *Aposeris foetida* (L.) Less., 1832, *Doronicum austriacum* Jacq., 1774, вид із західнопалеарктичним полізональним ареалом. Клептопаразит бджіл роду Eucera.

30. *Nomada striata* (Fabricius, 1793) – ♀, 1 екз., ялиновий ліс, на *Crepis paludosa* (L.) Moench, 1794, вид з європейсько-малоазійським полізональним ареалом. Клептопаразит бджіл роду Andrena.

31. *Psithyrus sylvestris* Lepeletier, 1832 (= *Bombus sylvestris* (Lepeletier, 1832)) – ♀♀, масово зустрічався в усіх біотопах, екотонах, стаціонарах на різних видах рослин, вид з євразійським азіодиз'юнктивним полізональним ареалом. Клептопаразит інших видів джмелів роду Bombus.

32. *Psithyrus campestris* (Panzer, 1801) (= *Bombus campestris* (Panzer, 1801)) – ♀♀, масово зустрічався в усіх біотопах, екотонах, стаціонарах на різних видах рослин. Вид з євразійським полізональним ареалом. Клептопаразит різних видів джмелів.

33. *Psithyrus quadricolor* Lepeletier, 1832 (= *Bombus quadricolor* (Lepeletier, 1832)) – ♀♀, масово зустрічався в усіх біотопах, екотонах, стаціонарах на різних видах рослин. Вид з європейсько-сибірським полізональним ареалом. Клептопаразит інших видів джмелів,

34. *Psithyrus vestalis* (Geoffroy, 1785) (= *Bombus vestalis* (Geoffroy, 1785)) – ♀♀, 2 екз., прирічкові луки, на *Trifolium repens* L., 1753. Вид із західнопалеарктичним порлізональним ареалом. Клептопаразит інших видів джмелів, в першу чергу виду *Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758).

35. *Xylocopa valga* (Gerstaecker, 1872) – ♀, 1 екз. прирічкові луки, на *Inula helenium* L., 1753, вид з транспалеарктичним полізональним ареалом. Випадково завезений до Індії та Австралії.

36. *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) – ♀, 1 екз. прирічкові луки, на *Inula helenium* L., 1753, вид з європейсько-малоазійсько-кавказько-туранським полізональним ареалом. Випадково завезений до низки країн Азії та Америки.

Біотопічний розподіл виявлених видів представлений в табл. 1 та на рис. 1. Найбільш багатий видами Apidae виявився екотон гірських прирічкових лук (29 виявлених видів), найбідніший видами виявився біотоп субальпійських лук (12 виявлених видів).

Виявлено висотний градієнт розподілу видових комплексів Apidae в умовах гірських масивів Чивчини та Гриняви – простежується висока негативна кореляція, з висотою видове багатство зменшується ($\rho = -0{,}985$), що пояснюється в першу чергу температурним та вітровими факторами середовища (табл. 2, рис. 2). Проте кореляція носить насправді нелінійний характер, що пояснюється нелінійним характером розподілу флористичних комплексів і кормових рослин для антофільних комах, якими є Apidae: в ялинових пралісах фіторізноманіття різко зменшується в порівнянні з нижче розташованими і вище розташованими відкритими біотопами та екотонами, де простежується висока біорізноманітність як фауни так і флори (рис. 3).

Таблиця 1

Біотопічний розподіл виявлених видів Apidae (Apoidea, Hymenoptera, Insecta) в умовах гірських масивів Національного природного парку «Верховинський» та прилеглих територій

N	Вид	Біотопи/екотони						
		A	B	C	D	E	F	G
1.	*Anthophora acervorum* (Linnaeus, 1758)	+	+			+		
2.	*Anthophora aestivalis* (Panzer, 1801)	+				+		
3.	*Anthophora borealis* Morawitz, 1864		+					
4.	*Anthophora crinipes* Smith, 1854			+		+		
5.	*Anthophora quadrimaculata* (Panzer, 1798)				+			
6.	*Anthophora pubescens* (Fabricius, 1787)	+	+		+	+		
7.	*Apis mellifera* Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+	+	+
8.	*Bombus agrorum* (Fabricius, 1787)	+	+	+	+	+	+	+
9.	*Bombus hortorum* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+
10.	*Bombus humilis* Illiger, 1806	+	+	+	+	+	+	+
11.	*Bombus hypnorum* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+
12.	*Bombus lapidaries* (Linnaeus, 1758)	+		+		+		
13.	*Bombus lucorum* Linnaeus, 1761	+	+	+	+	+	+	+
14.	*Bombus muscorum* (Linnaeus, 1758)	+						
15.	*Bombus pratorum* (Linnaeus, 1761)	+	+	+	+	+	+	+
16.	*Bombus silvarum* (Linnaeus, 1761)	+	+	+	+	+	+	+
17.	*Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758)	+	+		+			
18.	*Eucera longicornis* (Linnaeus, 1758)	+	+		+	+		
19.	*Nomada armata* Herrich-Schäffer, 1839					+		
20.	*Nomada fabriciana* (Linnaeus, 1767)	+	+			+		
21.	*Nomada flava* Panzer,1798		+			+		
22.	*Nomada fucata* Panzer, 1798							+
23.	*Nomada goodeniana* (Kirby, 1802)	+	+	+	+	+		
24.	*Nomada lathburiana* (Kirby,1802)	+	+	+	+	+	+	
25.	*Nomada leucophthalma* (Kirby, 1802)	+			+			
26.	*Nomada marshamella* (Kirby, 1802)	+				+		
27.	*Nomada panzeri* Lepeletier, 1841	+	+					
28.	*Nomada ruficornis* (Linnaeus, 1758)	+	+	+			+	
29.	*Nomada sexfasciata* (Panzer, 1797)	+	+			+		
30.	*Nomada striata* (Fabricius, 1793)			+				
31.	*Psithyrus sylvestris* Lepeletier, 1832	+	+	+	+	+	+	+
32.	*Psithyrus campestris* (Panzer, 1801)	+	+	+	+	+	+	+
33.	*Psithyrus quadricolor* Lepeletier, 1832	+	+	+	+	+	+	+
34.	*Psithyrus vestalis* (Geoffroy, 1785)	+						
35.	*Xylocopa valga* (Gerstaecker, 1872)	+						
36.	*Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758)	+						
Кількість виявлених видів		29	23	17	18	24	13	12

Серед виявлених видів 7 видів ведуть поодинокий спосіб життя зі схильністю до грегарності (скупченого гніздування), риють доволі складно влаштоване гніздо-нору (роди Anthophora та Eucera). 1 вид одомашнений людиною (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) з гуртосімейним способом життя. 10 виявлених видів ведуть гуртосімейних спосіб життя влаштовуючи гнізда в норах гризунів, в дуплах чи природних порожнинах (рід Bombus). 16 виявлених видів є клептопаразитами – відкладають кладки яєць в гнізда інших бджіл (роди Nomada та Psithyrus). З них 11 виявлених видів є клептопаразитами бджіл роду Andrena, 1 вид клептопазитом роду Eucera, 4 виявлених види є клептопаразитами роду Bombus. 2 виявлених види ведуть поодиночний спосіб життя з незначною кооперацією з будівництвом гнізда в мертвій деревині прогризуючи щелепами хід і гніздо (рід Xylocopa).

Ареологічний аналіз показав, що з усіх 36 виявлених видів 19 видів мають різні форми євразійського ареалу, 4 види транспалеарктичні ареали, 8 видів західнопалеарктичні ареали, 3 види мають різні форми європейських ареалів, 1 вид має голарктичний ареал, 1 вид – космополітичний ареал.

Дослідження фауністичної спорідненості біотопів та екотонів Національного природного парку «Верховинський» та прилеглих територій по видовим комплексам Apidae проводилось з використан-

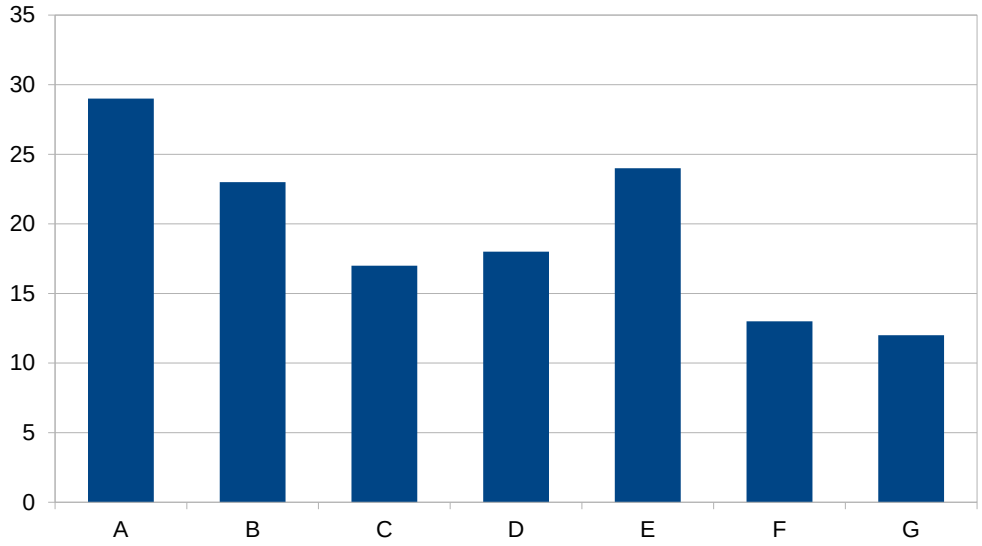

Рис. 1. Видове багатство досліджених екотонів та біотопів Національного природного парку «Верховинський» і прилеглих територій по видовим комплексам Apidae. Позначення біотопів/екотонів як в розділі «Матеріали і методи»

Таблиця 2

Висотний градієнт розподілу видового багатства Apidae в умовах Національного природного парку «Верховинський» та прилеглих територій

№	Біотоп/екотон	Середня висота над рівнем моря (м)	Кількість виявлених видів
1.	A	969	29
2.	E	1079	24
3.	B	1100	23
4.	C	1250	17
5.	D	1270	18
6.	F	1350	13
7.	G	1483	12
ρ			- 0,985

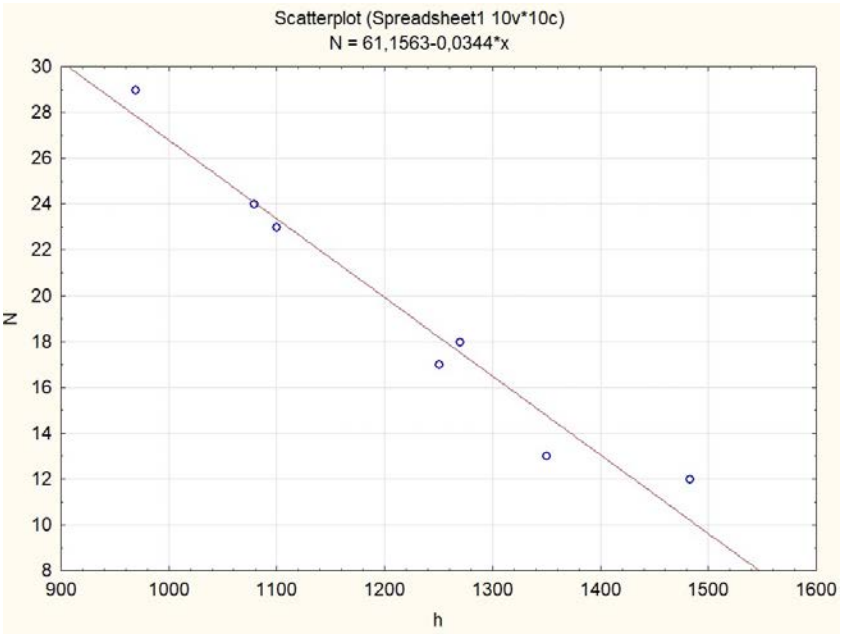

Рис. 2. Лінійна кореляція між середньою висотою відлову комах в рамках біотопу чи екотону (h) і видовим багатством Apidae (N) в умовах Національного парку «Верховинський» і прилеглих територій (ρ = - 0,985)

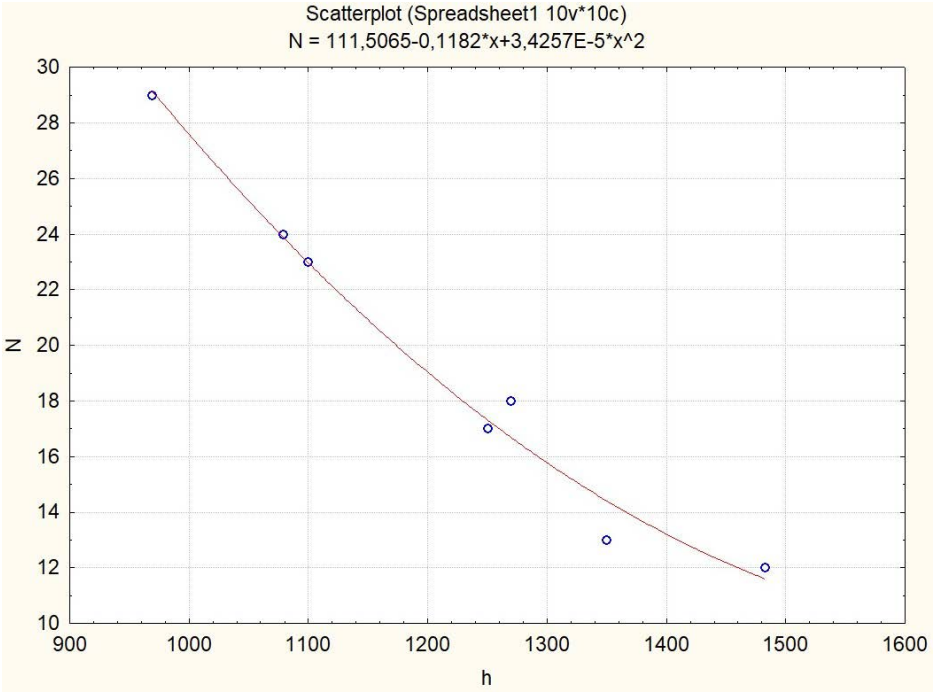

Рис. 3. Нелінійна (поліноміальна) кореляція між середньою висотою відлову комах в рамках біотопу (h) і видовим багатством Apidae (N) в умовах Національного парку «Верховинський» і прилеглих територій

Таблиця 3

Фауністична спорідненість досліджених біотопів та екотонів Національного природного парку «Верховинський» по видовим комплексам Apidae. Позначення біотопів та екотонів як в розділі «Матеріали і методи». Справа зверху значення критерію Жаккара, зліва внизу значення критерію Сьоренсена

	A	B	C	D	E	F	G
A	-	62,50	43,75	56,67	65,63	44,83	36,67
B	0,808	-	37,93	64,00	67,86	56,53	45,83
C	0,609	0,700	-	59,09	57,69	67,47	61,11
D	0,723	0,780	0,743	-	55,56	63,16	52,63
E	0,792	0,809	0,683	0,714	-	48,00	44,00
F	0,619	0,722	0,433	0,774	0,649	-	78,57
G	0,537	0,629	0,759	0,733	0,611	0,880	-

ням критеріїв Жакккара (S) та Сьоренсена (K). Дані дослідженння наведені в табл. 3 та на рис. 4, 5.

Як бачимо із наведених результатів найбільш фауністично спорідненими по видовим комплексам Apidae виявились біотопи субальпійських лук (G) та криволісся сосни гірської (F) (S = 78,57; K = 0,880) – біотопи близькі висотно, подібні по температурному та вітровому факторам. Найбільш віддаленими виявились екотон прирічкових гірських лук (A) та біотоп ялинового пралісу (C) (S = 43,75; K = 0,609) – найбільш відмінні біотопи та екотони щодо флористичних комплексів.

Рис. 4. Дендрограма фауністичних спорідненостей різних біотопів та екотонів Національного природного парку «Верховинський» видових комплексів Apidae побудована на основі обчислення критерію Жаккара (S). Умовні одиниці. Евклідові дистанції. Позначення біотопів та екотонів як в розділі «Матеріали і методи».

Щодо трофічної спеціалізації, то серед виявлених видів 16 видів є універсальними запилювачами і зустрічались практично на всіх квіткових рослинах (роди Apis, Bombus. Psithyrus) без певної харчової спеціалізації. 6 виявлених видів віддавали перевагу бобовим рослинам (рід Anthophora) і 14 виявлених видів були відловлені і/або спостерігались нами виключно на квітах покритонасінних рослин з родини айстрових (Asteraceae) (бджоли родів Nomada та Xylocopa), що не виглядає випадковим, а свідчить про певний рівень харчової (трофічної) спеціалізації.

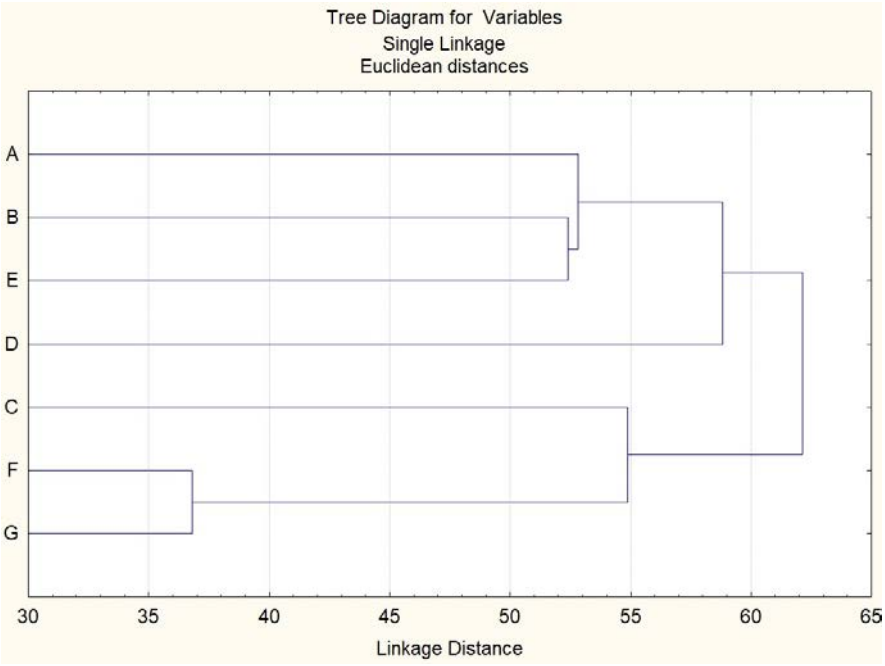

Рис. 5. Дендрограма фауністичних спорідненостей різних біотопів та екотонів Національного природного парку «Верховинський» видових комплексів Apidae побудована на основі обчислення критерію Сьоренсена (К). Умовні одиниці. Евклідові дистанції. Позначення біотопів та екотонів як в розділі «Матеріали і методи»

Висновки

1. На території Національного природного парку «Верховинський» і прилеглих територій (у 2002–2026 роках дослідження) виявлено 36 видів бджолиних родини Apidae.

2. Серед 36 виявлених видів 11 видів зустрічались в усіх біотопах, екотонах та стаціонарах дослідження, на всіх висотах. 9 виявлених видів зустрічались тільки в одному дослідженому біотопі/екотоні.

3. 9 виявлених видів ведуть одиночний спосіб життя з різними формами кооперації самок, 11 виявлений видів ведуть гуртосімейний спосіб життя, 16 виявлених видів є клептопаразитами інших видів родини Apidae.

4. З 36 виявлених вільноживучих видів 7 видів риють в землі нори для гнізда (так звані бджоли-копачі), 11 виявлених видів використовують для гнізд готові порожнини в землі чи дереві – нори гризунів чи інших тварин, 2 види вигризають для гнізда порожнину в мертвій деревині.

5. З 36 виявлених видів 19 видів мають різні форми євразійського ареалу, 4 види транспалеарктичні ареали, 8 видів західнопалеарктичні ареали, 3 види мають різні форми європейських ареалів, 1 вид має голарктичний ареал, 1 вид – космополітичний ареал.

6. Виявлено висотний градієнт розподілу видових комплексів Apidae в умовах Національного природного парку «Верховинський» і прилеглих територій – простежується висока негативна кореляція, з висотою видове багатство видових комплексів Apidae зменшується ($\rho = -0{,}985$).

7. Найбільш багатий видами Apidae виявився екотон гірських прирічкових лук (29 виявлених видів), найбідніший видами виявився біотоп субальпійських лук (12 виявлених видів).

8. В умовах Національного природного парку «Верховинський» найбільш фауністично спорідненими по видовим комплексам Apidae виявились біотопи субальпійських лук (G) та криволісся сосни гірської (F) ($S = 78{,}57$; $K = 0{,}880$) – біотопи найбільш близькі висотно, подібні по температурному та вітровому факторам. Найбільш віддаленими виявились екотон прирічкових гірських лук (A) та біотоп ялинового пралісу (C) ($S = 43{,}75$; $K = 0{,}609$) – найбільш відмінні біотопи та екотони щодо флористичних комплексів.

Література

1. Бокотей О. М. Особливості екології диких бджолиних (Hymenoptera, Apoidea) Українських Карпат. Автореф. дис. … кандидата біол. Наук. 2005. 15 с.
2. Cherepanyn R. Effect of climate change on the habitat of rare arctic-alpen plant species in the high mountain part of the Ukrainian Carpathians. *Studia biologyca*. 2018. № 12, P. 1. doi.org/10.30970/sbi.1201.544
3. Haris A., Józan Z., Schmidt P., et al. Climate Change Influences on Central European Insect Fauna over the Last 50 Years: Mediterranean Influx and Non-Native Species. Ecologies. 2025 № 6 (1), P. 16. doi.org/10.3390/ecologies6010016

4. Katumo D., Liang H., Ochola A., et al. Pollinator diversity benefits natural and agricultural ecosystems, environmental health, and human welfare. *Plant Divers.* 2022. № 44, P. 429 – 435. http://www.keaipublishing.com/en/journals/plant-diversity/
5. Ascher J., Rozen Jr., Schuh T. Apoidea species guide. 2008. [online] http://www.discoverlife.org
6. Ghisbain G., Rosa P., Bogusch P., et al. The new annotated checklist of the wild bees of Europe (Hymenoptera: Anthophila). *Zootaxa.* 2023. № 5327, P. 1 – 147. DOI:10.11646/zootaxa.5736.1.1
7. Reverté S., Milicic M., Acanski L., et al. National records of 3000 European bee and hoverfly species: A contribution to pollinator conservation. Insect Conserv. Divers. 2023. № 16, P. 758 – 775. DOI: 10.1111/icad.12680
8. Patiny S., Rasmont P., Michez D. A survey and review of the status of wild bees in the West-Palaearctic region. *Apidologie*. 2009. № 40 (3), P. 313 – 331. doi: 10.1051/apoido2009028.
9. Straka J., Benda D., Policarová J., et al. A phylogenomic monograph of West-Palearctic Nomada (Hymenoptera: Apidae). *Insect Systematics and Diversity*. 2024. № 8 (1), P. 1 – 35. DOI:10.1093/isd/ixad024
10. Mendicino F., Carlomagno F., Praz C., et al. New Records of Wild Bees from Calabria and Basilicata Highlight the Hidden Diversity of Anthophila in Italy. Diversity. 2026. № 18 (2), 3. 74. doi.org/10.3390/d18020074**.**
11. Wood T., Praz C. Discovery of Anthophora onosmarum Morawitz, 1876 in Europe (Hymenoptera, Apidae). *Alpine Entomology*. 2024. № 8, P. 153 – 160. DOI:10.3897/alpento.8.138225.
12. Vereecken N. A phylogenetic approach to conservation prioritization for Europe's bumblebees (Hymenoptera: Apidae: Bombus). *Biological Conservation*. 2017. № 206, P. 21 – 30. DOI: 10.1016/J.BIOCON.2016.12.009
13. Wierzejski A. Przyczynek do fauny owadow blonkoskrzydlych. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej. Towarzystwo Naukowe Krakowskie*. 1867. № 7, P. 253 – 273.
14. Wierzejski A. Dodatek do fauny blonkowek (Hymenoptera). *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej. Polska Akademia Umiejętności*. 1874. № 8, P. 253 – 273.
15. Mocsary A. Fauna Regni Hungariae. Ordo Hymenoptera. 1900. P. 87 – 106.
16. Schmiedeknecht O. Die Hymenopteren Nord und Mitteleuropas. Jena. 1930. P. 1 – 9, 712 – 1025.
17. Andrić A., Markov-Ristić Z., Aleksandar Đukić A., et al. (2021) Contribution to the knowledge of the bee fauna (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila) in Serbia. *ZooKeys*. 2021. № 1053, P. 43 – 105. DOI:10.3897/zookeys.1053.67288

Дата першого надходження статті до видання: 29.09.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 04.11.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 23.11.2026