

О. Некрасова, канд. биол. наук, А. Марущак, асп.
Институт Зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, Киев, Украина,
А. Оскирко, студ.
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина

К ИССЛЕДОВАНИЮ ГЕРПЕТОФАУНЫ ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА "ЕЛАНЕЦКАЯ СТЕПЬ" И ЕГО ОКРАИН

В результате мониторинга, проведенного в 2015–2017 гг. на территории природного заповедника "Еланецкая степь" и прилегающих участках было обнаружено 5 видов амфибий (жерлянка краснобрюхая, жаба зеленая, чесночница обыкновенная, лягушка озерная, квакша восточная) и 7 видов рептилий (ящерица прыткая, ящерица зеленая, полоз сарматский, полоз желтобрюхий, уж обыкновенный, уж водяной, черепаха болотная). Наличие некоторых из указанных в проекте создания заповедника видов, а именно болотной черепахи, зеленой ящерицы, желтобрюхого полоза, степной гадюки, серой ропухи и обыкновенного тритона на территории заповедника подтверждено не было. Непосредственно на территории заповедника зарегистрировано 8 видов и еще 4 было зарегистрировано в окрестностях рек Громокля и Гнилой Еланец. Наиболее многочисленными среди выявленных земноводных являются полуназемные виды, такие как чесночница и зеленая лягушка, а из рептилий – прыткая ящерица, популяция которой характеризуется в пределах заповедника исключительным разнообразием морфологии окраски. Следует отметить, что за более чем 30-летний период сохранилась уникальная многочисленная популяция сарматского полоза. Согласно оригинальным данным, более 20 особей полоза зарегистрировано в окрестностях балки Роза. В связи с климатическими изменениями предлагается расширить территорию заповедника до экотонных речных участков, где есть находки сарматского и желтобрюхого полозов (ККУ, 2009), зеленой ящерицы (ККУ, 2009) и черепахи болотной (МСОП (LR/NT) для сохранения биоразнообразия и охраны редких видов.

Ключевые слова: герпетофауна, заповедное дело, охрана природы, биоразнообразие, Еланецкая степь.

O. Nekrasova Ph.D, O. Marushchak Ph.D stud.
I.I. Schmalhausen Institute of Zoology NAS Ukraine, Kyiv, Ukraine,
O. Oskyrko, stud.
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

TO THE STUDY OF HERPETOFAUNA OF "YELANETSKYI STEPPE" NATURE RESERVE AND ADJOINED TERRITORIES

As a result of monitoring research conducted in 2015–2017 on the territory of the nature reserve "Yelanetskyi steppe" and adjacent areas, 5 amphibian species (fire-bellied toad, green toad, common spadefoot, marsh frog, *H. arborea*) and 7 species of reptiles (sand lizard, green lizard, blotched snake, large whipsnake, grass snake, dice snake, pond turtle). The presence of some of the species specified in the project of the reserve creation, namely pond turtle, green lizard, large whipsnake, steppe viper, common toad and common newt has not been confirmed on the reserve's territory. The presence of 8 species was registered directly on the territory of the reserve, and another 4 species were registered in the vicinity of the rivers Gromokliya and Gnilyo Yelanets. The most numerous among the identified amphibians are the semi-terrestrial species, such as the common spadefoot and the marsh frog. Sand lizard is the most widespread reptile species within the reserve territory and its population is characterized by an exceptional variety of coloration morphology. It should be noted that for more than a 30-year period a unique numerous population of the blotched snake has been preserved here. According to original data, more than two dozen snake specimens were registered in the vicinity of the Rosa beam. Due to climatic changes, it is proposed to expand the reserve's territory in ecotone river areas where there are finds of blotched snakes and large whipsnakes (RBU, 2009), green lizards (RBU, 2009) and pond turtles (IUCN (LR/NT)) to conserve biodiversity and protect rare species. In particular, the expansion of the boundaries of the reserve is necessary in the context of climate change, as it leads to a shift in the natural habitats of certain amphibian and reptile species, and is also an important step towards the expansion of the Emerald Network of Ukraine.

Key words: herpetofauna, nature conservancy, reserving issue, biodiversity, Yelanetskyi steppe.

УДК 595.794/.799

В. Радченко, д-р біол. наук, Г. Гончар, мол. наук. співроб.
Державна установа "Інститут еволюційної екології НАН України", Київ, Україна

РІЗНОМАНІТТЯ ДИКИХ БДЖІЛ (*HYMENOPTERA: APOIDEA*) У ПАРКАХ КИЄВА

Популяції диких бджіл – важливих запилювачів багатьох квіткових рослин – потерпають наслідок зменшення кормового ресурсу, масштабного застосування інсектицидів, знищення місць гніздування, фрагментації середовища тощо.

Метою цього дослідження є оцінювання видового різноманіття диких бджіл у парках Києва. Протягом 2012–2017 років у п'яти найбільших парках Києва нами зареєстровано 115 видів із 6 родин та 34 родів. Із цієї загальної кількості видів лише 39 знайдено на території всіх досліджених парків. Найбільшим видовим різноманіттям вирізняються парки "Феофанія" та "Партизанська слава", де відмічено 78 та 62 види відповідно. Кормові ресурси для бджіл переважно складають поширені рослини з родин Asteraceae, Fabaceae, Salicaceae, Lamiaceae. Оліголектичні бджоли та ті, що облаштовують гнізда у деревині, представлені меншою кількістю видів та екземплярів. Клептопаразитичні бджоли трапляються у кожному парку, їх найбільше різноманіття характерне для місць із високим різноманіттям видів-хазяїв.

На території досліджених парків знайдено види, що занесені до Червоної книги України: *Vombus argillaceus* та *Xylocopa valga* трапляються кожного року дослідження у центральних частинах парків "Феофанія" та "Нивки", а *Andrena chrysopus* – тільки на околицях парку "Феофанія".

Результати нашого дослідження свідчать, що міські парки є осередками збереження популяцій диких бджіл, а головними умовами для цього є наявність відповідних кормових ресурсів та місць гніздування.

Ключові слова: дикі бджоли, видове різноманіття, міські парки, лектичні зв'язки.

Вступ. Дикі бджоли є важливим компонентом міських екосистем, адже завдяки запиленню, яке вони здійснюють під час відвідування квітів для збору нектару та пилку, відбувається репродуктивне відтворення багатьох видів рослин, утворення насіння і плодів, якими живляться птахи та інші тварини [1]. Останнім часом популяції цих комах потерпають наслідок збіднення кормових ресурсів, порушень місць гніздування і, загалом, втрати середовища існування [2–4].

Наприклад, в Європі під загрозою зникнення вже 9,2 % видів диких бджіл [5].

Зелені зони міста, такі як ботанічні сади та парки, є осередками збереження диких бджіл, оскільки мозаїчність ландшафтів створює місця, придатні для гніздування, а різноманітний квітковий ресурс забезпечує їх пилком і нектаром [6–8].

В різних містах Європи відсоток зеленої зони коливається в межах від 2 до 46 % [9], проте у Києві зелені зони складають 49 % [10], а відповідно до Програми комплекс-

сного розвитку зеленої зони м. Києва (2005) у межах міста ця зона складає 67,4 % всієї площі міста, що дозволяє віднести його до одного з найзеленіших міст світу. Значна частка незабудованих територій у Києві, наявність великих та малих парків створюють сприятливі умови для збереження багатьох видів диких бджіл. Утім, тенденції, що супроводжуються зниженням біорізноманіття у великих містах, притаманні Києву також.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Перше масштабне дослідження видового різноманіття диких бджіл Київського регіону проведено у 1933 році А.Г. Лебедевим [11]. За його результатами, у місті нараховувалось 304 види диких бджіл, що складає 43 % від фауни України. Також деякі дослідження з екології запилення різних видів плодових дерев чи плодово-ягідних культур дикими бджолами та особливостями їх гніздування на території Києва проводили Ю.О. Музиченко [12, 13], О.М. Невкрита [14,15], Л.В. Голубнича [16–19]. Окремі дані щодо поширення видів із родин *Coletidae* та *Andrenidae* в Київському регіоні містяться в монографічних роботах Г.З. Осичнюк [20–22]. За останні десятиріччя у зв'язку з потужним розвитком міста, що

супроводжується широкомасштабною забудовою великих площ, відбулися суттєві зміни структури та антропогенного навантаження на зелені зони Києва, які значною мірою вплинули на популяції комах-запилювачів і тому потребують оцінювання їх сучасного стану. Наші попередні дослідження у Києві проведено на території Дніпровських островів [23], Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка [24] та в урочищі "Феофанія" включно з парком-пам'яткою садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення "Феофанія" [25].

Метою цієї роботи є еколого-фауністичні дослідження диких бджіл (Hymenoptera, Apoidea) у найбільших парках Києва, а завдання полягають в оцінюванні їх сучасного видового різноманіття, динаміки чисельності, лектичних зв'язків, розподілу видів за особливостями гніздування та життєвої стратегії.

Матеріали та методика дослідження. Дослідження видового складу диких бджіл (Hymenoptera, Apoidea) проведено протягом 2012–2017 років у період із квітня по серпень на територіях 5 міських парків, які мають різний природоохоронний статус, але в цій роботі для зручності скорочено названі відповідними парками (рис. 1).

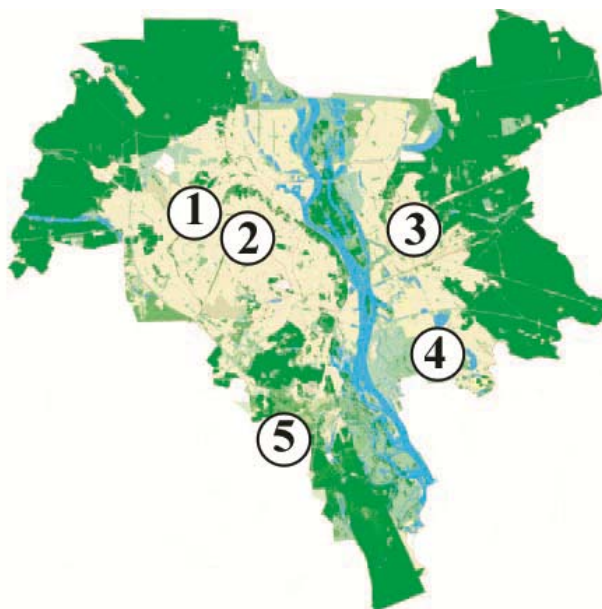


Рис.1. Карта досліджень диких бджіл у парках Києва

Примітка. 1. Національний історико-меморіальний заповідник "Бабин Яр". 2. Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення "Нивки". 3. Парк "Перемога". 4. Регіональний ландшафтний парк "Партизанська слава". 5. Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення "Феофанія".

Досліджені парки розташовані в різних частинах Києва, що надає більшою мірою репрезентативності та комплексного уявлення про поширення диких бджіл в місті. Відвідані нами парки закладені на основі природної рослинності різного типу. Наприклад, парки "Перемога" (площа 66,09 га) та "Партизанська слава" (115,0 га) – на залишках соснових лісів; парк "Нивки" (площа 62,6 га) – на місці лісів із дуба звичайного [26]. Здебільшого, у парках Києва значну роль відіграє лісова рослинність. Так, наприклад, у парку "Феофанія" (150 га) лісова рослинність займає близько 70–80 % території, а в парку "Партизанська слава" – більше 90 % [27].

Збір матеріалу здійснювався за загальноприйнятими методиками [28]: маршрутним методом, а також вівся облік на трансектах у відповідний сезон активності, де фіксувалися відвідувані бджолами квітучі рослини. Зібраний матеріал визначався за сучасними визнача-

льними таблицями [29–36] та звірявся з колекційними матеріалами, що зберігаються в Інституті зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України (Київ) та Зоологічно-го інституту РАН (Санкт-Петербург).

Статистичний аналіз даних (побудова дендрограми подібності та обрахування індексів) виконано в програмі Past (PAleontological STatistics, Version 3.12). Оцінювання відносної чисельності видів здійснювалося за логарифмічною шкалою Ю.А. Песенко [28]. Аналіз подібності видового складу виконано з використанням коефіцієнта Жаккара, у результаті чого отримано дендрограму подібності видового складу бджіл. Повноту проб оцінено методом непараметричної статистики (коефіцієнт Шао-2), що дозволяє визначити очікуване число видів, найбільш наближене до істинного числа видів у даному угрупованні [37–39]. Для оцінювання видового різноманіття використано індекс Шеннона, як найбільш часто

вживаний [40]. Характеристика особливостей гніздобудування, лектичних зв'язків, видів-хазяїв для клептопаразитичних бджіл вказана за відповідними авторами [20, 21, 30–35, 41–43].

Результати та їх обговорення. У період 2012–2017 років зібрано 3183 особини, що належать до 115 видів із 6 родин та 34 родів (табл. 1). Зібраний матеріал зберігається в колекції ДУ "Інститут еволюційної екології НАН України".

Таблиця 1. Список видів диких бджіл (Hymenoptera: Apoidea), їх екологічні особливості, трапляння та відносна чисельність у парках Києва

Вид	Життєва стратегія виду	Гніздування	Лектичні зв'язки	Трапляння у парках	Відносна чисельність
Родина Colletidae Lapeletier					
Рід <i>Colletes</i> Latreille, 1802					
<i>C. cunicularius</i> (Linnaeus, 1761)	одиначний	у ґрунті	полілект	1–5	+++
<i>C. daviesanus</i> Smith, 1846	одиначний	у ґрунті	оліголект (Asteraceae)	5	++
Рід <i>Hylaeus</i> Fabricius, 1793					
<i>H. annularis</i> (Kirby, 1802)	одиначний	у порожнистих стеблах	полілект	3, 4	++
<i>H. angustatus</i> (Schenck, 1861)	одиначний	у порожнистих стеблах	полілект	3	++
<i>H. brevicornis</i> Nylander, 1852	одиначний	у порожнистих стеблах	полілект	4	++
<i>H. communis</i> Nylander, 1852	одиначний	у порожнистих стеблах	полілект	1–5	+++
<i>H. gibbus</i> Saunders, 1850	одиначний	у порожнистих стеблах	полілект	2	++
<i>H. leptocephalus</i> (Morawitz, 1871)	одиначний	у порожнистих стеблах	полілект	1–5	+++
Родина Andrenidae Latreille					
Рід <i>Andrena</i> Fabricius, 1775					
<i>A. apicata</i> Smith, 1847	одиначний	у ґрунті	полілект	5	+
<i>A. bicolor</i> Fabricius, 1775	одиначний	у ґрунті	полілект	4	++
<i>A. bimaculata</i> (Kirby, 1802)	одиначний	у ґрунті	полілект	5	++
<i>A. chrysopus</i> Pérez, 1903	одиначний	у ґрунті	оліголект (<i>Asparagus</i> L.)	5	+
<i>A. cineraria</i> (Linnaeus, 1758)	одиначний	у ґрунті	полілект	4	+
<i>A. dorsata</i> (Kirby, 1802)	одиначний	у ґрунті	полілект	4	++
<i>A. flavipes</i> Panzer, 1799	одиначний	у ґрунті	полілект	1–5	+++
<i>A. gallica</i> Schmiedeknecht, 1883	одиначний	у ґрунті	полілект	5	++
<i>A. haemorrhoea</i> (Fabricius, 1781)	одиначний	у ґрунті	полілект	1–5	+++
<i>A. hattorfiana</i> (Fabricius, 1775)	одиначний	у ґрунті	оліголект (<i>Knautia</i> L.)	1	+
<i>A. hypopolia</i> Schmiedeknecht, 1884	одиначний	у ґрунті	оліголект (Brassicaceae)	5	++
<i>A. labiata</i> Fabricius, 1781	одиначний	у ґрунті	полілект	3–5	++
<i>A. limata</i> Smith, 1853	одиначний	у ґрунті	полілект	1, 5	++
<i>A. minutula</i> (Kirby, 1802)	одиначний	у ґрунті	полілект	5	++
<i>A. minutuloides</i> Perkins, 1914	одиначний	у ґрунті	полілект	2, 4, 5	++
<i>A. mitis</i> Schmiedeknecht, 1883	одиначний	у ґрунті	полілект	5	+
<i>A. nanaeformis</i> Noskiewicz, 1925	одиначний	у ґрунті	полілект	5	+
<i>A. ovatula</i> (Kirby, 1802)	одиначний	у ґрунті	оліголект (Fabaceae)	4, 5	++
<i>A. praecox</i> (Scopoli, 1763)	одиначний	у ґрунті	полілект	5	++
<i>A. subopaca</i> Nylander, 1848	одиначний	у ґрунті	полілект	1–5	+++
<i>A. thoracica</i> (Fabricius, 1775)	одиначний	у ґрунті	полілект	5	++
<i>A. tibialis</i> (Kirby, 1802)	одиначний	у ґрунті	полілект		++
<i>A. vaga</i> Panzer, 1799	одиначний	у ґрунті	полілект	1	+
<i>A. varians</i> (Kirby, 1802)	одиначний	у ґрунті	полілект	5	++
<i>A. ventralis</i> Imhoff, 1832	одиначний	у ґрунті	полілект	1, 5	++
<i>A. viridescens</i> Viereck, 1916	одиначний	у ґрунті	оліголект (<i>Veronica</i> L.)	3, 4	+
Рід <i>Panurginus</i> Nylander, 1848					
<i>P. labiatus</i> (Eversmann, 1852)	одиначний	у ґрунті	оліголект (Brassicaceae)	1	++
Рід <i>Panurgus</i> Panzer 1806					
<i>P. calcaratus</i> (Scopoli, 1763)	одиначний	у ґрунті	оліголект (Asteraceae)	1–5	+++
Родина Halictidae Thomson					
Рід <i>Rhopitoides</i> Schenck, 1861					
<i>R. canus</i> (Eversmann, 1852)	одиначний	у ґрунті	оліголект (Fabaceae)	5	++
Рід <i>Systropha</i> Illiger, 1806					
<i>S. curvicornis</i> (Scopoli, 1770)	одиначний	у ґрунті	оліголект (<i>Convolvulus</i> L.)	5	++
Рід <i>Sphecodes</i> Latreille, 1804					
<i>S. albilabris</i> (Fabricius, 1793)	клептопаразит	у гніздах <i>Colletes cunicularius</i>		1–5	+++
<i>S. gibbus</i> (Linnaeus, 1758)	клептопаразит	у гніздах <i>Halictus</i> spp., <i>Lasioglossum</i> spp.		1–5	++

Продовження табл. 1

Вид	Життєва стратегія виду	Гніздування	Лектичні зв'язки	Трапляння у парках	Відносна чисельність
<i>S. monilicornis</i> (Kirby, 1802)	клептопаразит	у гніздах <i>Halictus</i> spp., <i>Lasioglossum</i> spp.		1–5	++
<i>S. miniatus</i> Hagens, 1882	клептопаразит	у гніздах <i>Lasioglossum</i> spp.		5	++
<i>S. rufiventris</i> (Panzer, 1798)	клептопаразит	у гніздах <i>Halictus maculatus</i>		1, 3, 4	++
Рід <i>Halictus</i> Latreille, 1804					
<i>H. quadricinctus</i> (Fabricius, 1776)	субсоціальний	у ґрунті	оліголект (Asteraceae)	5	++
<i>H. maculatus</i> Smith, 1848	примітивно еусоціальний	у ґрунті	полілект	1–5	+++
<i>H. rubicundus</i> (Christ, 1791)	примітивно еусоціальний	у ґрунті	полілект	1–5	+++
<i>H. sexcinctus</i> (Fabricius, 1775)	субсоціальний	у ґрунті	полілект	4	++
<i>H. simplex</i> Blüthgen, 1923	примітивно еусоціальний	у ґрунті	полілект	5	++
Рід <i>Seladonia</i> Robertson, 1918		у ґрунті			++
<i>S. seladonia</i> (Fabricius, 1794)	примітивно еусоціальний	у ґрунті	оліголект (Asteraceae)	4	++
<i>S. subaurata</i> (Rossi, 1792)	примітивно еусоціальний	у ґрунті	оліголект (Asteraceae)	1–5	++
<i>S. tumulorum</i> (Linnaeus, 1758)	примітивно еусоціальний	у ґрунті	оліголект (Asteraceae)	1–5	+++
Рід <i>Lasioglossum</i> Curtis, 1833					
<i>L. interruptum</i> (Panzer, 1798)	одиначний	у ґрунті	полілект	1, 3, 4	++
<i>L. leucozonium</i> (Schränk, 1781)	одиначний	у ґрунті	оліголект (Asteraceae)	3, 4	++
<i>L. majus</i> (Nylander, 1852)	одиначний	у ґрунті	полілект	2, 3	++
Рід <i>Evyllaes</i> Robertson, 1902					
<i>E. calceatus</i> (Scopoli, 1763)	примітивно еусоціальний	у ґрунті	полілект	1–5	+++
<i>E. laticeps</i> (Schenck, 1870)	примітивно еусоціальний	у ґрунті	полілект	3, 4	++
<i>E. linearis</i> (Schenck, 1869)	примітивно еусоціальний	у ґрунті	полілект	2	++
<i>E. malachurus</i> (Kirby, 1802)	примітивно еусоціальний	у ґрунті	полілект	1–5	+++
<i>E. morio</i> (Fabricius, 1793)	примітивно еусоціальний	у ґрунті	полілект	1–5	+++
<i>E. pauxillus</i> (Schenck, 1853)	примітивно еусоціальний	у ґрунті	полілект	1, 2	++
<i>E. politus</i> (Schenck, 1853)	примітивно еусоціальний	у ґрунті	полілект	1–5	+++
<i>E. villosulus</i> (Kirby, 1802)	одиначний	у ґрунті	полілект	2, 4	++
Родина Melittidae Schenck					
Рід <i>Macropis</i> Panzer, 1809					
<i>M. europaea</i> Warncke, 1973	одиначний	у ґрунті	оліголект (<i>Lysimachia</i> L.)	1, 5	++
<i>M. fulvipes</i> (Fabricius, 1804)	одиначний	у ґрунті	оліголект (<i>Lysimachia</i> L.)	5	+
Рід <i>Dasypoda</i> Latreille, 1802					
<i>D. hirtipes</i> (Fabricius, 1793)	одиначний	у ґрунті	оліголект (Asteraceae)	1–5	++
Рід <i>Melitta</i> Kirby, 1802					
<i>M. tricineta</i> Kirby, 1802	одиначний	у ґрунті	оліголект (<i>Odonites</i> Ludw.)	5	+
<i>M. leporina</i> (Panzer, 1799)	одиначний	у ґрунті	оліголект (Fabaceae)	1, 5	++
Родина Megachilidae Latreille					
Рід <i>Chelostoma</i> Latreille, 1809					
<i>C. distinctum</i> (Stoeckhert, 1929)	одиначний	порожнини у деревині	оліголект (<i>Campanula</i> L.)	4	+
<i>C. florissomne</i> (Linnaeus, 1758)	одиначний	порожнини у деревині	оліголект (Ranunculaceae)	2, 4, 5	++
Рід <i>Heriades</i> Spinola, 1808					
<i>H. truncorum</i> (Linnaeus, 1758)	одиначний	порожнини у стеблах або деревині	оліголект (Asteraceae)	1-5	+++
<i>H. crenulatus</i> Nylander, 1856	одиначний	порожнини у стеблах або деревині	оліголект (Asteraceae)	1, 5	+
Рід <i>Hoplitis</i> Klug, 1807					
<i>H. adunca</i> (Panzer, 1798)	одиначний	порожнини у різних субстратах	оліголект (<i>Echium</i> L.)	2, 3	++
Рід <i>Osmia</i> Panzer, 1806					
<i>O. bicolor</i> (Schränk, 1781)	одиначний	у мушлях равликів	полілект	2, 3, 5	++

Продовження табл. 1

Вид	Життєва стратегія виду	Гніздування	Лектичні зв'язки	Трапляння у парках	Відносна чисельність
<i>O. bicornis</i> (Linnaeus 1758)	одиначний	порожнини у різних субстратах	полілект	1-5	+++
<i>O. caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	одиначний	порожнини у різних субстратах	полілект	2, 5	++
<i>O. cornuta</i> (Latreille, 1805)	одиначний	порожнини у різних субстратах	полілект	5	++
Рід <i>Anthidium</i> Fabricius, 1804					
<i>A. manicatum</i> (Linnaeus, 1758)	одиначний	порожнини у різних субстратах	полілект	1–4	+++
Рід <i>Anthidiellum</i> Cockerell 1904					
<i>A. strigatum</i> (Panzer, 1805)	одиначний	кам'янистий ґрунт	оліголект (Fabaceae)	1, 2	++
Рід <i>Stelis</i> Panzer, 1806					
<i>S. breviscula</i> (Nylander, 1848)	клептопаразит	у гніздах <i>Heriades</i> spp., <i>Chelostoma</i> spp.		1–5	++
Рід <i>Coelioxys</i> Latreille, 1809					
<i>C. inermis</i> (Kirby, 1802)	клептопаразит	у гніздах <i>Megachile centuncularis</i>		1–5	++
Рід <i>Megachile</i> Latreille, 1802					
<i>M. centuncularis</i> (Linnaeus, 1758)	одиначний	варіативне	полілект	1–5	++
<i>M. circumcincta</i> (Kirby, 1802)	одиначний	у ґрунті, порожнини у деревині	полілект)	1–5	++
<i>M. ericetorum</i> Lepeletier, 1841	одиначний	порожнини у деревині	оліголект (Fabaceae)	2	+
<i>M. versicolor</i> Smith, 1844	одиначний	порожнини у деревині	полілект	3, 4	++
<i>M. willughbiella</i> (Kirby, 1802)	одиначний	порожнини у деревині	полілект	1–5	++
Рід <i>Trachusa</i> Panzer, 1804					
<i>T. byssina</i> (Panzer, 1798)	одиначний	у ґрунті	оліголект (Fabaceae)	2	+
Родина Apidae Latreille					
Рід <i>Xylocopa</i> Latreille, 1802					
<i>X. valga</i> Gerstaecker, 1872	субсоціальний	у деревині	полілект	2, 5	+
Рід <i>Ceratina</i> Latreille, 1802					
<i>C. cyanea</i> (Kirby, 1802)	одиначний	порожнини у деревині	полілект	1–5	+
Рід <i>Blastes</i> Panzer, 1806					
<i>B. brevicornis</i> (Panzer, 1798)	клептопаразит	у гніздах <i>Systropha</i> spp.		1	+
Рід <i>Nomada</i> Scopoli, 1770					
<i>N. flavoguttata</i> (Kirby, 1802)	клептопаразит	у гніздах <i>Andrena subopaca</i> та подібних		1–5	++
<i>N. fucata</i> Panzer, 1798	клептопаразит	у гніздах <i>Andrena flavipes</i>		1–5	++
<i>N. fulvicornis</i> Fabricius, 1793	клептопаразит	у гніздах <i>Andrena</i> spp.		5	++
<i>N. furva</i> Panzer 1798	клептопаразит	у гніздах <i>Eurylaeus morio</i> та подібних		1–5	++
<i>N. lathburiana</i> (Kirby, 1802)	клептопаразит	у гніздах <i>Andrena</i> spp.		4	++
<i>N. ruficornis</i> (Linnaeus, 1758)	клептопаразит	у гніздах <i>A. haemorrhoea</i>		1–5	++
<i>N. sexfasciata</i> Panzer, 1799	клептопаразит	у гніздах <i>Eucera</i> spp.		1	+
Рід <i>Eucera</i> Scopoli, 1770					
<i>E. interrupta</i> Bär, 1850	одиначний	у ґрунті	оліголект (Fabaceae)	1	++
<i>E. longicornis</i> (Linnaeus, 1758)	одиначний	у ґрунті	оліголект (Fabaceae)	2	++
Рід <i>Tetralonia</i> Spinola, 1838					
<i>T. malvae</i> (Rossi, 1790)	одиначний	у ґрунті	оліголект (Malvaceae)	5	+
Рід <i>Anthophora</i> Latreille, 1803					
<i>A. furcata</i> (Panzer, 1798)	одиначний	у ґрунті або у стеблах рослин	оліголект (Lamiaceae)	1–5	++
<i>A. plumipes</i> (Pallas, 1772)	одиначний	у ґрунті	полілект	1–5	+++
<i>A. retusa</i> (Linnaeus, 1758)	одиначний	у ґрунті	полілект	1, 5	++
Рід <i>Melecta</i> Latreille, 1802					
<i>M. albifrons</i> (Forster, 1771)	клептопаразит	у гніздах <i>Anthophora</i> spp.		1–5	++
Рід <i>Bombus</i> Latreille, 1802					
<i>B. argillaceus</i> (Scopoli, 1763)	еусоціальний	порожнини у ґрунті	полілект	2, 5	++
<i>B. bohemicus</i> (Seidl, 1838)	клептопаразит	у гніздах <i>B. lucorum</i>		4	+
<i>B. hortorum</i> (Linnaeus, 1761)	еусоціальний	порожнини у ґрунті та на його поверхні	полілект	4, 5	++
<i>B. hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	еусоціальний	порожнини у ґрунті та на його поверхні	полілект	1–5	+++

Закінчення табл. 1

Вид	Життєва стратегія виду	Гніздування	Лектичні зв'язки	Трапляння у парках	Відносна чисельність
<i>B. lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)	еусоціальний	порожнини у ґрунті	полілект	1–5	++++
<i>B. lucorum</i> (Linnaeus, 1761)	еусоціальний	порожнини у ґрунті, у норах гризунів	полілект	1–5	++++
<i>B. pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	еусоціальний	порожнини у ґрунті та на його поверхні	полілект	1–5	+++
<i>B. pratorum</i> (Linnaeus, 1761)	еусоціальний	порожнини у ґрунті та на його поверхні	полілект	5	+
<i>B. rupestris</i> (Fabricius, 1793)	клептопаразит	у гніздах <i>B. lapidarius</i>		3, 4	+
<i>B. terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	еусоціальний	порожнини у ґрунті, у норах гризунів	полілект	1–5	++++
<i>B. vestalis</i> (Geoffroy, 1785)	клептопаразит	у гніздах <i>B. terrestris</i>		4	+
<i>B. veteranus</i> (Fabricius 1793)	еусоціальний	порожнини у ґрунті та на його поверхні	полілект	5	+

Примітки. 1. Національний історико-меморіальний заповідник "Бабин Яр". 2. Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення "Нивки". 3. Парк "Перемога". 4. Регіональний ландшафтний парк "Партизанська слава". 5. Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення "Феофанія"; Трапляння: + – дуже рідкісний; ++ – рідкісний; +++ – частий; ++++ – звичайний.

Найбільше видове різноманіття у парках Києва характерне для родин Halictidae та Andrenidae, середнє – для Apidae, Megachilidae та Colletidae, найнижчі показники різноманіття у родини Melittidae. Серед 115 видів диких бджіл, які зареєстровані у парках Києва, 39 трапляються у кожному із досліджених і є досить чисельними. Домінуючими чи субдомінуючими для всіх парків є *Colletes cunicularius*, *Hylaeus communis*, *Andrena flavipes*, *Evylaeus calceatus*, *E. malachurus*, *E. politus*, *Anthophora plumipes*, *Bombus lucorum*, *B. terrestris*, *B. lapidarius*, *B. pascuorum*. Частка цих видів у кожному з парків складає близько 2 %. Частина вказаних видів відрізняється проявами соціального життя та утворенням примітивно еусоціальних родин, а такі види, як правило, вносять вагому частку

в угруповання бджіл загалом [44]. Домінування *A. flavipes*, *E. calceatus*, *E. malachurus*, *E. politus* у видових угрупованнях диких бджіл характерне також і для деяких інших міст Європи [45–48].

В окремих парках трапляються рідкісні види та такі, що занесені до Червоної книги України [49]. Наприклад, у парках "Феофанія" та "Нивки" нами зареєстровано *Bombus argillaceus* та *Xylocopa valga* із родини Apidae. На околицях парку "Феофанія" трапляється *Andrena chrysopus* Pérez, 1903, який тісно пов'язаний із квітами спаржі [50].

За значенням індексу Шеннона вирізняються парки "Феофанія" та "Партизанської слави" – вони мають вищі показники порівняно з іншими парками і, відповідно, більшу кількість видів.

Таблиця 2. Видове різноманіття диких бджіл парків Києва

Місце збору	Кількість видів	Очікувана кількість видів	Індекс Шеннона
Парк "Феофанія"	78	82	3,726
Парк "Нивки"	55	71	2,151
Парк "Перемога"	54	73	2,139
Парк "Партизанська слава"	62	70	3,56
Парк "Бабин Яр"	56	66	3,183

Метод оцінювання повноти відбору проб дозволяє припустити, що видовий склад теоретично може бути більшим орієнтовно на 15 %. Імовірно, що трапляння більшого числа видів можливе за рахунок довготривалих спостережень і зборів, а також поширення бджіл із суміжних територій.

Обрахована різниця у видовому різноманітті угруповань бджіл на території парків (рис. 2) показує спорідненість їх локальних фаун. Так, кластери формують "Перемога" та "Партизанська слава"; "Нивки" та "Бабин Яр", а "Феофанія" відокремлена за складом диких бджіл в інший кластер.

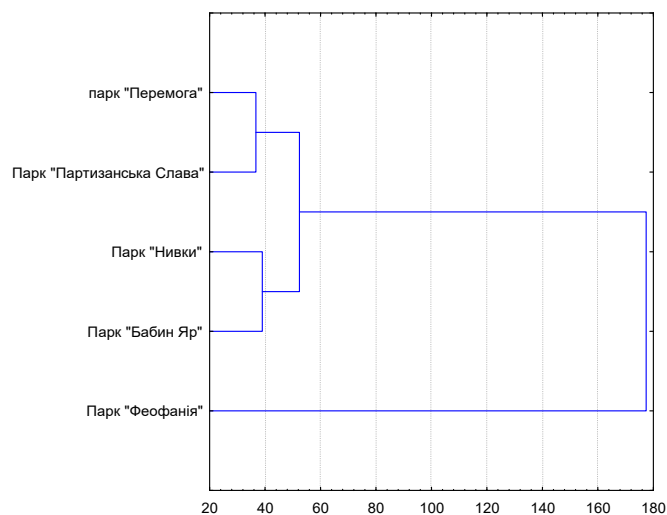


Рис. 2. Дендрограма подібності видового різноманіття диких бджіл, коефіцієнт Жаккара

Обраховану різницю у видовому різноманітті угруповань бджіл на території досліджених парків формують оліголектичні та рідкісні види. Подібність видових складів бджіл парків "Нивки" та "Бабин Яр", і "Перемоги" та "Партизанської слави" відповідно, сформована за рахунок

найбільш поширених видів, що вказані в табл. 1, та незначної частки таких, що трапляються рідше.

Співвідношення видів диких бджіл за такими екологічними особливостями, як гніздування, лектичні зв'язки та присутність видів-клептопаразитів, у досліджених парках більшою мірою подібне (рис. 3).

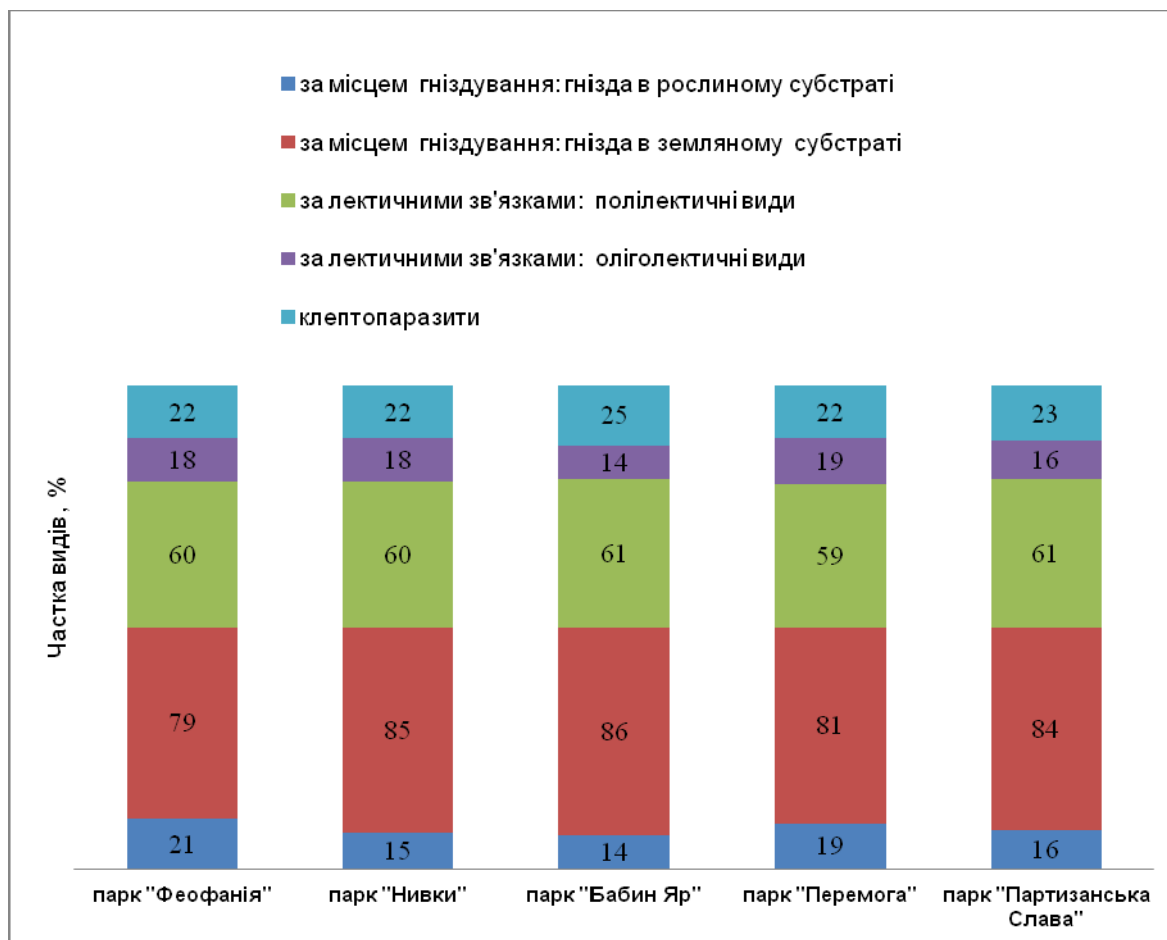


Рис. 3. Розподіл видів диких бджіл у парках Києва за екологічними особливостями

У всіх досліджених парках найбільш чисельною є група полілектичних видів – 60 %, а також тих, що будують гнізда у земляному субстраті (близько 80 %). Види, що облаштовують гнізда у рослинному субстраті (використовують порожнини у деревині, стеблах тощо), та оліголектичні, представлені меншим класом. Внесок клептопаразитичних бджіл у структуру видових угруповань парків є більшою мірою рівномірним та складає близько 23 %.

Присутність видів, що спеціалізуються на збиранні пилку лише з окремих груп рослин, залежить від наявності відповідних кормових ресурсів. Такі бджоли тісно пов'язані із представниками родин Fabaceae, Asteraceae, Ranunculaceae, Lythraceae та деякими іншими. Загалом, бджіл зареєстровано на понад 100 видах квітучих рослин із найбільш поширених родин Asteraceae (30 % відвідувань), Fabaceae (23 %), Lamiaceae (16 %), Rosaceae (12 %), Brassicaceae (3 %) та ін. Ці родини рослин також представлено значною різноманітністю родів та видів і є найчисленнішими на території парків Києва. Серед оліголектичних бджіл, що наявні в кожному з парків, – *Panurgus calcaratus*, *Dasypoda hirtipes* та *Heriades truncorum* приурочені до рослин із родини Asteraceae (*Inula* L.; *Picris* L.; *Crepis* L. та ін.), *Megachile*

circumcincta – здебільшого до рослин Fabaceae (*Lotus* L.), а *Anthophora furcata* – до Lamiaceae (*Lamium* L.).

Розподіл видів за особливостями гніздування свідчить про перевагу тих видів, що гніздяться у ґрунті. Вимоги до місць гніздування у таких видів різноманітні – узлісся, просіки, суходільні ділянки, ділянки з розрідженою рослинністю, схили, утрамбовані доріжки, а також зволожені стації із глинистими або піщаними ґрунтами. Такі стації представлено в кожному з парків. Для бджіл, що при гніздуванні віддають перевагу рослинному субстрату, важлива наявність необхідних рослинних ресурсів (старі стовбури дерев, порожнисті або м'якотілі стебла рослин тощо). У міських парках, як правило, проводяться санітарні рубки, знищують сухостій, що може бути потенціальним місцем гніздування для відповідних видів, імовірно через це такі види є менш представленими. Але, наприклад, *O. bicornis* хоч і поселяється переважно у рослинних порожнинах, за нашими спостереженнями, часто облаштовує гнізда в тріщинах цегляних стін, в отворах пластикового оздоблювального матеріалу тощо, тому цей вид спостерігається у значній кількості на територіях міських парків.

Клептопаразитичні види зустрічаються практично в однаковому складі, але найбільше їх різноманіття ха-

рактарне для парків зі значним різноманіттям відповідних видів-хазяїв. Так, наприклад, представники родів *Nomada*, *Sphecodes* та *Melecta albifrons* є численними, адже відповідні їм види-хазяї є домінуючими або субдомінуючими. Утім, джмелі-зозулі трапляються рідше, а в парку "Бабин Яр" не відмічено жодного їх представника, хоча п'ять видів джмелів, як правило, присутні у кожному з парків.

Висновки. 1. На території міських парків Києва зареєстровано 115 видів диких бджіл із 6 родин та 34 родів. За показниками видового різноманіття бджіл найбільше виділяються парки "Феофанія" та "Партизанської слави" – 78 та 62 види відповідно.

2. Кормові ресурси бджіл у парках Києва складають понад 100 видів квітучих рослин, найбільш відвідувані рослини належать до родин Asteraceae, Fabaceae, Rosaceae, Lamiaceae. У всіх досліджених парках найчисельнішими є група полілектичних видів – 60 %, та ті, що будують гнізда у земляному субстраті (близько 80 %). Види, що облаштовують гнізда у рослинному субстраті (використовують порожнини у деревині, стеблах тощо) та оліголектичні, представлені меншим класом. Внесок клептопаразитичних бджіл у структуру видових угруповань парків є більшою мірою рівномірним та складає близько 23 %.

3. На всіх досліджених територіях домінуючими є полілектичні види: *Colletes cunicularius*, *Hylaeus communis*, *Andrena flavipes*, *Eurylaeus calceatus*, *E. malachurus*, *E. politus*, *Anthophora plumipes*, *Bombus lucorum*, *B. terrestris*, *B. lapidarius*, *B. pascuorum*, а також численним є оліголектичний вид *Panurgus calcaratus*. У деяких парках трапляються види, що занесені до Червоної книги України: *Bombus argillaceus* та *Xylocopa valga* – кожного року дослідження у центральних частинах парків "Феофанія" та "Нивки", а *Andrena chrysopus* – тільки на околицях "Феофанії".

Отже, результати нашого дослідження свідчать, що міські парки є осередками збереження популяцій диких бджіл, а головними умовами для цього є наявність відповідного кормового ресурсу та місць гніздування.

Список використаних джерел

- Ollerton J. How many flowering plants are pollinated by animals? / J. Ollerton, R. Winfree, S. Tarrant // *Oikos*. – 2011. – Vol. 120. – P. 321–326.
- Murray T. Conservation ecology of bees: populations, species and communities / T. Murray, M. Kuhlmann, S. Potts // *Apidologie*. – 2009. – Vol. 40 211–236. DOI:10.1051/apido/2009015
- Global pollinator declines: trends, impacts and drivers / S.G. Potts, J.C. Biesmeijer, C. Kremen et al. // *Trends in Ecology & Evolution*. – 2010. – Vol. 25. – P. 345–353.
- Winfree R. The conservation and restoration of wild bees / R. Winfree // *Annals of the New York Academy of Sciences*. – 2010. – Vol. 1195. – P. 169–197. URL : <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2010.05449.x>
- European Red List of Bees / A. Nieto, S. Roberts, J. Kemp et al. // Luxembourg: Publications Office of the European Union. – 2014. – 96 p. DOI: 10.2779/77003
- Taxonomic and functional trait diversity of wild bees in different urban settings / E. Normandin, N.J. Vereecken, C.M. Buddle, V. Fournier // *Peer J*. – 2017. – Vol. 5:e3051. URL : <https://doi.org/10.7717/peerj.3051>
- Bee diversity and abundance in an urban setting / D. Tommasi, M. Alice, A.H. Heather, L. W. Mark // *The Canadian Entomologist*. – 2004. – Vol. 136 (6). – P. 851–869. URL : <https://doi.org/10.4039/n04-010>
- Robyn D.Q. Landscape and Local Correlates of Bee Abundance and Species Richness in Urban Gardens / D.Q. Robyn, P. Bichier, S.M. Philpott // *Environmental Entomology*. – 2016. Vol. 45 (3). – P. 592–601. URL : <https://doi.org/10.1093/ee/nvw025>
- Fuller R. A. The scaling of green space coverage in European cities / R.A. Fuller, K.J. Gaston // *Biology Letters*. – 2009 Vol. 5(3). URL : <http://doi.org/10.1098/rsbl.2009.0010>
- Дідух Я.П. Біотопи міста Києва / Я.П. Дідух, У.М. Альошкіна – К. : НаУКМА, Аграр Медіа Груп, 2012. – 163 с.
- Лебедев А.Г. До пізнання фауни й екології комах – запилювачів квіткових рослин. Ч. I. Бджоли Київщини / А. Г. Лебедев // *Збірник праць сектора екології наземних тварин*. – 1933. – С. 1–51.
- Музиченко Ю.О. До пізнання фауни та екології комах – запилювачів плодів культур. Ч. I. / Ю.О. Музиченко // *Збірник праць відділу екології наземних тварин*. – 1937. – Вип. 3. – С. 101–155.
- Музиченко Ю.О. До пізнання фауни та екології комах – запилювачів плодів культур. Ч. II. / Ю.О. Музиченко // *Збірник праць відділу екології наземних тварин*. – 1937. – Вип. 4. – С. 197–229.
- Невкрита О.М. До вивчення комах запилювачів черешні та вишня на Україні / О.М. Невкрита // *Збірник праць зоологічного музею АН УРСР*. – 1957. – Вип. 28. – С. 49–61.
- Невкрита А.Н. Насекомые, опыляющие бахчевые культуры / А.Н. Невкрита. – К. : Изд-во АН Украинской ССР. – 1953. – С. 1–92.
- Голубничая Л.В. Второе поколение *Halictus calceatus* SCOP. (Hymenoptera, Halictidae) / Л.В. Голубничая // *Редакция журн. "Вестник зоологии"*. Рукопись депонирована во Всесоюзном институте научной и технической информации АН СССР (Москва), 1985.
- Голубничая Л.В. Колонии одиночной пчелы *Dasypoda plumipes* Pz. (Hymenoptera, Apoidea) в Киевской области. / Л.В. Голубничая // *Редакция журн. "Вестник зоологии"*. Рукопись депонирована во Всесоюзном институте научной и технической информации АН СССР (Москва), 1985.
- Голубничая Л.В. Летная активность *Andrena ovata* (Kby.) (Hymenoptera Apoidea, Andrenidae) / Л.В. Голубничая // *Фауна и биоценологические связи насекомых Украины*. Сб. науч. тр. – К. : Наук. думка. – 1987. – С. 65–68.
- Голубничая Л.В. Особенности биологии пчелы *Halictus zonulus* Smith (Hymenoptera, Halictidae) / Л.В. Голубничая, П.Г. Москаленко // *Энтомологическое обозрение*. – 1991. – № 70. – С. 361–366.
- Осичнюк Г.З. Фауна України. Т. 12. Бджолині. Вип. 4. Бджоли – колетиди / Г.З. Осичнюк. – К. : Наук. думка. – 1970. – 158 с.
- Осичнюк Г.З. Фауна України. Т. 12. Бджолині. Вип. 5. Бджоли – андрениди / Г.З. Осичнюк. – К. : Наук. думка. – 1977. – 326 с.
- Осичнюк Г.З. Бджолині (Apoidea) Українського Полісся / Г.З. Осичнюк // *Екологія та географічне поширення членистоногих. Праці Інституту зоології АН УРСР*. – К. : Наук. думка, 1964. – С. 120–149.
- Гончар А. Ю. Видовой состав и экологические особенности диких пчёл (Hymenoptera: Apoidea) Днепровских островов г. Киева / А. Ю. Гончар // *Изв. Харьков. энтомол. об-ва*. – 2017. – Вип. 26 (2). – С. 11–21.
- Гончар Г. Ю. Різноманіття диких бджіл (Hymenoptera, Apoidea) Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України / Г.Ю. Гончар, А.М. Гнатюк // *Вісті Харків. ентомол. т-ва*. – 2018. Т. XXVI. – вип. 2.
- Попередній список безхребетних тварин урочища "Феофанія" / Г.Ю. Гончар, Ю.Г. Вервес., Л.П. Гапонова та ін. // *Вісті Харків. ентомол. т-ва*. – 2018. – Вип. 26 (1). – С. 11–49.
- Про затвердження програми розвитку зеленої зони Києва до 2010 року та концепції формування зелених насаджень центральної частини міста // *Рішення Київської міської ради X сесії IV скликання від 19 липня 2005 року N 806/3381*. Режим доступу : http://kmr.ligazakon.ua/SITE2/L_docki2.nsf/alldocWWW/F568AC23F047A944C22573C00053FA80?OpenDocument
- Клименко Ю.О. Формування деревної рослинності парків Києва. / Ю.О. Клименко // *Науковий вісник НЛТУ України*. – 2002. – Вип. 12 (8). – С. 56–62.
- Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю.А. Песенко. – М. : Наука. – 1982. – 288 с.
- Proshchalykin M.Y. The bees of the genus *Colletes* Latreille 1802 of the Ukraine, with a key to species (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) / M. Y. Proshchalykin, M. Kuhlmann // *Zootaxa*. – 2012. – Vol. 3488. – P. 1–40.
- Bees of the family Halictidae (excluding Sphecodes) of Poland: taxonomy, ecology, bionomics Bydgoszcz / Y.A. Pesenko, J. Banaszak, V.G. Radchenko, T. Cierznia. – Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Bydgoszczy. – 2000. – 348 p.
- Andreninae of the Central and Eastern Palaearctic. Part 1 / A.Z. Osytsnjuk, L. Romasenko, J. Banaszak, T. Cierznia. – Poznan Bydgoszcz : Polish Entomological Monographs. – 2005. – 235 p.
- Andreninae of the Central and Eastern Palaearctic. Part 2 / A.Z. Osytsnjuk, L. Romasenko, J. Banaszak, E. Motyka // *Poznan Bydgoszcz : Polish entomological monographs*. – 2008. – 233 p.
- Bogusch P. Review and identification of the cuckoo bees of central Europe (Hymenoptera: Halictidae: Sphecodes) / P. Bogusch, J. Straka // *Zootaxa*. – 2012. – Vol. 3311. – С. 1–41.
- Michez D. Monographic revision of the bee genus *Melitta* Kirby 1802 (Hymenoptera: Apoidea: Melittidae) / D. Michez, E. Connal // *Annales de la Société entomologique de France*. – 2007. – Vol. 43. – P. 379–440.
- Banaszak J. Megachilid bees of Europe: (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae) / J. Banaszak, L. Romasenko // *Bydgoszcz : Pedagogical University of Bydgoszcz*. – 1998. – 239 p.
- Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. 3 : Перепончатокрылые. Ч. 1 / АН СССР, Зоологический н-т / под общ. ред. Г.С. Медведова. – Л. : Наука. – 1978. – 584 с.

37. Chao A. Non-parametric estimation of the number of classes in a population // *Scandinavian Journal of Statistics*. – 1984. – Vol. 11. – P. 265–270.
 38. Chao A. Estimating the population size for capture–recapture data with unequal catchability / A. Chao // *Biometrics*. – 1987. – Vol. 43. – С. 783–791.
 39. Burnham K. P. Robust estimation of population size when capture probabilities vary among animals / K.P. Burnham, W.S. Overton // *Ecology*. – 1979. – Vol. 60. – P. 927–936.
 40. Мэграран Э. Экологическое разнообразие и его измерение / Э. Мэграран // М.: Мир. – 1992. – 184 с.
 41. Smit J. Identification key to the European species of the bee genus *Nomada* Scopoli, 1770 (Hymenoptera: Apoidea) / J. Smit // *Entomofauna Monographie*. – Museum Witt. – 2018. – 253 p.
 42. Радченко В.Г. Биология пчел (*Hymenoptera, Apoidea*) / В.Г. Радченко, Ю.А. Песенко // Зоологический ин-т РАН, Санкт-Петербург. – 350 с. DOI: 10.13140/2.1.3938.6242
 43. Радченко В.Г. Гнездование трех видов пчел-антофорин (*Hymenoptera, Anthophoridae*) на юго-востоке Украины / В.Г. Радченко // Труды Зоологического ин-та АН СССР. 1984. – Т. 128. – С. 82–85.
 44. Banaszak – Cibicka W., Żmihorski Michał. Wild bees along an urban gradient: winners and losers // *Journal of Insect Conservation* 2012. – Vol. 16 (3). – P. 331–343.
 45. Říha M. Species diversity and habitat preferences of Aculeata (Insecta: Hymenoptera) of urban and suburban gardens in Brno– city (Czech Republic) / M. Říha // *Acta Univ. Agric. Silv. Mendelianae Brun.* – 2017. Vol. 65. – P. 171– 178.
 46. Banaszak J. Apoidea (Hymenoptera) of Warsaw and Mazovia / J. Banaszak // *Memorabilia Zoologica*. – 1982. – Vol. 36. – P. 129–142.
 47. Kommentierte Liste der aus Wien (Österreich) nachgewiesenen Bienenarten (Hymenoptera: Apoidea) / H. Zettel, E. Ockermüller, H. Wiesbauer et al. // *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen*. 2015. – Vol. 67. – P. 137–194.
 48. Fortel L. Decreasing abundance, increasing diversity and changing structure of the wild bee community (Hymenoptera: Anthophila) along an urbanization gradient / L. Fortel, M. Henry, L. Guilbaud // *PLoS ONE*. – 2014. – Vol. 9(8): e104679. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104679>
 49. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 624 с.
 50. Радченко В.Г. О строении гнезда и трофических связях *Andrena chrysopus* Per. (Hymenoptera, Andrenidae) / В.Г. Радченко // Вестник зоологии. – 1980. – Вып. 3. – С. 88–90.
- Reference**
1. Ollerton J., Winfree R., Tarrant S. How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*, 2011, 120: 321–326
 2. Murray T., Kuhlmann M., Potts S. Conservation ecology of bees: populations, species and communities. *Apidologie*. 2009, 40: 211–236 DOI:10.1051/apido/2009015
 3. Potts S. G., Biesmeijer J. C., Kremen C., Neumann P., Schweiger O., Kunin W. E. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*, 2010, 25: 345–353.
 4. Winfree R. The conservation and restoration of wild bees. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2010, 1195: 169–197. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2010.05449.x>
 5. Nieto A., Roberts S., Kemp J., Rasmont P., Kuhlmann M., Criado M. G., Biesmeijer J. C., Bogusch P., Dathe H. H., De la Rúa P., De Meulemeester T., Dehon M., Dewulf A., Ortiz– Sánchez F.J., Lhomme P., Pauly A., Potts S. G., Praz C., Quaranta M., Radchenko V. G., Scheuchl E., Smit J., Straka J., Terzo M., Tomozii B., Window J., Michez D. European Red List of Bees. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2014., 96 p. DOI: 10.2779/77003 http://www.iucn.org/news_homepage/?19073/Nearly-one-in-ten-wild-bee-species-face-extinction-in-Europe-while-the-status-of-more-than-half-remains-unknown---IUCN-report
 6. Normandin É, Vereecken N.J., Buddle C.M., Fournier V. Taxonomic and functional trait diversity of wild bees in different urban settings. *PeerJ*, 2017: 5:e3051 <https://doi.org/10.7717/peerj.3051>
 7. Tommasi D., Alice M., Heather A. H., Mark L. W. Bee diversity and abundance in an urban setting. *The Canadian Entomologist*, 2004, 136 (6): 851– 869 <https://doi.org/10.4039/n04-010>
 8. Robyn D. Q., Bichier P., Philpott S. M. Landscape and Local Correlates of Bee Abundance and Species Richness in Urban Gardens. *Environmental Entomology*. 2016, 45 (3): 592–601, <https://doi.org/10.1093/ee/nvw025>
 9. Fuller R. A., Gaston K. J. The scaling of green space coverage in European cities. *Biology Letters*. 2009, 5(3): <http://doi.org/10.1098/rsbl.2009.0010>
 10. Didukh Y.P., Aloskhina U.M. Biotopes of Kyiv. K.: NaUKMA, Ahrar Media Hrup. 2012: 163 p.
 11. Lebedev A.G. To the study of the fauna and ecology of insect pollinators of floral plants. Part.I. Bees of Kyiv region. Kyiv: Vydavnytstvo Vseukrainskoi Akademii Nauk., 1933: 1–51.
 12. Muzichenko Yu. A. A contribution to the knowledge of the fauna and ecology of insects pollinating fruit trees. [Pt I]. *Trudy Inst. Zool. Biol.* 1936, 3: 101-155
 13. Muzichenko Yu. A. A contribution to the knowledge of the fauna and ecology of insects pollinating fruit trees. [Pt II]. *Trudy Inst. Zool. Biol.* 1937. 4: 197-229
 14. Nevkryta O.M. To study insects pollinators cherries and cherry in Ukraine. *Zbirnyk prats zoolohichnoho muzeiu AN USSR*. 1957. 28:49–61.
 15. Nevkryta A.N. Insects- pollinators of melons. *Yzdatelstvo Akademiyi Nauk Ukraynskoi SSR*. 1953: 1–92.
 16. Golubnichaya L.V. To the nesting of *Halictus calceatus* Scop. (Hymenoptera, Halictidae). – 7 pp.; Kiev (Editorial Board of the Periodical "Bulletin for Zoology"). MS deposited at the All-Union Institute for Information in Science and Technology of the Academy of Sciences of the USSR (Moscow) on 23 May 1985, no. 3542-85
 17. Golubnichaya L.V. Colonies of a solitary bee *Dasypoda plumipes* Pz. (Hymenoptera, Apoidea) in the Kiev region (Editorial Board of the Periodical "Bulletin for Zoology"). MS deposited at the All-Union Institute for Information in Science and Technology of the Academy of Sciences of the USSR (Moscow) on 23 May 1985, no. 3542-85
 18. Golubnichaya L.V. The Flight activity of *Andrena ovatula* (Hymenoptera Apoidea, Andrenidae) Fauna and biocenotic connections of insects of Ukraine.] *Collection of scientific papers*. 1987: 65–68.
 19. Golubnichaya L.V., Moskalenko P. G. Features of the biology of the bee *Halictus zonulus* (Hymenoptera, Halictidae). *Entomological Review*. 1991. 70: 361–366.
 20. Osychniuk H. Z. Fauna of Ukraine. Volume 12. Apoidea. Issue 4. Family Colletidae. Kyiv: Naukova dumka, 1970: 158.
 21. Osychniuk H. Z. Fauna of Ukraine. Volume 12. Apoidea. Issue 5. Family Andrenidae. Kyiv: Naukova dumka, 1977: 326.
 22. Osytsnjuk A. Z. The bees (Apoidea) of the Ukrainian forest area. – *Pratsi Inst. Zool. Akad. Nauk Ukrain. SSR (Kiev)*, 1964, 20: 120–149
 23. Honchar H. Yu. Species composition and diversity of wild bees (Hymenoptera: Apoidea) of the Dnipro islands in Kyiv city (Muromets, Trukhaniv, Hydropark, Zhukiv) *The Kharkov Entomol. Soc. Gaz.* 2017, 26 (2): 11– 21
 24. Honchar, H. Yu., Gnatiuk, A. M. The diversity of wild bees (Hymenoptera, Apoidea) in M.M.Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine. *The Kharkov Entomol. Soc. Gaz.* 2018. Vol. XXVI, iss. 2. (In press)
 25. Honchar H., Verves Y., Gaponova L., Dubrovskiy Y., Konyakin S., Kostenko A., Kosenko A., Kumpanenko A., Stukalyuk S. Preliminary list of invertebrates of the local landscape "Theophania". *The Kharkov Entomological Society Gazette* 2018. 26 (1): 11–49.
 26. "On approval of the program for the development of the green zone of Kiev in 2010 and the concept of the formation of green spaces in the central part of the city" // Decision of the City Council X of the 4th convocation of July 19, 2005: http://kmr.ligazakon.ua/SITE2/l_docki2.nsf/alldocWWW/F568AC23F047A944C22573C00053FA80?OpenDocument
 27. Klimenko Yu. A. Forming of tree vegetation in the parks of Kyiv. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2002, 12 (8) : 56 – 62.
 28. Pesenko Yu. A. *Principles and methods of quantitative analysis in faunistic researches* Moskva: Nauka. 1982: 288 p.
 29. Proshchalykin M. Y., Kuhlmann M. The bees of the genus *Colletes* Latreille 1802 of the Ukraine, with a key to species (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae). *Zootaxa*. 2012. 3488: 1–40
 30. Pesenko Y. A., Banaszak J., Radchenko V. G., Cierznjak T. Bees of the family Halictidae (excluding Sphecoides) of Poland: taxonomy, ecology, bionomics Bydgoszcz: Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Bydgoszczy, 2000: 348 p.
 31. Osytsnjuk A. Z., Romasenko L., Banaszak J., Cierznjak T. Andreninae of the Central and Eastern Palaearctic. Part 1 *Poznan Bydgoszcz: Polish Entomological Monographs*. 2005: 235 p.
 32. Osytsnjuk A. Z., Romasenko L., Banaszak J., Motyka E. Andreninae of the Central and Eastern Palaearctic. Part 2. *Poznan Bydgoszcz: Polish entomological monographs*. 2008: 233 p.
 33. Bogusch P., Straka J. Review and identification of the cuckoo bees of central Europe (Hymenoptera: Halictidae: Sphecoides) *Zootaxa*. 2012. 3311: 1–41.
 34. Michez D. Connal E.. Monographic revision of the bee genus *Melitta* Kirby 1802 (Hymenoptera: Apoidea: Melittidae). *Annales de la Société entomologique de France*. 2007. 43: 379–440.
 35. Banaszak J., Romasenko L.. Megachilid bees of Europe: (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae). Bydgoszcz: Pedagogical University of Bydgoszcz. 1998: 239 p.
 36. Osytsnjuk A. Z., Panfilov D. V., Ponomareva A. A. Superfamily Apoidea. In: Medvedev G.S., ed. *Keys to the Insects of the European Part of the USSR: T.3. Hymenoptera. Part 1*. Nauka, Leningrad. 1978.: 279-519
 37. Chao A. Non- parametric estimation of the number of classes in a population *Scandinavian Journal of Statistics*. 1984. 11: 265–270.
 38. Chao A. Estimating the population size for capture–recapture data with unequal catchability. *Biometrics*. 1987. 43: 783–791.
 39. Burnham K. P., Overton W. S.. Robust estimation of population size when capture probabilities vary among animals. *Ecology*. 1979. 60: 927–936.
 40. Magurran A. E. *Ecological Diversity and Its Measurement*. M.: Mir, 1992: 184.

41. Smit J. Identification key to the European species of the bee genus *Nomada* Scopoli, 1770 (Hymenoptera: Apoidea). *Entomofauna Monographie. Museum Witt*, 2018: 253.
42. Radchenko V.G., Pesenko Yu.A. *Biology of bees (Hymenoptera, Apoidea)*. – Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg. – 350 p. DOI: 10.13140/2.1.3938.6242
43. Radchenko V.G. The nesting of the three species of anthophorine bees (Hymenoptera, Anthophoridae) in the south-eastern Ukraine. *Proceedings of the Zoological Institute Academy of Sciences of the USSR (Leningrad)*, 128: 82–85.
44. Banaszak– Cibicka W., Żmihorski Michał Wild bees along an urban gradient: winners and losers. *Journal of Insect Conservation*. 2012. 16 (3): 331–343.
45. Říha M. Species diversity and habitat preferences of Aculeata (Insecta: Hymenoptera) of urban and suburban gardens in Brno– city (Czech Republic). *Acta Univ. Agric. Silv. Mendelianae Brun.* 2017. 65:171– 178.
46. Banaszak J. Apoidea (Hymenoptera) of Warsaw and Mazovia. *Memorabilia Zoologica* 1982. 36: 129–142.
47. Zettel H., Ockermüller E., Wiesbauer H., Werner A., Gusenleithner F., Neumayer J., Pachinger B. Kommentierte Liste der aus Wien (Österreich) nachgewiesenen Bienenarten (Hymenoptera: Apoidea) *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen*. 2015. 67: 137–194.

48. Fortel L., Henry M., Guilbaud L., Guirao A.– L., Kuhlmann M., Mouret H., Rollin O., Vaissière B. E. Decreasing Abundance, Increasing Diversity and Changing Structure of the Wild Bee Community (Hymenoptera: Anthophila) along an Urbanization Gradient. *PLoS ONE*. 2014. Vol. 9(8): e104679. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104679>
49. Akimov I.A. (ed.) *Red Data Book of Ukraine. Animals*. Kyiv: Hlobalkonsaltny. 2009: 624
50. Radchenko V.G. On the nest structure and trophic links of *Andrena chrysopus* Pér. (Hymenoptera, Andrenidae). *Vestnik Zoologii*. 1980. Vol. 3: 88–90.

Надійшла до редколегії 10.05.19
Отримано виправлений варіант 11.06.19
Підписано до друку 11.06.19

Received in the editorial 10.05.19
Received a revised version on 11.06.19
Signed in the press on 11.06.19

В. Радченко, д-р биол. наук, Г. Гончар, мл. науч. сотр.
Государственное учреждение "Институт эволюционной экологии НАН Украины", Киев, Украина

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДИКИХ ПЧЕЛ (HYMENOPTERA: APOIDEA) В ПАРКАХ КИЕВА

Популяции диких пчел – важных опылителей многих растений – находятся под угрозой исчезновения вследствие уменьшения пищевых ресурсов, уничтожения мест гнездования, фрагментации среды обитания и использования инсектицидов.

Целью нашего исследования является оценка видового разнообразия диких пчел в парках Киева. На протяжении 2012–2017 гг. в самых больших парках Киева нами обнаружено 115 видов из 6 семейств и 34 родов. Из этой общей численности только 39 видов найдены в каждом исследованном парке. Наибольшим видовым разнообразием отличаются парки "Феофания" и "Партизанская слава", где отмечено 78 и 62 вида соответственно. Пищевые ресурсы для пчел составляют наиболее распространенные растения из семейств Asteraceae, Fabaceae, Salicaceae, Lamiaceae. Пчелы-олиголекты и те виды, которые строят гнезда в древесине, представлены меньшим числом видов и особей. Клептопаразитические виды встречаются в каждом парке, их наибольшее разнообразие характерно для станций с высоким разнообразием соответствующих видов-хозяев.

На территории исследованных парков найдены виды, которые внесены в Красную книгу Украины: *Bombus argillaceus* и *Xylocopa valga* регулярно встречаются в центральных частях парков "Феофания" и "Нивки", а *Andrena chrysopus* – только в окрестностях парка "Феофания".

Результаты нашего исследования показывают, что в городских парках сохраняются популяции диких пчел, но главными условиями для этого являются наличие соответствующих пищевых ресурсов и мест гнездования.

Ключевые слова: дикие пчелы, видовое разнообразие, городские парки, цветущие растения.

V. Radchenko Dr.Sc., H. Honchar, Junior Researcher
Institute for Evolutionary Ecology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

SPECIES DIVERSITY OF WILD BEES (HYMENOPTERA: APOIDEA) IN PARKS OF KYIV

Wild bee populations – important pollinators of many plants – are threatened with extinction due to reduced food resources, destruction of nesting sites and habitat fragmentation.

The aim of this study is to determine the species diversity of wild bees in the parks of Kyiv. During the 2012–2017 spring-summer seasons a comprehensive study of the species composition and diversity of wild bees (Hymenoptera: Apoidea) was investigated. 115 wild bee species of 6 families and 34 genera have been found. Only 39 species among them were found in all parks and the common species are noted: *Colletes cunicularius*, *Hylaeus communis*, *Andrena flavipes*, *Eylaeus calceatus*, *E. malachurus*, *E. politus*, *Anthophora plumipes*, *Bombus lucorum*, *B. terrestris*, *B. lapidarius*, *B. pascuorum*. The proportions of species within each ecological group stay constant, except for the small decrease in oligolectic species. In all parks the ground-nesting bees are dominated. Bees that build nests in a different substrate (tree cavities, hollow plant stems, empties, holes, walls of buildings, and like) make up only 20 %.

In general, on the territories of urban parks we have registered wild bees on the plants of more than 100 species from the families Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Rosaceae. It should be noted, that ornamental flowering vegetation plays a significant role in wild bees nutrition in the city conditions.

In some city parks we have found three species of wild bees that included in the Red Book of Ukraine: *Bombus argillaceus*, *Xylocopa valga* and *Andrena chrysopus*.

The results of our study show that city parks are important for the conservation of wild bee populations, and the main conditions for this are the availability of flower sources and nesting sites.

Key words: wild bees, species diversity, urban parks, flowering plants.