



Міністерство освіти і науки України

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Кваліфікаційна наукова

праця на правах рукопису

ЯРИС ОЛЕНА ОЛЕГІВНА

УДК 598.2:591.5:574.4(477)

ДИСЕРТАЦІЯ

**ЗНАЧЕННЯ ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЕЛЬ ДЛЯ ПТАХІВ У
ПІДТРИМАННІ БІОТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ БІОГЕОЦЕНОЗІВ
ПІВНІЧНОГО СХОДУ УКРАЇНИ**

091 – біологія

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело



_____ О. О. Ярис

Науковий керівник: Чаплигіна Анжела Борисівна, доктор біологічних наук,
професор

Харків – 2022

АНОТАЦІЯ

Ярис О.О. Значення штучних гніздівель для птахів у підтриманні біотичного різноманіття біогеоценозів північного сходу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – біологія. – Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Харків, 2022.

Дисертаційна робота присвячена встановленню значення штучних гніздівель (ШГ) для птахів у підтриманні біотичного різноманіття біогеоценозів північного сходу України. З одного боку, ШГ для птахів є ефективним та зручним методом у вивченні еколого-біологічних особливостей тварин різних систематичних груп, а з іншого – тимчасовим інструментом у підтримці, регулюванні їх чисельності. На основі комплексних моніторингових досліджень уперше системно досліджено історію використання ШГ для птахів в Україні та за кордоном. Загалом, історію досліджень ШГ для птахів можна поділити на кілька етапів: 1 етап (XIV ст.) – “одомашнення бджільництва”; 2 етап (XV ст.) – охорона птахів; 3 етап (XIX ст.) – приваблення птахів; 4 етап (XX ст.) – виготовлення ШГ для різних видів птахів; 5 етап (XXI ст.) – використання ШГ для птахів різними групами організмів.

За результатами проведеної роботи у різних біогеоценозах північного сходу України в ШГ для птахів визначено природоохоронний статус тварин різних систематичних груп: 14 видів 13 родів 6 родин 2 рядів птахів, які охороняються в рамках Бернської (*Dendrocopos major*, *Jynx torquilla*, *Sitta europaea*, *Passer montanus*, *Parus major*, *Cyanistes caeruleus*, *Periparus ater*, *Poecile palustris*, *Erithacus rubecula*, *Ficedula albicollis*, *Ficedula hypoleuca*, *Muscicapa striata*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Turdus philomelos*) та Боннської конвенцій (*E. rubecula*, *F. albicollis*, *F. hypoleuca*, *M. striata*, *Ph. phoenicurus*,



T. philomelos), *F. hypoleuca* занесена до Червоного списку Харківської області 2018 р. (ЧСХО), *P. ater* – до Червоного списку Сумської області 2011 р. (ЧССО). 6 видів 6 родів 6°родин 3 рядів ссавців (*Plecotus auritus*, *Apodemus flavicollis*, *Myodes glareolus*, *Dryomys nitedula*, *Sciurus vulgaris*, *Martes martes*), з них: 4 види (*Pl. auritus*, *D. nitedula*, *S. vulgaris*, *M. martes*) охороняються Бернською і 1 вид Боннською конвенціями (*Pl. auritus*), останній занесений до Червоної книги України. 137 видів 120 родів 57 родин 21 ряду безхребетних тварин, з них 3 види занесені до ЧСХО (*Pseudocistela ceramboides*, *Aesalus scarabaeoides*, *Somatochlora metallica*) і 2 види занесені до ЧССО (*Leptura quadrifasciata*, *Volucella inflata*), 2 види – *Aromia moschata*, *Xylocopa valga* занесені до ЧКУ.

Установлено, що заселеність птахів у ШГ відрізняється і при цьому відображає їх пристосування до відповідних умов біогеоценозів північного сходу України. У дібровах домінантом із заселеності в ШГ серед птахів є *F. albicollis*. При порівнянні модельних видів у соснових лісах двох областей, виявлено різних домінантів у Гетьманському НПП – *F. albicollis*, а у НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Задонецьке – *P. major*. При обстеженні пластикових ШГ на локації Безлюдівських очисних споруд м. Харків протягом 2020–2021 рр. виявлено ночівлі птахів – *P. major* (69,2%), *P. montanus* (30,7%).

За результатами проведених досліджень в урочищі “Вакалівщина” зареєстровано максимальну кількість трапляння мишоподібних гризунів у ШГ для птахів на ділянці “Екологічні стежки біостаціонару” – 11,0% (n=160); менше на ділянці “Таврія”, поблизу лучних степів – 2,6%; мінімальну – 0,8% на ділянці “Сад біостаціонару”. Заселеність у ШГ у сосновому лісі Гетьманського НПП поблизу с. Климентове *D. nitedula* свідчить про збільшення біорізноманіття на даній території і про покращення умов існування лісових видів загалом. Так, у 2019 р. частка заселення в ШГ *D. nitedula* становила 1,8% (n=110), у 2020 р. зросла – 3,8% і у 2021 р. зменшилась до 3,7%.



При порівнянні заселеності в ШГ у біотопах Сумської області, встановлено, що у діброві урочища “Вакалівщина” частка *Pl. auritus* у ШГ для птахів у 2019 р. становила 2,5% (2), у 2020 р. – 0,6% (1). У сосновому лісі Гетьманського НПП поблизу с. Кам’янка у 2019 р. – 0,8% (1) і відповідно у 2020 р. Під час використання ШГ між птахами і ссавцями дендрофілами формуються непрямі топічні зв’язки – міжвидова конкуренція за сприятливе середовище мінімальна завдяки наявності чималої кількості ШГ та різним періодам розмноження видів.

За фенологічними спостереженнями мігруючих птахів, які прилітають на місця гніздування, де розвішені ШГ можна розташувати у такому порядку: *T. philomelos* → *E. rubecula* → *F. albicollis* → *F. hypoleuca* → *Ph. phoenicurus* → *M. striata*.

Вивчення конструкцій гнізд, їх будівельного матеріалу дає конкретні дані, необхідні для створення нових ШГ з метою залучення корисних птахів. Відтак, при аналізі нідологічних параметрів представників родини *Muscicapidae* встановлено, що за формою гнізда є подібними у видів: *F. albicollis*, *F. hypoleuca* та *Ph. phoenicurus*. При аналізі видів родини *Paridae* найбільш подібні гнізда виявлено у *C. caeruleus* і *P. palustris*. За результатами кластерного аналізу встановлено, що оологічні параметри яєць птахів: *S. europaea* та *Ph. phoenicurus*, *P. major* та *M. striata*, *P. ater* та *P. palustris* є подібними в різних біогеоценозах північного сходу України, у порівнянні з яйцями *T. philomelos*.

На підставі отриманих даних досліджено успішність розмноження для 13 видів птахів, які заселяються у ШГ. У дібровах північного сходу України для видів: *J. torquilla*, *S. europaea*, *P. montanus* показник успішності розмноження зменшився від 100% до 80%; у видів *M. striata* (94,4%), *F. albicollis* (87%) збільшився. У борах успішність розмноження зростала у видів: *P. major* (98,8%), *Ph. phoenicurus* (90%), *F. hypoleuca* (78,7%). У бору Гетьманського НПП поблизу с. Кам’янка виявлено випадки хижацтва *D. major* у гніздах *F. albicollis* 16,6% (6) та *E. rubecula* 16,6% (6), а в

Гетьманському НПП поблизу с. Климентове – *P. major* 5,5% (2). У діброві урочища “Вакалівщина” – в гніздах *F. albicollis* 13,8% (5); у РЛП “Фельдман Екопарк” – *F. albicollis* 8,3% (3).

У сосновому лісі Гетьманського НПП поблизу с. Кам’янка частка розорених гнізд *M. martes* зросла: від 15,6% і 36,0% до 45,2%. У НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Задонецьке найбільша частка розорених гнізд *M. martes* припадала на 2020 рік – 51,1%, менша у 2021 р. – 33,3%.

Заселеність у ШГ у сосновому лісі Гетьманського НПП поблизу с. Климентове *D. nitedula* свідчить про збільшення біорізноманіття на даній території і про покращення умов існування лісових видів загалом. Так, у 2019 р. частка заселення в ШГ *D. nitedula* становила 1,8% (n=110), у 2020 р. зросла – 3,8% і у 2021 р. зменшилась до 3,7%. Відтак, за результатами кореляційного аналізу отримано зворотну високу значиму кореляцію $r = -0,85$ ($p < 0,01$), яка показала, що чим більша кількість розорених гнізд *Dryomys nitedula*, тим менша успішність розмноження птахів ШГ у бору Гетьманського НПП поблизу с. Климентове.

Вивчено особливості просторової і функціональної структури безхребетних тварин у гніздах птахів ШГ. За індексами біорізноманіття подібні представники трапляються у гніздах *Ph. phoenicurus* та *P. major*, найбільше відрізнялось видове різноманіття безхребетних у гніздах *F. albicollis*.

У роботі показано значущість птахів ШГ, які можуть виступати потенційними містками у передачі вірусів ньюкаслської хвороби і грипу людині та свійським тваринам. У зв'язку із настанням осінньо-зимового сезону відбувається масова міграція птахів з природних біотопів у населені пункти, що пов'язана з необхідністю пошуку корму і місць ночівлі. Однак, більшість птахів залишаються у природних біотопах, тому для них необхідні місця, які б забезпечили повноцінний захист від несприятливих метеоумов та хижаків – штучні гніздівлі. Збільшення чисельності цих видів птахів на



території населених пунктів сприяє створенню умов для поширення збудників вірусу ньюкаслської хвороби та грипу.

На підставі виконаної моніторингової роботи у різних біогеоценозах розроблено та надано рекомендації щодо проведення біотехнічних заходів на території північного сходу України.

Ключові слова: штучні гніздівлі (ШГ), птахи, ссавці, безхребетні, збудники вірусів, фенологія, репродуктивні показники, біогеоценози північного сходу України.

ANNOTATION

Yarys O.O. The importance of artificial bird nests in supporting habitat diversity of biogeocenoses in northeastern Ukraine. – Qualification scientific work on the rights of a manuscript.

Dissertation to obtain a scientific degree of Doctor of Philosophy in the speciality 091 – Biology. – H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, 2022.

The dissertation focuses on revealing the importance of artificial bird nests in supporting habitat diversity of biogeocenoses in northeastern Ukraine. First, artificial nests (AN) is an effective and convenient method to reveal ecological and biological features of birds belonging to different systematic groups. Furthermore, it is a temporary tool to support and manage their numbers. Based on integrated monitoring research, the retrospective of using artificial bird nests in Ukraine and other countries was for the first time comprehensively reviewed. In general, the history of AN can be subdivided into several stages as follows: 1st stage XIV – domestication of bees; 2nd stage XV – bird conservation; 3^d stage XIX – attraction of birds; 4th stage XX – making AN for different bird species; 5th stage XXI – using artificial bird nests by various groups of organisms.

According to the studies carried out in various biogeocenoses of northeastern of Ukraine in artificial bird nests, the conservation status of animals from various systematic groups was identified: 14 species belonging to 13 genera 6 families 2 orders of birds are included in the Bern (*D. major*, *J. torquilla*, *S. europaea*, *P. montanus*, *P. major*, *C. caeruleus*, *P. ater*, *P. palustris*, *E. rubecula*, *F. albicollis*, *F. hypoleuca*, *M. striata*, *Ph. phoenicurus*, *T. philomelos*) and Bonn Conventions (*E. rubecula*, *F. albicollis*, *F. hypoleuca*, *M. striata*, *Ph. phoenicurus*, *T. philomelos*), *F. albicollis*, *F. hypoleuca*, *M. striata*, *Ph. phoenicurus*, *T. philomelos* are in the Red List of Kharkiv Region, *P. ater* – in the Red List of Sumy Region. Six species belong to 6 genera 6 families 3 orders of



mammals (*Pl. auritus*, *A. flavicollis*, *M. glareolus*, *D. nitedula*, *Sciurus vulgaris*, *M. martes*), four of them (*Pl. auritus*, *D. nitedula*, *Sciurus vulgaris*, *M. martes*) are protected under the Bern Convention and 1 species is listed in the Bonn Convention (*Pl. auritus*), the latter is also entered the Red Data Book of Ukraine, and *M. martes* is in the Red List of Kharkiv Region. 137 species belong to 120 genera 57 families 21 orders of invertebrates, 4 of them are included in in the Red List of Kharkiv Region (*X. valga*, *P. ceramboides*, *S. metallica*) and Sumy Region (*X. valga*, *A. moschata*).

It was found out that the population of birds in AN differs, reflecting their adaptation to the relevant environment in the biogeocenoses of northeastern Ukraine. Thus, oak forests were dominated by *F. albicollis*, whereas having compared model species in pine forests of two regions, we revealed different dominants for Hetmanskyi NNP (*F. albicollis*) and Homilshanskyi Forests NNP near the village of Zadonetske (*P. major*). In 2020–2021, during the survey of plastic AN at Bezlyudivski wastewater treatment ponds in the city of Kharkiv, roosting sites of *P. major* (69.2%), *P. montanus* (30.7%) were found.

According to the research conducted in Vakalivshchyna site, the peak occurrence of mouse-like rodents in artificial bird nests was recorded within ecological trails of the biostation (11.0%, n=160); smaller number in the Tavria area, near meadow steppes (2.6%); and the minimum number (0.8%) was in the biostation garden. Usage of AN by *D. nitedula* in the pine forest of the Hetmanskyi NNP near Klymentove Village indicates the growth in biodiversity in this area and the improvement in the environment for forest species in general. Thus, in 2019, the share of *D. nitedula* population in AN made up 1.8% (n=110), in 2020 it increased to 3.8%, and in 2021 it dropped to 3.7%. A comparison of AN occupation in habitats of Sumy Region, showed that in the oak forest of Vakalivshchyna the share of *Pl. auritus* in AN in 2019 constituted 2.5% (2), in 2020 – 0.6% (1). In the pine forest of the Hetmanskyi NNP near Kamianka Village in 2019, it amounted to 0.8% (1) with the same value remained in 2020. Usage of AN has led to the development of indirect topic links between birds and



dendrophilous mammals. The interspecies competition for a favourable environment is minimal due to the presence of a significant number of AN and the difference in reproduction seasons of species.

Based on long-term phenological observations of migratory birds, arriving at their breeding areas with artificial nests available, the species can be arranged in the following order: *T. philomelos* → *E. rubecula* → *F. albicollis* → *F. hypoleuca* → *Ph. phoenicurus* → *M. striata*.

The study of nest structures and their building material provides specific data necessary for making new AN to attract useful birds. Thus, the analysis of nidological parameters of nests belonging to representatives of the Muscicapidae family showed that the shape of the nests is similar in *F. albicollis*, *F. hypoleuca* and *Ph. phoenicurus*. As for the Paridae family, the highest nest resemblance were found in *C. caeruleus* and *P. palustris*. According to the cluster analysis, the oological indices of bird eggs of *S. europaea* and *Ph. phoenicurus*, *P. major* and *M. striata*, *P. ater* and *P. palustris* are similar in different biogeocenoses of northeastern Ukraine, compared to the eggs of *T. philomelos*.

The obtained data allowed identifying breeding success for 13 species of birds inhabiting AN. In the oak forests of northeastern Ukraine such species as *J. torquilla*, *S. europaea*, *P. montanus* were characterised by a reduction in their breeding success from 100% to 80%, while the species of *M. striata* (94.4%) and *F. albicollis* (87%) showed an increase in this parameter. In the pine forests, the breeding success increased for the following species: *P. major* (98.8%), *Ph. phoenicurus* (90%), *F. hypoleuca* (78.7%). In the pine forest of Hetmanskyi NNP near Kamianka Village there were found cases of predation by *D. major* in the nests of *F. albicollis* – 16.6% (6) and *E. rubecula* – 16.6% (6), and in the Hetmanskyi NNP near Klymentove Village in *P. major* – 5.5% (2). In the oak forest of Vakalivshchyna the cases of predation were discovered in the nests of *F. albicollis* – 13.8% (5); in RLP Feldman Ecopark – in the nests of *F. albicollis* – 8.3% (3).

In the pine forest of Hetmanskyi NNP near Kamianka Village, the share of destroyed nests of *M. martes* increased from 15.6% and 36.0% to 45.2%. In the NNP Homilshanski Forests near Zdonetske Village, the highest proportion of destroyed nests of *M. martes* was recorded in 2020 – 51.1%, with a smaller value in 2021 – 33.3%.

Usage of AN by *D. nitedula* in the pine forest of Hetmanskyi NNP near Klymentove Village indicates an increase in biodiversity in this area and an improvement in the environment for forest species in general. Thus, in 2019, the share of *D. nitedula* population in AN was equal to 1.8% (n=110), in 2020 it increased to 3.8%, and in 2021 it dropped to 3.7%. Therefore, according to correlation analysis, an inverse high significant correlation $r = -0.85$ ($p < 0.01$) was found, showing that the greater the number of ruined nests of *Dryomys nitedula*, the less successful breeding of birds is observed in AN in the forest of Hetmanskyi NNP near Klymentove.

The characteristics of spatial and functional structures of invertebrates in bird artificial nests were studied. According to biodiversity indices, the same representatives occur in the nests of *Ph. phoenicurus* and *P. major*, whereas the invertebrates in the nests of *F. albicollis* differed the most.

The research has shown the importance of bird artificial nests which can act as potential links in the transmission of Newcastle disease and influenza viruses to humans and domestic animals. The onset of the autumn-winter season brings a mass migration of birds from natural habitats to human settlements, caused by searching for food and roosting areas. However, the majority of birds remain in their natural habitats, thereby requiring areas that could provide appropriate protection from adverse weather conditions and predators – artificial nesting boxes. The increase in the abundance of these bird species in settlements and AN creates a favourable environment for the spread of the causative agents of Newcastle disease and influenza.



Based on the monitoring conducted in different biogeocenoses, recommendations for carrying out biotechnical measures in the area of northeastern Ukraine have been developed.

Keywords: artificial nests (AN), birds, mammals, invertebrates, causative agents of Newcastle disease and influenza, phenology, reproductive indicators, biogeocenoses of northeastern Ukraine.

**Список публікацій здобувача, в яких опубліковані основні наукові
результати дисертації**

**У фахових виданнях та виданнях, які включені до міжнародних
наукометричних баз даних:**

1. **Чебітько О.О.** Штучні гніздівлі дуплогніздних птахів в якості безпечного середовища для розвитку представників Diptera. *Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова»*, 2019. №. 21. С. 259–262. DOI: <https://doi.org/10.53904/1682-2374/2019-21/38> (**CROSSREF**)
2. **Ярис О.О.**, Чаплигіна А.Б. Екологічні особливості заселення штучних гніздівель мишоподібними гризунами в урочищі "Вакалівщина" (Сумська область). *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*, 2019. Т. 10 (17), № 1. С. 121–133. ISSN 2220-3087 (**фахове видання**). (Особистий внесок: аналіз літератури, збирання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).
3. **Yarys O.**, Chaplygina A., Kratenko R. Breeding phenology of Common Redstart (*Phoenicurus phoenicurus* L., 1758) and its reproduction biology with artificial nests in Northeastern Ukraine. *Ornis Hungarica*, 2021. vol. 29, no. 2. P. 122–138. DOI: <https://doi.org/10.2478/orhu-2021-0024> (**Scopus, Web of Science, фахове видання**). (Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу, написання частини статті).
4. **Yarys O.O.** To the reproduction biology of the Wryneck (*Jynx torquilla* Linnaeus, 1758) in artificial nests in Northeastern Ukraine. *Ecology and Noospherology*, 2021. 32(1), P. 61–67. DOI: <https://doi.org/10.15421/032110> (**Ulrich's Periodicals Directory, V.I. Vernadsky National Library, Ukrainika Scientific, Index Copernicus, Crossref; фахове видання**).
5. **Ярис О.О.** Фенологія та біологія розмноження *Ficedula albicollis* (Temminck) у штучних гніздівлях на території регіонального

- ландшафтного парку «Фельдман Екопарк». *Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія*, 2021. в. 23, п. 1. Р. 42-51. DOI: <https://doi.org/10.34142/2708-5848.2021.23.1.06> (Ulrichsweb Global Serials Directory, OCLC WorldCat, Open Academic Journals Index (OAJI), Research Bible, Index Copernicus, Google Scholar, ERIH PLUS, BASE (Bielefeld Academic search Engine), Open AIRE; фахове видання).
6. Yarys E.O., Kolesnik E.S., Muzyka D.V., Chaplygina A.B. Definitions of antibodies to the newcastle disease virus in the yolk of birds of artificial nesting box in conditions of the North-East of Ukraine. *Cherkasy University Bulletin: Biological Sciences Series*, 2021. (1). Р. 88–95. DOI: <http://dx.doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2021-1-88-95> (Index Copernicus International Journals Master List, Google Scholar, CiteFactor, Ulrichsweb; фахове видання). (Особистий внесок: аналіз літератури, збирання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).
7. Yarys O.O., Chaplygina A.B. The role of artificial nesting boxes and birds' nests in maintaining vital activity of the Vespidae and Apidae families. *Studia Biologica*, 2022. 16(1). Р. 13–26. DOI: <http://dx.doi.org/10.30970/sbi.1601.675> (Наукова періодика України, DOAJ, ROAD, CROSSREF, WorldCat, Google Scholar, Index Copernicus, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Scilit; фахове видання). (Особистий внесок: аналіз літератури, збирання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).
8. Yarys O. The influence of the pine marten (*Martes martes*) on the nesting of birds in artificial nests in north-eastern Ukraine. *Theriologia Ukrainica*, 2022. 23. Р. 132–137. DOI: <http://doi.org/10.15407/TU2312> (World Journal Clout Index, DOAJ, CROSSREF, Google Scholar, Index Copernicus, Open Ukrainian Citation Index (OUCI); Електронна бібліотека періодичних видань НАН України; фахове видання).

Публікації у періодичних виданнях країн ЄС:

9. Пісоцька В.В., Ярис О.О. Аналіз видового складу та чисельності орнітофауни лісосмуг вздовж автошляхів Харківської області. *Colloquium-journal*, 2021. 18(105) С. 3–9. DOI: <https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-17104-3-9> (Index Copernicus, Google Scholar, Calameo, Issuu, SlideShare). (Особистий внесок: участь у формулюванні задач дослідження, інтерпретації результатів та їхній презентації).

Публікації, які засвідчують апробацію результатів дисертації

(матеріали та тези):

10. Чебітько О.О., Халепа Р.С., Іванчук-Ягодкін А.О. Особливості заселення штучних гніздівель дуплогнізними птахами на території ландшафтного парку «Фельдман Екопарк». Друга міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (19-20 квітня 2019 р., м. Харків). Харків : ХНПУ, 2019. С. 112. (Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу, написання частини тез).
11. Юзик Д., Чаплигіна А., Чебітько О. Основні фактори загибелі кладок і пташенят синиці великої (*Parus major* L., 1758) та особливості міжвидової конкуренції в умовах північно-східної частини України. Міжнародна науково-практична конференція «Функціонування природоохоронних територій в сучасних умовах» присвячена 30-й річниці НПП «Синевир», 18-20 вересня 2019 р. Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2019. С. 199–201. (Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, аналіз результатів).
12. Чаплигіна А., Книш М., Надточій Г., Савинська Н., Юзик Д., Чебітько О., Жадько Д., Гусар К., Сороковенко Р., Халепа Р., Літвін Л., Манчерякова Н., Станкевич О., Черних К., Ямпольць А. Досвід вивчення екологічних особливостей гніздування птахів у штучних



- гніздівлях в умовах північного сходу України. *Міжнародна зоологічна конференція «Фауна України на межі ХХ-ХХІ ст. Стан біорізноманіття екосистем природоохоронних територій»*, присвячена 220 річниці віддня народження О. Завадського (12-15 вересня 2019 р., Львів-Шацьк). Львів СПОЛОМ, 2019. С.176–179. (Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, аналіз результатів).
13. **Ярис О.О.**, Клименко О.І., Колодка А.В. Моніторинг заселеності штучних гніздівель дуплогнізними птахами на території ландшафтного парку «ФЕЛЬДМАН ЕКОПАРК» в 2019 році. *Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах Х Міжнародна наукова конференція Дніпро, Україна, 18-19 листопада 2019 р. (с. 42)*. Дніпро: Ліра, 2019. С. 42. (Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу, написання частини тез).
14. **Ярис О.О.** Параметри гнізд *Ficedula albicollis* у штучних гніздівлях в соснових лісах Гетьманського НПП (Литовський Бір, с. Климентове). *Наукові здобутки: проекти, дослідження, перспективи : Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. Старобільськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2020. С. 86.*
15. **Ярис О.О.**, Пташенчук О.О. Видове біорізноманіття тварин штучних гніздівель в урочищі «Вакалівщина» (Сумська область) у 2019 році. *Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії : матеріали III Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених, м. Суми, 30 квітня 2020 р. Суми: ФОП Цьома С. П., 2020. Т. 34, № 7, С. 68–70.* (Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу, написання частини тез).



16. **Ярис О.О.** Роль штучних гніздівель у поширенні *Sitta europaea* на території ландшафтного парку "Фельдман Екопарк". *VI Міжнародна науково практична конференція «Сучасні проблеми біології, екології та хімії»*. Запоріжжя, 2020. С. 148–149.
17. Мельник А.О., **Ярис О.О.** До складу гнізд синиці великої (*Parus major*) у штучних гніздівлях в умовах північного сходу України. *Третя міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (15-16 травня 2020 р., м. Харків) / за заг. ред. доктора біологічних наук Т.Ю. Маркіної, доктора біологічних наук Д.В. Леонтєва*. – Харків : ХНПУ, 2020. – 265 с, 2020. С. 202. (Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу, написання частини тез).
18. **Ярис Е.О.**, Чаплыгина А.Б. Видовое разнообразие птиц, заселяющих искусственные гнездовья на Северо-Востоке Украины. *Орнитологические исследования в странах Северной Евразии : тез. XV Междунар. орнитолог. конф. Северной Евразии, посвящ. памяти акад. М. А. Мензбира (165-летию со дня рождения и 85-летию со дня смерти)*. Минск : Беларуская навука, 2020. С. 523–524. (Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу, написання частини тез).
19. **Ярис О.О.** Екологічна роль штучних гніздівель у поширенні близькоспоріднених видів синиць родини Paridae в умовах північного сходу України. *Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збірник наукових праць (за матеріалами IX Міжнародної наукової конференції, 25-27 травня 2021 р., м. Суми)*. Суми : СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2021. С. 126–129.
20. **Ярис О.О.**, Мамедова Ю.П. Перспективна роль пластикових штучних гніздівель у підтриманні дуплогнізних птахів на Безлюдівських очисних спорудах м. Харкова. *International scientific and practical conference*. Publishing House "Baltija Publishing", 2021. С. 36–39. **DOI:**

- <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-111-4-8> (Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу, написання частини тез).
21. **Ярис О.О.** Заселеність штучних гніздівель представниками родин Vespidae, Apidae в умовах північного сходу України. *Биоразнообразие и роль животных в экосистемах: Материалы XI Международной научной конференции*. Днепр: Лира, 2021. С. 80–81.
22. **Ярис О.** Заселеність горобця польового (*Passer montanus* Linnaeus, 1758) у штучних гніздівлях широколистяних лісів північного сходу України. *Збірник наукових праць ЛОГОС*, 2021. С. 10–11. **DOI:** <https://doi.org/10.36074/logos-26.11.2021.v2.02>
23. **Yarys O.O., Kolesnik O.S., Chaplygina A.B., Muzyka D.V.** Forest birds as a potential natural reservoir of emerging pathogens. *BTRP Ukraine 2021 International biothreat reduction symposium*, 2021. P. 117. (Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу, написання частини тез).
24. **Ярис О.О., Ківганов Д.А.** Кліщі в гніздах підкоришника звичайного (*Certhia familiaris*) в РЛП «Фельдман Екопарк». *П'ята міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (19-20 травня 2022 р., м. Харків): збірник тез*. Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2022. С. 196. (Особистий внесок: підбір та опрацювання літератури, збір та обробка фактичного матеріалу, написання частини тез).
25. **Ярис О.О.** Наземні молюски у гніздах птахів штучних гніздівель північного сходу України. *Всеукраїнська науково-практична конференція «Охорона довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки»*. Запоріжжя : НМЦ ПТО у Запорізькій області, 2022. С. 351–354.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ

ANNOTATION

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВСТУП	21
РОЗДІЛ 1. ВИВЧЕНІСТЬ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ПТАХАМИ ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЕЛЬ РІЗНИМИ ПРЕДСТАВНИКАМИ БІОТИ.....	28
1.1. Історія застосування штучних гніздівель у світі.....	28
1.2. Сучасні напрямки досліджень штучних гніздівель для птахів.....	30
1.3. Вивчення птахів, що гніздяться у штучних гніздівлях в Україні.....	37
РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНІ УМОВИ ТЕРИТОРІЙ ДОСЛІДЖЕНЬ	43
2.1. Фізико-географічна характеристика	43
2.2.1. Регіональний ландшафтний парк “Фельдман Екопарк”	44
2.2.2. НПП “Гомільшанські ліси” (с. Задонецьке та с. Гайдари)	45
2.2.3. Гетьманський НПП (с. Климентове та с. Кам’янка)	46
2.2.4. Урочище “Вакалівщина” (с. Вакалівщина).....	47
2.2.5. Безлюдівські очисні споруди м. Харків біля оз. Новий Лиман.....	49
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	52
3.1. Матеріали досліджень північного сходу України	52
3.2. Методи збору польового матеріалу	61
РОЗДІЛ 4. БІОТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ТВАРИН У ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЛЯХ	67
4.1. Заселеність птахів у ШГ	67
4.2. Використання ШГ для птахів ссавцями.	84
4.2.1. Мишоподібні гризуни у ШГ.	84
4.2.2. Вовчок лісовий (<i>Dryomys nitedula</i>) у ШГ	88
4.2.3. Вухань бурий (<i>Plecotus auritus</i>) у ШГ	91
4.3. Використання штучних гніздівель представниками родин Vespidae і Apidae	96

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГНІЗДУВАННЯ ПТАХІВ ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЕЛЬ	114
5.1. Терміни прильоту.....	114
5.2. Фенологія репродуктивного періоду	122
5.3. Порівняльна характеристика гнізда	137
5.4. Оологічні параметри кладки.....	152
5.5. Успішність та продуктивність розмноження	170
РОЗДІЛ 6. ВПЛИВ ХИЖАКІВ НА ГНІЗДУВАННЯ ПТАХІВ У ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЛЯХ	184
6.1. Хижацтво дятла звичайного (<i>Dendrocopos major</i>)	184
6.2. Хижацтво вовчка лісового (<i>Dryomys nitedula</i>).....	188
6.3. Хижацтво куниці лісової (<i>Martes martes</i>)	192
РОЗДІЛ 7. РОЛЬ ПТАХІВ ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЕЛЬ У ФОРМУВАННІ МІКРОЦЕНОЗІВ ГНІЗД.....	202
7.1. Просторова структура угруповань безхребетних гнізд птахів у ШГ ..	203
7.2. Функціональна структура угруповань безхребетних гнізд птахів у ШГ	212
РОЗДІЛ 8. ПТАХИ ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЕЛЬ ЯК ПОТЕНЦІЙНІ РЕЗЕРВУАРИ ЗБУДНИКІВ ВІРУСІВ.....	222
ВИСНОВКИ.....	230
РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ БІОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ТЕРИТОРІЇ ПІВНІЧНОГО СХОДУ УКРАЇНИ.....	234
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	237
ДОДАТКИ	279

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ШГ – штучні гніздівлі,

ХНПУ імені Г.С. Сковороди – Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,

НПП – національний природний парк,

РЛП – регіональний ландшафтний парк,

РЛПФЕ – регіональний ландшафтний парк “Фельдман Екопарк”,

НППГЛГ – національний природний парк “Гомільшанські ліси” поблизу с. Гайдари,

НППГЛЗ – національний природний парк “Гомільшанські ліси” поблизу с. Задонецьке,

ГНППК1 – Гетьманський національний природний парк поблизу с. Климентове,

ГНППК2 – Гетьманський національний природний парк поблизу с. Кам’янка,

УрВ – урочище “Вакалівщина”,

УН – успішність насиджування,

УВ – успішність вигодовування,

УР – успішність розмноження,

ПР – продуктивність розмноження,

ЧСХО – Червоний список Харківської області,

ЧССО – Червоний список Сумської області,

ЧКУ – Червона книга України.

ВСТУП

Актуальність теми. Вивчення біотичного різноманіття та шляхів його збереження – одне з ключових завдань біологічної теорії та природоохоронної практики (Голубець, 2000; Гайченко, Грисюк, 2008; Ємелянов та інші, 2008; Якимчук, 2014; Царик, 2013). Серед фундаментальних напрямів сучасних біогеографічних досліджень, належним чином приділяють увагу моніторинговій роботі, а саме біорізноманіттю та виявленню структурних особливостей угруповань у певних біогеоценозах. Тварини – активна частина біогеоценозів, яка визначає видовий склад рослинних угруповань за допомогою переміщення діаспор рослин для формування фітоценозів.

Рекреаційний вплив є одним із головних за інтенсивністю антропогенних факторів, що діє у різних біогеоценозах північного сходу України. Поруч із великими населеними пунктами практично не залишилося лісових ділянок, незаймані наслідками відпочинку людини (Чаплигіна, 2018).

Серед горобцеподібних (Passeriformes), які трапляються у лісових біотопах, особливий інтерес мають види, пов'язані з порушеним місцем проживання – птахи ШГ. Вони відіграють важливу біоценотичну роль у лісах, регулюють та обмежують чисельність багатьох комах – шкідників лісу. Їхнє залучення на гніздування у ШГ є найважливішим завданням для працівників лісового господарства. Широке використання ШГ, призвело до значного прогресу і в наших знаннях про екологію, поведінку та фізіологію видів. ШГ спростили рутинний моніторинг і експериментальні маніпуляції з яйцями, пташенятами, а також багаторазовий вилов, ідентифікацію та вивчення безхребетних і ссавців (Valera et al., 2018; Goldingay et al., 2020).

Використання ШГ в різних біогеоценозах північного сходу України, вносить потенційно значну зміну у: 1) вивченні різних аспектів біології птахів, 2) збереженні та гніздуванні перетинчастокрилих, 3) підтриманні чисельності ссавців у зв'язку з несприятливими умовами, 4) встановленні

особливостей безпечного розвитку безхребетних, 5) передачі вірусних патогенів.

З огляду на те, що в лісових біотопах північного сходу України, зменшується чисельність птахів ШГ (Чаплигіна, 2018), а природні місця у дефіциті (Бондарець та ін., 2015), нами проведені біотехнічні заходи, щодо приваблювання птахів у ШГ, як тимчасового інструменту у регулюванні, підтримці, збереженні чисельності видів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана в межах наукових досліджень, що проводяться на кафедрі зоології Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди згідно з тематикою біологічних досліджень за темами: «Вивчення механізмів підтримання біорізноманіття на різних рівнях організації біологічних систем» (№ держ. реєстрації 0119U002295), Біорізноманіття та структурна організація природних та трансформованих екосистем (№ держ. реєстрації 0122U002614) та «Структурно-функціональна організація тварин на техногенних об'єктах Харківської області» (№ держ. реєстрації 0121U100718).

Мета і завдання досліджень. Мета дисертаційної роботи – встановити значення штучних гніздівель для птахів у підтриманні біотичного різноманіття біогеоценозів північного сходу України.

Для досягнення мети передбачено виконання таких завдань:

Для досягнення мети передбачено виконання таких завдань:

1. Проаналізувати історію досліджень ШГ для птахів в Україні та за кордоном;
2. Виявити видове різноманіття біоти в ШГ для птахів у різних біогеоценозах, визначити рідкісні види;
3. Встановити динаміку заселення ШГ упродовж 2006–2021 рр.;
4. Дослідити еколого-біологічні особливості гніздування птахів у ШГ;

5. Виявити екологічні особливості використання ШГ для птахів ссавцями;
6. Визначити та оцінити роль безхребетних тварин у ШГ для птахів;
7. Оцінити птахів ШГ як потенційного резервуару патогенів, небезпечних для людини та свійських тварин.
8. Розробити рекомендації щодо проведення біотехнічних заходів на території північного сходу України.

Об'єкт дослідження – біотичне різноманіття північного сходу України.

Предмет дослідження – еколого-біологічні особливості заселення різних груп організмів у ШГ.

Гіпотеза наукового дослідження – ШГ забезпечують тимчасову підтримку чисельності біотичного різноманіття в біогеоценозах північного сходу України.

Методи дослідження.

Польові: збір біологічного матеріалу (без вилучення птахів з їх природних місць існування) шляхом обліків та використання Gaia GPS навігатор у ході перевірки ШГ, опис гніздових біотопів (Новиков, 1954), характеристика нідологічного (Гембицкий, 1991; Кривохатский, Нарчук, 2001) та оологічного матеріалів (Костин, 1977), визначення віку пташенят (Познанин, 1979), реєстрація успішності розмноження птахів (Паевский, 1985), відлов птахів павутинними сітками та мічення стандартними кільцями Українського центру птахів, візуальні спостереження термінів сезонних явищ птахів (Дольник, 1982).

Серологічні: виявлення антитіл в екстрактах жовтків яєць птахів ШГ до вірусів збудників ньюкаслської хвороби та грипу (Сюрин, 1986, Dufour-Zavala, 2008).

Статистичні: методи параметричної та непараметричної статистики.

Наукова новизна отриманих результатів. На основі комплексних моніторингових досліджень уперше:

- встановлено сучасне таксономічне різноманіття біоти в ШГ для птахів у різних біогеоценозах;
- показано залежність середніх показників чисельності птахів від кількості заселення ШГ в різних біотопах;
- виявлено фенологію заселення та репродуктивного циклу різних представників біоти в ШГ для птахів;
- встановлено відмінності оологічних параметрів кладок, яєць птахів ШГ в різних біогеоценозах;
- здійснено порівняльний аналіз нідологічних параметрів та складу гнізд птахів ШГ в різних біогеоценозах;
- досліджено вплив хижацтва на успішність та продуктивність розмноження птахів у ШГ в борах північного сходу України;
- вивчено особливості просторової та функціональної структури безхребетних тварин у гніздах птахів ШГ;
- показано значущість птахів ШГ у передачі патогенів на прикладі двох моделей вірусів – ньюкаслської хвороби та грипу.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані дані, доповнюють існуючі дослідження про особливості функціонування біогеоценозів північного сходу України, які постійно трансформуються. Детальні відомості про фенологію та біологію видового різноманіття тварин у ШГ, дозволяють використовувати їх як види-індикатори стану природних і порушених екосистем. Отриманий досвід у використанні ШГ відкриває можливість його застосування при вирішенні різних питань екології птахів, ссавців, безхребетних, регулюванні їх чисельності. Матеріали роботи можуть бути використані при викладанні предметів, гуртків природничого циклу у ЗОШ та навчальних дисциплін: “Зоологія безхребетних”, “Зоологія хребетних”, “Медична вірусологія”, “Охорона природи та заповідна справа”, “Екологія птахів” у ВНЗ; проведенні польових практик студентів. Розроблені

рекомендації щодо проведення біотехнічних заходів придатні для раціонального й ефективного ведення лісопаркового і садово-паркового господарств.

Особистий внесок здобувача. Робота є оригінальним дослідженням дисертанта. Здобувачкою самостійно сформульовано мету і завдання роботи, проведено польові дослідження, розрахунки і апробацію отриманих результатів; особисто проаналізовано літературні джерела, підбрані методи польових досліджень, проведені усі моніторингові роботи з вивчення видового різноманіття у ШГ на території північного сходу України. У публікаціях з співавторами та матеріалах обґрунтувань первинний матеріал, його обробка та висновки, належать виключно дисертанту.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи обговорено на 16 конференціях, з них, 13 міжнародних. Серед них: Міжнародна наукова конференція "100 років державної заповідності в Україні: результати і перспективи" (Біосферний заповідник "Асканія-Нова" імені Ф.Е. Фальц-Фейна, Україна, 2019), Друга міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (Харків, Україна, 2019), Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах X Міжнародна наукова конференція (Дніпро, Україна, 2019), Міжнародна зоологічна конференція "Фауна України на межі XX–XXI ст. Стан і біорізноманіття екосистем природоохоронних територій", присвяченої 220 річниці від дня народження О. Завадського (Львів, Україна, 2019), Третя міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (Харків, Україна, 2020), Міжнародна науково-практична конференція "Функціонування природоохоронних територій в сучасних умовах", присвячена 30-й річниці НПП "Синевир" (Закарпаття, Україна, 2020), Наукові здобутки: проєкти, дослідження, перспективи I Міжнародна науково-практична конференція (Луганськ, Україна, 2020), VI Міжнародна науково-практична конференція "Сучасні проблеми біології, екології та хімії" (Запоріжжя, Україна, 2020), Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії:

матеріали III Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених (Суми, Україна, 2020), Орнитологические исследования в странах Северной Евразии: тез. XV Междунар. орнитолог. конф. Северной Евразии, посвящ. памяти акад. М. А. Мензбира (165-летию со дня рождения и 85-летию со дня смерти) (Мінськ, Білорусь, 2020), “Вектори розвитку та результати досягнень науки в сучасному освітньому просторі” (Одеса, Україна, 2021), International scientific and practical conference (Люблін, Польща, 2021), 2021 International biothreat reduction symposium (Київ, Україна, 2021), Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: Матеріали XI Міжнародної наукової конференції (Дніпро, Україна, 2021), П’ята міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (Харків, Україна, 2021), Всеукраїнська науково-практична конференція “Охорона довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки” (Запоріжжя, Україна, 2022).

Публікації. Результати дисертаційного дослідження викладено у 25 друкованих працях, з яких 7 – статті в наукових фахових виданнях України, які входять до переліку МОН України та наукометричної бази Index Copernicus, 1 – у закордонному спеціалізованому виданні, що індексується у міжнародній наукометричній базі Scopus, 1 – у польській міжнародній наукометричній базі Calameo; 16 – тези доповідей у матеріалах конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, 8 розділів, висновків, списку використаних джерел (403 найменувань, з них 207 іноземними мовами) та додатків. Робота викладена на 347 сторінках, з яких основний текст – на 183, містить 80 рисунків та 10 таблиць, з яких 74 розміщені в додатках.

Подяки. Висловлюю щире подяку своєму науковому керівникові, д.б.н., професору А.Б. Чаплигіній, за натхнення, підтримку, терпіння і допомогу на всіх етапах роботи. Окрему подяку висловлюю: дирекції Гетьманського НПП, НПП “Гомільшанські ліси”, РЛП “Фельдман Екопарк” та особисто О. Фельдману; співробітникам кафедри біології людини і тварин



природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені С. А. Макаренка та зокрема, к.б.н., доценту О.В. Говоруну, за надану можливість працювати на локації біостаціонару “Вакалівщина”; співробітникам відділу з вивчення хвороб птиці ННЦ “Інституту експериментальної і клінічної ветеринарної медицини”. Окрему подяку висловлюю д.вет.н., с.н.с., професору Д.В. Музиці, за надану можливість працювати у відділі з вивчення хвороб птиці ННЦ “Інституту експериментальної і клінічної ветеринарної медицини”; к.б.н., доценту І.П. Леженій, к.б.н., доценту В.О. Чумаку, к.б.н., доценту М.В. Чумаку, за визначення фауни бехребетних у гніздовій підстилці птахів ШГ; к.б.н., доценту Д.А. Ківганову, за визначення та консультації у зборі дрібних ектопаразитів птахів ШГ, їх гнізд; д.б.н. А.С. Влащенко, за визначення рукокрилих; за цінні поради з питань написання дисертаційного дослідження та проведення орнітологічних досліджень заступнику директора з наукової роботи Гетьманського НПП, к.б.н., доценту М.П. Книшу. Вдячна гаранту освітньої наукової програми д.б.н. проф. Д.В. Леонтєву та рецензентам роботи – д.б.н., професору Т.Ю. Маркіній та к.б.н., доценту І.О. Ликовій.

Слова вдячності висловлюю ректору ХНПУ імені Г.С. Сковороди д.п.н., професору, члену-кореспонденту НАПН Ю.Д. Бойчуку за надану можливість навчатись в аспірантурі та створити одноразову спеціалізовану вчену раду в ХНПУ імені Г.С. Сковороди для захисту дисертації на здобуття доктора філософії зі спеціальності 091 Біологія.

РОЗДІЛ 1

ВИВЧЕНІСТЬ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ПТАХАМИ ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЕЛЬ РІЗНИМИ ПРЕДСТАВНИКАМИ БІОТИ

1.1. Історія застосування штучних гніздівель у світі

Виготовлення ШГ є найбільш поширеним і стародавнім методом, серед біотехнічних заходів. Залучали птахів на гніздування, ще наші далекі предки (Грищенко, 1997). Вважається, що перші масові спроби людини спорудити і надати птахам житло, були зроблені ще в минулому тисячолітті в Індії. Відтак, індійському шпаку майні (*Acridotheres tristis* (Linnaeus, 1766)) і зараз розвішують для гнізд сухі темно-зелені гарбузи (Булахов та ін., 2015). В Європі, залучали шпаків у ШГ, виготовлені з обпаленої глини, в формі глечика, ще 500 років тому. Вважали, що саме такий вид конструкцій найбільш зручний для розвішування. Незалежно від індусів, першими навчилися залучати шпаків, жителі Нідерландів. Підтвердження цьому – деякі полотна фламандського живопису, на яких, починаючи з 1500 року, зображені шпаківні, і птахи біля них (Дементьев, Гладков, 1956).

Існують ствердження, що вперше “гніздовий ящик” був винайдений британським захисником природи Чарльзом Уотертоном на початку ХІХ століття. На його думку, індустріалізація, вирубка лісів та інша діяльність людини на той час, вже викликали серйозне зменшення природних місць існування птахів, створивши перешкоди для їх розмноження (Blackburn, 1989). Німецький вчений Хенніке у великому виданні “Повчання по залученню птахів” 1912 року, приписує “винахід” шпаківні німецькому зоологу Г.Ч. Глогеру (Hennicke, 1912). У цьому ж році, в Німеччині, була вперше створена мережа станцій з охорони та приваблення птахів (Благосклонов, Авилова, 2002).

У зарубіжних країнах є велика кількість довідкової і методичної літератури щодо практичної охорони птахів, насамперед присвяченої будівництву ШГ для різних видів птахів: у Німеччині, Австрії,



Чехословаччині, Швеції, Швейцарії, Угорщині; Польщі, Нідерландах, Австралії Англії, Америці (Благосклонов, 1949, 1991; Грищенко, 1997).

Однією із перших рекомендацій зі збереження птахів у країнах колишнього СРСР, була оригінальна брошура Н.І. Дергунова (1927). У 1918 р. було організовано Центральну біостанцію юних натуралістів (БЮН), яка мала величезну роль в організації свята “День птахів”. Зоолог Н.І. Дергунов, який працював на цій станції, першим підняв питання про проведення загального шкільного свята “День птахів”. Щоправда, окремі школи проводили “День птахів” і раніше; наприклад, Єрмолінська школа у Смоленській області під керівництвом вчителя Мазурова це робила у 1924 р., а В.В. Карпов розробляв техніку приваблення птахів, методи спостережень за ними, вивчав їх господарське значення. У 1929 році “День птахів” проводився вже у широких масштабах і саме тоді запропоновані перші гніздівлі спрощеної конструкції (Благосклонов, 1949). За його рекомендаціями, були створені синичники з кришкою без нахилу, вони мали квадратну дошку, прибиту знизу гніздівлі. Модель такої спрощеної конструкції була єдиною, яку рекомендували в підручниках із зоології для біологів педагогічних вузів (Наумов, 1973). Пізніше виготовляли із дощатого матеріалу: шпаківні, гніздівлі – ромбічні, кубічні, клиноподібні, трикутні, щілиноподібні для серпокрильців, плісок білих (Благосклонов, 1949, 1991). До напіввідкритих гніздівель, виготовлених також із дощатого матеріалу, відносили: гніздівлі дроздів, ластівок, мухоловок сірих, вільшанок, підкоришників, волового очка. Велика кількість птахів віддавала перевагу – дуплянкам, як одному із найменш помітних типів гніздівель, розвішених на деревах (Michelsons, 1958).

У 50-і рр. у країнах СРСР розвиток досліджень в орнітології набув статусу “золотого сторіччя” у цій галузі. В цей час друкували велику кількість брошюр та листівок про птахів, не лише для школярів, а й для населення.

З часів досліджень Г. Вольді в Нідерландах (Kluver, 1951), ШГ використовували у низці субдисциплін поведінкових наук та наук про навколишнє середовище (Busse, Olech, 1968). Так, у 1968 році, в Канаді, задяки введенню у шкільну програму занять на свіжому повітрі, було запроваджено спільноту “Saskatoon Junior Natural History Society”, яка виготовляла гніздівлі для різних видів птахів.

У Кореї, для птахів – синиці великої (*Parus major* (Linnaeus, 1758)), синиці чорної (*Periparus ater* (L., 1758)), синиці болотної (*Poecile palustris* (L., 1758)), гаїчки японської (*Sittiparus varius* (Temminck & Schlegel, 1848)), мухоловки жовтоспинної даурської (*Ficedula zanthopygia* (Hay, 1845)) та горобця польового (*Passer montanus* (L., 1758)) (Woo and Kim, 1985; Kim and Woo, 1987), були розміщені ШГ по всій країні, між 1955 і 1967 роками. Головною метою таких заходів було знищення шкідників на лісових дослідних станціях.

Отже, різних типів штучних гніздівель було запропоновано дуже багато, всі вони придатні певною мірою, але мають свої переваги та недоліки.

1.2. Сучасні напрямки досліджень штучних гніздівель для птахів

Незважаючи на те, що інтенсивне вивчення модельних видів птахів дає багато переваг, існує очевидна проблема нашого спільного розуміння про те, що частка їх видового різноманіття у ШГ є малою, поза тим, вони мають схожу екологію і в основному розташовані лише в одній частині світу – Європі. Наприклад, у Північній Америці проводиться безліч досліджень різними вченими (Cocquelet et al., 2019; Bailey et al., 2020), але вони не домінують у літературі настільки, як європейські (Lambrechts et al., 2010). Є цілі регіони світу, у яких ніколи не використовували ШГ, хоча недавно були опубліковані дослідження з вивчення ШГ для птахів в Австралії (Griffith et al., 2008), Аргентині (Cockle, Bodrati, 2009), Чилі (Moreno et al., 2007) та Китаї (Zhang et al., 2019), Новій Зеландії (Tryjanowski et al., 2001; Evans et al.,

2009), у Японії (Yamaguchi et al., 2020), Іспанії (García-Navas et al., 2008). Слід також зазначити, що в деяких країнах ШГ широко поширені по всій сільській місцевості лісогосподарськими адміністраціями та екологічними організаціями (Juškaitis, 2021).

В урболандшафтах внаслідок регулярних санітарних рубок, а також видалення деревних насаджень, виникає дефіцит природних дупел для гніздування птахів. (Cockle et al., 2011; Tomasevic, Marzluff, 2017). Як наслідок, ці птахи у містах використовують різноманітні штучні конструкції, такі як стовпи для ламп, поштові скриньки, попільнички, порожнини на мостах або будь-яке місце, що забезпечує відповідний вузький вхід та простір для побудови гнізда (Mänd et al., 2005; Sanchez et al., 2007; Camprodon et al., 2008; Zingg et al., 2010; Banbura, Banbura, 2012; Lima, Garcia, 2016; Valera et al., 2019). Придатними за різних екологічних причин можуть бути території, де є відповідні кормові ресурси, але при цьому, належних місць для гніздування немає (Newton, 1994; Sánchez et al., 2007). Однак забезпечення на ділянках ШГ також може призвести до екологічної пастки, оскільки птахи можуть бути “прив’язані” до розмноження в неоптимальних середовищах існування (Mänd et al., 2005; Klein et al., 2007; Rodríguez et al., 2011; Milligan, Dickinson, 2016).

Мікроклімат – це один із факторів, який значно впливає на вибір та використання дупел тваринами (Strain et al., 2021). Внутрішня температура може помітно відрізнитися між дуплами дерев та ШГ, при цьому традиційні дерев’яні або фанерні гніздівлі більше залежать від щоденних коливань сонячного опромінення та температури навколишнього середовища (Rowland et al., 2017). Внаслідок цього у ШГ часто спостерігаються більш екстремальні денні максимуми та мінімуми, ніж у природних дуплах, а також ширший діапазон температур протягом 24-годинного циклу (Rowland et al., 2017; Griffiths et al., 2018). Ці термічні коливання обумовлені тим, що деревина, яка оточує дупла в стовбурах та гілках дерев, зазвичай набагато товща, ніж стінки ШГ, завдяки потоку води в судинній тканині (Briscoe et al., 2014).

Оскільки, зміна температури дупел може сильно впливати на метаболічні витрати та на терморегуляцію у птахів та ссавців (Strain et al., 2021), ШГ повинні бути спроектовані таким чином, щоб імітувати або покращити теплові характеристики природних дупел дерев, які використовують різні види тварин, особливо в екстремально жаркі та холодні погодні умови (Flaquer et al., 2014). Однією із найголовніших теплових характеристик, яку можуть використовувати птахи під час заселення у ШГ, є орієнтація самої конструкції. За даними К.Б. Бріггса, М.С. Мейнваринга (2021), ШГ рекомендовано орієнтувати на південь, щоб максимізувати її користь для птахів у помірному кліматі під час сезону розмноження.

Для науковців ШГ надають легкий доступ до гнізд, при спостереженні за біологією розмноження птахів. Крім того, вчені можуть маніпулювати факторами навколишнього середовища, наприклад, світлом, температурою, кількістю паразитів або відслідковувати хижацтво. Хоча вивчення видів птахів, що гніздяться в ШГ, має все ж таки переваги, будь-яка спроба дослідження диких популяцій, вимагає багато часу та зусиль, оскільки стандартне дослідження складається зі спостереження за десятками або навіть сотнями гнізд, протягом усього сезону розмноження (Podkowa, Surmacki, 2022). Тому на сьогодні, було розроблено технічні рішення для скорочення часу, проведеного в польових умовах (Smith et al., 2015); фото- та відеотехнології, які надають пряму інформацію про поведінку птахів усередині ШГ. Сучасні системи фотозйомки та записи в реальному часі, мають характеристики, придатні для ШГ, такі як мініатюрний розмір, чутливість до інфрачервоного випромінювання, тригер, викликаний рухом (Hereward et al., 2021). Так, для спостереження за гніздами птахів, вивчення їх кормової поведінки, ідентифікації хижаків, нині використовуються фотопастки (Harrison et al., 2019; Podkowa, Surmacki, 2022). Втім, такі рішення мають багато технічних обмежень та підходять для спостереження за окремими гніздами в саду, а не для великомасштабних польових досліджень (Prinz et al., 2016). З іншого боку, впровадження моніторингу



гніздування птахів, вимагає навичок електронної інженерії та програмування, необхідних для складання та налаштування всіх необхідних компонентів (Prinz et al., 2016; Hereward et al., 2021).

Дослідження за участю птахів у ШГ піддавалися і критиці на тій підставі, що за декількома параметрами гніздівлі відрізняються від природніх дупел (Wesołowski, 2007). Р. Давидова з колегами (2008) відмовлялися використовувати у своїх роботах ШГ внаслідок того, що в них відбувається повільне розкладання гнізд птахів, яке може збільшити чисельність ектопаразитів. До них належить: курячий кліщ (*Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778)), кліщі родини іксодових Ixodidae, які живуть у норах ластівки берегової (*Riparia riparia* (L., 1758)), паразит курей – *Argas persicus* (Oken, 1818), *Bdellonyssus sylviarum* (Canestrini & Fanzago, 1877), що населяє гнізда птахів ШГ та сільськогосподарської птиці. Малорухливий спосіб життя цих кліщів, може означати їх обмежену роль у циркуляції інфекційних агентів. Однак, як показали дослідження А.М. Паломар та ін. (2021), повторне використання ШГ різними видами птахів протягом року та між роками, може значно збільшити поширення мікроорганізмів, пов'язаних з гніздовими кліщами роду *Argas*. Гамазові кліщі є обов'язковими компонентами ценозів у гніздах птахів. Про це свідчать загальні показники їх чисельності в гніздах птахів (Борисова, 1977). Варто зазначити, що фауна ектопаразитів у пташиних гніздах залежить від виду господаря, навіть за умов симпатрії (Bennett, Whitworth, 1992; Bauchau, 1998). Т. Яворський з колегами (2021) підтверджує той факт, що ШГ можуть слугувати заміною середовища існування, не тільки для кліщів, але і для багатьох комах, у яких цикл розвитку проходить у гніздах птахів родів: *Parus*, *Sturnus*. У публікації О. Мачача та І.Г. Туфа (2021) повідомляється, що ШГ є притулком для багатьох павуків: *Clubiona pallidula* (Clerck, 1757), *Anyphaena accentuata* (Walckenaer, 1802), *Platnickina tinctoria* (Walckenaer, 1802), *Steatoda bipunctata* (L., 1758), особливо взимку.

Використання ШГ, дозволяє зберегти біорізноманіття перетинчастокрилих, а також дає спробу на залучення, на прикладі поодиноких ос до гніздування для боротьби зі шкідниками сільського і лісового господарств. Даний метод сприяє з'ясуванню екологічної функції перетинчастокрилих (Hymenoptera), а також пізнанню їх передімагінальних стадій (Кудзоев, 2021). В останні роки спостерігається глобальне занепокоєння щодо скорочення кількості запилювачів у всьому світі. Науковці пов'язують це внаслідок втрати та фрагментацію природних місць проживання (Viana et al., 2012). У сільськогосподарських ландшафтах зниження чисельності медоносних бджіл (Rahimi et al., 2021) призвело до більшої уваги у вивченні диких Hymenoptera в природі. У кількох роботах було описано, що дикі Hymenoptera покращують зав'язуваність плодів культур, незалежно від чисельності медоносних бджіл (Garibaldi et al., 2013). Наприклад, для таких культур, як чорниця, дикі бджоли є більш ефективними запилювачами, ніж медоносні (Kevan et al., 1990). Багато диких бджіл, такі як джмелі (*Bombus* spp.), бджоли-муляри (*Osmia* spp.), вирощуються спеціально для запилення сільськогосподарських культур (Rahimi et al., 2021).

Враховуючи, кажанів та птахів, які еволюціонували, щоб конкурувати за просторові ніші, такі як місця для ночівлі, вони можуть взаємодіяти один з одним прямо і опосередковано. Взаємодія птахів і кажанів включає спільну присутність в одному і тому ж гнізді (наприклад, між шпаком звичайним (*Sturnus vulgaris* (L., 1758)) та нічними кажанами (*Nyctalus noctula* (Schreber, 1774))), хижацтво летючих мишей щодо яєць, пташенят та напади птахів на кажанів (Muczko et al., 2016). За даними Г. Набі та ін. (2021) виявлено, що близько 8% пташиних гнізд були розорені кажанами та 2% – плазунами. Видове багатство як кажанів, так і птахів збільшується ближче до екватора внаслідок більш високої екологічної продуктивності. Так само різноманітність патогенів (збудники вірусів: Західного Нілу, грипу (HPAIV) А (H5N1 та H7N9), інфекційного бронхіту (IBV), ньюкаслської хвороби,

синдром зниження несучості) більша в тропічних районах порівняно з регіонами, де переважає помірний клімат (Музика, Чаплигіна, 2015).

Птахи (клас *Aves*) та кажани (ряд *Chiroptera*, клас *Mammalia*) є добре відомими природними резервуарами різноманітних вірусів, зокрема деяких зоонозів. Одне з пояснень полягає в їх численних загальних конвергентних рисах, таких як невеликий розмір тіла, висока щільність населення, тісна соціальна взаємодія, просторова мобільність та здатність колонізувати антропогенне середовище. Ця підвищена мобільність також означає, що птахи та кажани під час міграції переносять віруси на сотні і навіть тисячі кілометрів (Prosser et al., 2013). Такі особливості привертають птахів та кажанів до того, щоб діяти як резервуари вірусів та передавати віруси іншим хребетним, включаючи людину та свійських тварин.

У роботі Дж. Ю зі співавторами (2021) описано, що різні види птахів можуть розрізняти хижаків, які відрізняються за розміром, до того ж здатні виконувати відповідні реакції антихижаків (Evans et al., 1993; Templeton et al., 2005; Courter, Ritchison, 2010). Дослідники Л. Амо та ін. (2017), досліджували роль хімічних та візуальних сигналів хижаків для оцінки ризику у синиці блакитної (*Cyanistes caeruleus* (L., 1758)). Їх результати, показали, що птахи однаково реагують на хімічні та візуальні сигнали хижаків ссавців. Крім того, птахи можуть зменшити час дії ризику хижацтва при вході у ШГ під час годування пташенят. Також було виявлено, що види: *Anas* sp., *Gallus gallus* (L., 1758), *Carpodacus mexicanus* (P.L. Stadius Müller, 1776), *P. major*, виявляють антихижу поведінку при впливі на хижаків хімічних сигналів (Roth et al., 2008; Amo et al., 2011a; Zidar, Løvlie, 2012; Amo et al., 2015). Проте, в інших дослідженнях (Godard et al., 2007; Johnson et al., 2011), реакцію птахів *Sialia sialis* (L., 1758), волоочка співочого (*Troglodytes aedon* (Vieillot, 1809)) на запах хижака, виявлено не було. Однак багато факторів, такі як місце існування, стадія будівництва гнізда, чи його тип і місцезнаходження хижака, можуть впливати і викликати зміни в захисній поведінці птахів у гніздах (Møller et al., 2016; Crisologo, Bonter, 2017).



Наприклад, кількість тривожних сигналів може збільшуватись зі стадією гніздування у воловоочкових (*Troglodytes musculus* (F.N. Naumann, 1823)) (Fasanella, Fernández, 2009). Деякі види повзиків, використовують ґрунт, щоб звунити вхід у гніздівлю. Теоретично, якщо менший розмір вхідного отвору, то він ефективніший проти хижаків (Yu et al., 2021). У кількох дослідженнях (Lawrence et al., 2016) вивчали вплив встановлених інвазивних птахів на існуючу орнітофауну, що під загрозою. Так, гнізда з кладками вільшанки чорної (*Petroica traversi* (Buller, 1872)) були розорені *S. vulgaris* (Massaro et al., 2013). Гнізда горихвісток з пташенятами були розорені куницею лісовою (*Martes martes* (L., 1758)) (Комаров, 2020). Великому строкатому дятлу (*Dendrorcopos major* (L., 1758)) властиві різноманітні способи кормодобування, одним із них є хижацька поведінка, що виражається в поїданні і яєць, і пташенят птахів (Благосклонов, 1972). У Біловезькій Пущі (східна Польща) у ШГ зареєстровано три види ссавців: вовчок лісовий (*Dryomys nitedula* (Pallas, 1778)), вовчок сірий (*Myoxus glis* (L., 1766)) та миша жовтогорла (*Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834)). У старих листяних лісах привабливість ШГ для ссавців зростає, ймовірно, внаслідок нестачі природних дупел (Dulisz et al., 2022).

У роботі Г.Ю. Зайцевої (2009) повідомляється, що дендрофільні ссавці є невід'ємним елементом лісових фауністичних угруповань. Однією з необхідних умов заселення ними лісових біотопів є наявність ШГ. Деякі гризуни, такі як вовчки Gliridae та вивірка звичайна (*Sciurus vulgaris* (L., 1758)), більшість активного часу проводять на деревах, там будують гнізда, виводять дитинчат, здобувають корм, тому їх вважають облігатними дендрофілами. Лісові мишаки (*Sylvaemus* sp.), пацюк сірий (*Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769)), куниця (*Martes* sp.) та ласка (*Mustela nivalis*) також трапляються у деревному й чагарниковому ярусі лісу. Про те, вони використовують його лише як додаткове середовище існування, тому їх вважають факультативними дендрофілами. Все ж таки, більшість лісових

гризунів на території поширення є постійними мешканцями ШГ, які вони використовують як прихисток та як місця для розмноження.

1.3. Вивчення птахів, що гніздяться у штучних гніздівлях в Україні

Виготовлення перших ШГ в Україні пов'язане з історією бджільництва. У XIV ст. був розпочатий період – “одомашнення бджільництва”. В цей час, бджіл почали утримувати у штучно виготовлених дуплянках, колодах. Їх виготовляли із соснових кругляків, видовбуючи та випалюючи спеціальну порожнину для бджіл та отвір для догляду за ними. Такі конструкції розвішували на деревах та спеціальних підставках. Так починався наступний етап розвитку – “вуликове бджільництво”. З того часу удосконалювався спосіб збирання меду і вже частіше виготовляли дерев'яні вулики, вулики, плетені з соломи (на Слобожанщині та Поділлі), лози, обмащені глиною, навіть керамічні – у вигляді великого горщика (Мирось, Ковтун, 2014). Пасіки розміщували поблизу садиби (у садку, на городі чи леваді), влітку вивозили вулики в поле ближче до медоносних рослин. Мабуть з того часу птахи і розпочали використовувати такі конструкції.

Втім, науковці пов'язують початок історії дослідження птахів у ШГ із початком вивчення і становлення науки – охорони птахів. Так, на початку XIX століття про охорону птахів, як науку, в громадських колах України ще не говорили. Хоча, якщо взяти лісонасадження як утилітарну частину руху за охорону природи, то перші кроки вже робили громадські організації, одна з них – “Общество сострадания к животным”, яка з'явилася до 1860 року у м. Одеса. В останні десятиліття XIX століття у “Записках” Товариства сільського господарства Південної Росії, почали публікуватися статті херсонського зоолога А.А. Браунера (1899) про охорону корисних для сільського господарства звірів та птахів. 18 березня 1910 року департамент землеробства затвердив Статут ХООП (Хортицьке товариство охоронців природи). Під керівництвом П. Бузука, організація проводила

найрізноманітнішу природоохоронну роботу: займалися лісорозведенням, розвішували ШГ для залучення птахів (частину виготовлених гнізд продемонстрували в Харкові у грудні 1913 року, на виставці охорони природи) (Грищенко, 1997). У 1916 р. при студентському гуртку натуралістів Харківського університету було створено птахоохоронну комісію. На той час Дні зустрічі птахів ще не стали масовими, але ними опікувалися Травневі спілки. Професор М. Кащенко навіть випустив спеціальну популярну брошуру про Травневі спілки та залучення птахів на гніздування. Однією із перших рекомендацій зі збереження птахів була оригінальна брошура Н.І. Дергунова (1927). У книзі К.М. Благосклонова (1991) наведені перші фотографії шпаківень кінця XVIII ст. – початку XIX ст.

Вагомий внесок в орнітофауну і вивчення птахів північного сходу України має монографія М.М. Сомова “Орнитологическая фауна Харьковской губернии” (Сомов, 1897) та робота В.Г. Аверіна “К орнитологии Харьковской губернии” (Аверин, 1910). У XX ст. у фауні Харківської області О.С. Лисецьким (1952) було відзначено представника неморального фауністичного комплексу мухоловку строкатку (*Ficedula hypoleuca* (Pallas, 1764)), що проникла сюди з півночі, а мухоловку білошию (*Ficedula albicollis* (Temminck, 1815)) дослідник відносив до статусу пролітно-зальотного виду (Лисецкий, 1952). Значної уваги заслуговують матеріали з орнітофауни північного сходу України, зібрані експедиціями Харківського університету в 50-х роках минулого сторіччя, опубліковані в статтях І.Б. Волчанецького та І.А. Кривицького (Волчанецкий, 1954; Кривицкий, 1994). В еколого-фауністичних нарисах у монографії М.Є. Матвієнко (2009) проводилися дослідження з вивчення птахів, які гніздяться у різних типах ШГ, де наведено фенологічні дані прильоту та відльоту птахів у Сумській області у 1961–1969 рр. З моменту заснування біостанції Сумського державного педагогічного інституту імені А.С. Макаренка (1965) на цій ділянці почали встановлювати ШГ, де у різні роки під спостереженням перебувало 150-250 гніздівель (Книш, 1998). Дані за птахами ШГ, у

більшості опису екології *F. albicollis* на території північного сходу України, представлені у роботах М.П. Книша (2003, 2004), який проводив спостереження впродовж 1967–2002 рр. у лісостеповій частині Сумської області на локації УрВ.

До середини 70-х ХХ ст. у зв'язку з омолодженням лісів істотно скоротилася різноманітність птахів ШГ. З раніше звичайних видів менше траплялися види давньонеморального фауністичного комплексу, зокрема – *P. palustris*, представники неморального комплексу – *F. albicollis*, *F. hypoleuca*, бореальної групи – мухоловка мала (*Ficedula parva* (Bechstein, 1792)) (Атемасова, Атемасов, 2014).

У 70-ті роки минулого століття під керівництвом проф. О.П. Кропивного в діброві НППГЛ у навчально-спортивному таборі “Гайдари” та біостанції державного університету було вперше розвішано 30 цементно-тирсових ШГ для мухоловки сірої (*Muscicapa striata* (Pallas, 1764)). З 80-х років на локації Шацького НПП розвішувати ШГ розпочав В.І. Шкаран (2009). На сьогодні для моніторингу доступно 220 гніздівель – синичники та шпаківні. 50 синичників було вивішено взимку 2011 р., ще 50 – весною (на початку березня) 2012 р., решта – із попередніх років. Гніздівлі розвішано в межах Мельниківського лісництва ШНПП, у всіх типах біотопів (Лисачук, 2012).

У Харківській області ШГ були вперше розвішані в 1970–1980 рр. В.А. Ковалевим, І.О. Присадою, М.Д. Матвєєвим (Атемасова та ін., 2010). З того часу орнітологи Г.С. Надточій та С.К. Зіюменко (1989) акцентували увагу на гніздуванні *Muscicapa striata* у штучних цементно-тирсових гніздівлях, а також, можливості розмноження *F. albicollis* у спорудах антропогенного характеру. В середині 1980-х та на початку 1990-х років М.Д. Матвєєвим (1994, 1998) було проаналізовано особливості заселення різних видів тварин у ШГ на території Харківської області. До того ж, ним глибоко вивчені і представлені у фаховій літературі різні аспекти біології та екології синиць Хмельниччини (Матвєєв 1994, 1998). Розкриті особливості

гніздування представників Paridae, з'ясовані чисельність і демографія їх популяцій у різних типах лісостанів Поділля, особливості фенології, міжвидові зв'язки у зграях у різні періоди року, вплив антропогенного фактора на стан популяцій родини Paridae. Дослідження на цій території висвітлюються у роботі фауністичного характеру В.О. Новака (1994), вона присвячена біології *P. ater*.

У 2004 році, за ініціативи та фінансової підтримки Ульфа Баухингера, вченого Мюнхенського університету, на території Зміївського району Харківської області було виготовлено і розвішано 100 ШГ, на висоті до 3 м над землею та на відстані до 50 м одна від одної (Юзик, 2018).

У 2006–2011 рр. на ділянці нагірної кленово-липової діброви у Зміївському районі Харківської області Т.А. Атемасовою з колегами було проведено еколого-фауністичний аналіз гніздового населення Північного Сходу України, а саме: структуру населення птахів різних біогеоценозів, видове різноманіття птахів, індикаційну роль птахів у біогеоценозах, причини нечисленності видів (Атемасова та ін., 2014).

Упродовж 2009–2017 рр. А.Б. Чаплигіною (2018) були закладені ділянки на території м. Харків: у плакорній частині діброви лісопарку вздовж автомобільного шосе, де було розвішано 50 ШГ на площі 5 га, у Центральному парку культури та відпочинку імені М. Горького – 37 ШГ на площі 5 га та у Журавлівському гідропарку по 30 ШГ на двох ділянках площею 4 га кожна та 20 на ділянці площею 2 га. У 2010 році Н.О. Савинською (2016) в діброві НППГЛГ розвішано 20 цементно-тирсових ШГ для *M. striata*, які розташовували під навісом дахів будинків на висоті 3–6 м. У подальшому було обрано ділянки у змішаному лісі на локації ГНППК2 (Чаплигіна та ін., 2019). З них перші 40 ШГ у 2009 р. розвісив М.П. Книш; пізніше, в 2014 р. було закладено ще дві модельні ділянки, які налічували 99 (с. Кам'янка) та понад 100 (с. Климентове) ШГ. У 2017 р., завдяки проекту “Збережемо птахів разом”, за фінансової підтримки фонду О. Фельдмана,

було розміщено 100 ШГ у листяному лісі регіонального ландшафтного парку “Фельдман-Екопарк” (Чебiтько та ін., 2019).

В останні кілька років ці території досліджували аспіранти ХНПУ імені Г.С. Сковороди – Н.О. Савинська, Д.І. Юзик. Вперше, вони проводили комплексні дослідження зі встановлення, вивчення аутоекологічних особливостей та консортивних зв'язків птахів ШГ на трансформованих територіях Північно-Східної України. Крім того, вперше для регіону було проведено теоретичне обґрунтування формування преадаптацій й адаптацій птахів трансформованих територій на прикладі *F. albicollis* та *M. striata* (Савинська, 2013). Отримано оригінальні дані зоології птахів, які можуть бути використані для біологічного моніторингу. Також досліджені механізми кормодобувного стереотипу *F. albicollis* та *M. striata* в репродуктивний період на трансформованих територіях. З'ясовано значення дрібних Passeriformes у поширенні та розвитку деяких безхребетних та розроблено рекомендації щодо збереження популяцій (Юзик, 2018).

А.Б. Чаплигіна з аспірантами та студентами природничого факультету досконало проаналізували роль дендрофільних Passeriformes у закономірностях формування екологічної та фауногенетичної структури орнітофауни лісових біогеоценозів Північно-Східної України на стаціонарних ділянках, різних за ступенем антропогенної трансформованості; показала фабричні зв'язки дендрофільних Passeriformes з понад 60 видами рослин; розкрито механізми функціонування мероконсорцій гнізд дендрофільних Passeriformes із 390 таксонами безхребетних тварин (Чаплигіна та ін., 2009); встановлено форичні зв'язки 32 видів дендрофільних Passeriformes, ектопаразитів 20 таксонів безхребетних тварин (переважно: Siphonaptera, Acari, Hippoboscidae тощо); макро- (Fe, Ca) та мікроелементів (Pb, Cu, Zn, Mn, Sr, Ni, Co, Cr, Se); збудників інфекційних хвороб (Ньюкасла, синдрому зниження несучості-76, Гамборо, інфекційного ларинготрахеїту, грипу А підтипів H1, H2, H4, H8), серед яких грип підтипів H1, H2, здебільшого наявний у популяціях людей (Чаплигіна, 2018).



Таким чином, дослідженню птахів та інших груп тварин у ШГ, присвячено чимало робіт як у світі, так і в Україні. Більшість фундаментальних даних отримано в країнах Азії, а прикладних та науково-технічних – у Європі. В останні роки, на заході, півдні, центральних частинах України біотехнічним заходам приділено багато уваги, проте відомості щодо заселеності, біології тварин, хижацтво, біотичне різноманіття у ШГ, майже відсутні. На території північного сходу України, проводились поглиблені дослідження у вивченні птахів ШГ, але в меншій мірі розглянуто фенологію, біологію безхребетних, гризунів, ссавців. Дуже мало даних щодо успішності розмноження *F. hypoleuca*, *J. torquilla*, *P. montanus*, *Ph. phoenicurus*, *P. ater*, *P. palustris*, оологічних показників, нідологічних параметрів та складу гнізд різних видів птахів у ШГ на цій території. Не з'ясовано і роль птахів та інших груп тварин, що заселяють ШГ у передачі бактеріальних, вірусних захворювань. Також відсутні повідомлення про типи ШГ та загальні рекомендації стосовно проведенню біотехнічних заходів у різних біогеоценозах північного сходу України.

РОЗДІЛ 2

ПРИРОДНІ УМОВИ ТЕРИТОРІЙ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Фізико-географічна характеристика

Територія досліджень розташована у північно-східній частині України і за географічним районуванням Степу і Лісостепу України належить до трьох морфографічних областей – Середньоруської височини, Придніпровської низовини і Донецького кряжу (Зеленська, 2008). Харківська та Сумська області, відносяться до Східноєвропейської провінції, яка включає: Лісостепову зону – Східноукраїнський край, Лівобережно-Дніпровський край; Степову зону – Лівобережнодніпровсько-Приазовський край, Задонецько-Донський край та Донецький край. Сумська область розташована у Лісостеповій зоні та у зоні мішаних лісів Українського Полісся. Майже повністю, у Лісостеповій зоні розташована Харківська область; лише її східна частина – у північній Степовій провінції (Шаблій, 1994) (рис. 2.1.).

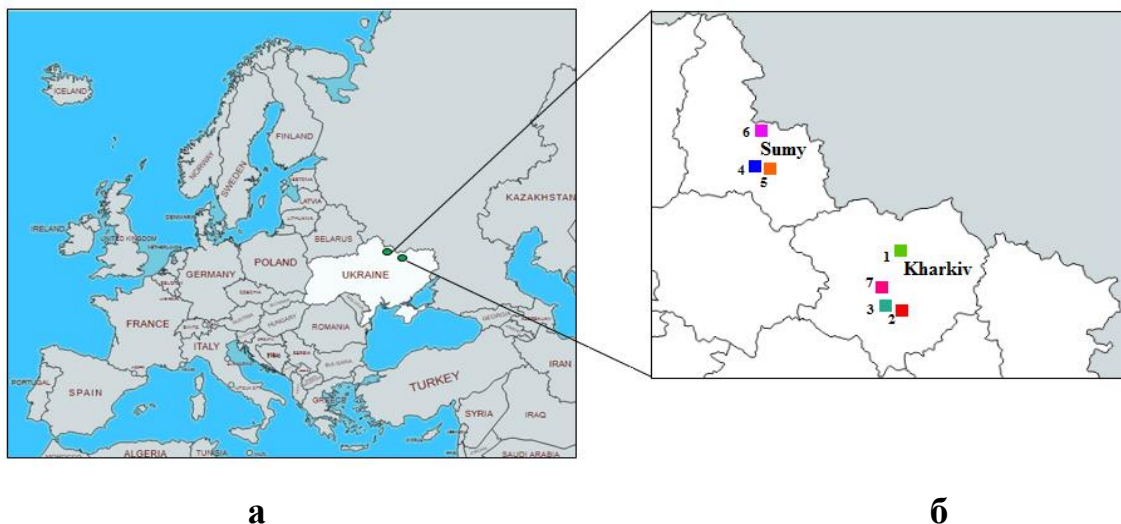


Рис. 2.1. **а** – Україна на мапі Європи, **б** – мапа з локаціями досліджень північного сходу України: 1-РЛП “Фельдман Екопарк”, 2-НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Гайдари, 3-НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Задонецьке, 4-Гетьманський НПП поблизу с. Климентове, 5-Гетьманський НПП поблизу с. Кам’янка, 6-Урочище “Вакалівщина”, 7-Безлюдівські очисні споруди м. Харків біля оз. Новий Лиман.

2.2.1. Регіональний ландшафтний парк “Фельдман Екопарк”

Регіональний ландшафтний парк (РЛП) “Фельдман Екопарк” 50°06'09" N 36°17'00" E, знаходиться на території Харківської області, у Дергачівському районі, поблизу с. Лісне. У тектонічному відношенні, саме ця територія парку є найбільш зануреною частиною Дніпровсько-Донецької западини – Дніпровський грабен (Китык, 1970). У геоморфологічному відношенні, територія парку знаходиться в межах двох крупних елементів рельєфу – так званого Придонецького плато, який розчленований балками та Донецької терасової рівнини. Схили переважно випукло-опуклі, симетричні, крутизна до 30° (Бондарчук, 1959).

Річний режим температури повітря має чітко виражений континентальний тип. Про це свідчать приуроченість мінімуму середньомісячних температур повітря до січня, а максимуму – до липня. Протягом року в межах регіону спостерігаються повітряні маси різного походження, що взаємодіють з радіаційними факторами і підстилаючою поверхнею та призводять до формування різних типів погоди.

Гідрологічною мережею на локації РЛП “Фельдман Екопарк” є три ставки, площею 14,4 га, розташованих у пониженнях лісової балки (Андрієнко та ін., 1977). На вододільній частині сірі і темно-сірі лісові ґрунти сформувалися на лісовидних суглинках. На схилах сформувалися дерново-слабопідзолисті та дерново-середньопідзолисті піщані і супіщані ґрунти під змішаними широколистяними лісами. Частина прирічкових вододільних поверхонь зайнята опідзоленими чорноземами і темно-сірими опідзоленими ґрунтами, у різному ступені еродованими, що сформувалися на піщаних лісовидних суглинках (Атлас..., 2006).

Основу рослинного покриву території РЛП “Фельдман Екопарк”, складають природні діброви вегетативного походження віком понад 70 років, їх площа близько 70 га. По північно-східній і північно-західній межі майже безперервною смугою на площі близько 30 га розташовані штучні ліси – лісові культури 40-70-літнього віку, переважно з дуба звичайного (*Quercus*

robur (L., 1753). Центральна територія представлена липово-дубовими порослевими лісами віком 70-115 років (Горелова, Алехин, 2002).

Фауна хребетних території парку, представлена понад 130 видами тварин (Клімов та ін., 2015).

2.2.2. НПП “Гомільшанські ліси” (с. Задонецьке та с. Гайдари)

На південній окраїні лісостепової зони України, знаходиться природоохоронний об’єкт загальнодержавного значення у Харківській області, Зміївському та Первомайському районах – НППГЛ. Загальна площа парку становить 14314,8 га (Акулов, Леонтєв, 2008). Парк охоплює масиви нагірних і заплавних широколистяних лісів, терасові бори та ділянки лучної рослинності вздовж р. Сіверський Дінець. Правобережні схили і плато, займають центральну, західну й південну частини парку. Вони розчленовані розгалуженою яружно-балковою мережею, яка належить до долин чотирьох річок: р. Сіверський Донець, його притоки – річки Гомільша та Бишкін, а також р. Вільшанка (притока р. Мож).

Клімат у районі розміщення парку належить до помірно-теплого, з поперемінним зволоженням. Середня багаторічна температура повітря становить +7°C, середня температура липня – +21,5°C, середня річна сума опадів – 511 мм. Тривалість безморозного періоду становить 155–160 днів. Глибина снігового покриву становить 18–20 см з тривалістю його збереження близько 3 місяців (Павловець, Лантух, 2020).

Типові ґрунти на плато – сірі і темно-сірі опідзолені суглинні лісові розташовані в східній частині парку. Заплава р. Сіверський Донець і надзаплавна піщана тераса розташовані в східній частині парку, для якої характерні лучні і лучно-болотні алювіальні ґрунти. У надзаплавній піщаній терасі, ґрунти – дерново-слабокпідзолисті піщані і глинисто-піщані.

Серед флори парку – 9 рослинних комплексів, занесених до Зеленої книги України, 14 типів природного середовища, що є зникаючими в Європі

згідно з Бернською конвенцією 1987 р., 850 видів вищих рослин, 138 видів рідкісних рослин, 93 з яких занесені до європейських, українських та регіональних списки рослин, що зникають, а 20 – до Червоної книги України. Серед найрідкісніших рослин парку – 7 видів орхідей, тюльпан дібровний, сон чорніючий, хвощ великий. У водоймах парку представлено понад 1500 видів вищих прісноводних водоростей (узято із офіційного сайту).

На території парку мешкає 132 рідкісні та зникаючі види тварин, занесених до міжнародних “червоних” списків, Червоної книги України та Червоного списку Харківської області. У парку відзначено: 40 видів комах, занесених до Червоної книги України; 300 видів хребетних тварин. Фауна риб складається з близько 50 видів, 23 види мають природоохоронний статус різного рівня; 11 видів земноводних; 8 видів плазунів; 154 види птахів, на прольоті буває близько 260 видів; 53 види ссавців (узято із офіційного сайту).

2.2.3. Гетьманський НПП (с. Климентове та с. Кам’янка)

ГНПП знаходиться в південно-східній частині Сумської області на території трьох адміністративних районів: Великописарівського, Тростянецького та Охтирського (Москаленко, Стаценко, 2018). На сучасній території ГНПП існували природно-заповідні території: заповідне урочище “Литовський бір” (площа 914,2 га; створений у 1970 р.), гідрологічні заказники загальнодержавного значення “Бакирівський” (площа 2606,0 га; створений у 1971 р.), “Климентівський” (площа 1007,5 га; створений у 1979 р.) та “Хухрянський” (площа 4591,6 га; створений у 1979 р.), а також гідрологічний заказник місцевого значення “Ямний” (площа 696,7 га; створений у 1982 р.).

За геоботанічним районуванням України (Атлас..., 2006) територія парку знаходиться в Євразійській степовій області, Лісостеповій підобласті, в двох підпровінціях – Українській лісостеповій та Середньоруській лісостеповій. Понад 50% площі природного резервату займають листяні та

мішані ліси, чагарники, лісосмуги, понад 20% – луки, 22% – болота, менше 5% – водойми (Скляр, Книш, 2016).

На локації ГНПП середня температура в січні становить -8°C , у липні – $+20^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів – 550-600 мм, з них за період з квітня до жовня випадає 350-375 мм (Клімат України, 2003).

Для території досліджень характерна густа сітка гідрологічної мережі, так найбільшою на території парку є р. Ворскла, яка приймає свої притоки: праву (Олешня, Ворсклиця, Боромля) та ліву (Рибинка, Івани, Хухра, Охтирка) (Нешатаев, 1989).

Різноманітність ґрунтів на локації ГНПП залежать від типу ландшафту. Відтак, на плакорах під лучно-степовою рослинністю, сформувалися середньогумусні опідзолені чорноземи важкого механічного складу, а на схилах – їх варіанти з різним ступенем змитості. Під широколистяними лісами поширені темно-сірі ґрунти та опідзолені чорноземи, а на боровій терасі р. Ворскла ґрунтовий покрив утворюють дерново-слабопідзолисті піщані і дерново-середньопідзолисті супіщані ґрунти. У болотах-блюдцях – торф'яно-болотні, а у заплавах річок типовими ґрунтами є лучні, дерново-глейові, лучно-болотні, чорноземно-лучні та торф'яно-болотні ґрунти (Нешатаев, 1989).

2.2.4. Урочище “Вакалівщина” (с. Вакалівщина)

УрВ ($51^{\circ}01'44''$ N $34^{\circ}55'57''$ E) знаходиться поблизу біологічного стаціонару “Вакалівщина” Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка та поблизу с. Вакалівщина Сумського району, на території Піщанського лісництва Сумського лісгоспу. Територія біологічного стаціонару межує з масивом широколистяного лісу, який розташований на південно-західних відрогах Середньоросійської височини, на правому корінному березі р. Псел. Долина р. Псел асиметрична, правий берег крутіший лівого. Річка Бітиця є правою притокою р. Псел, яка є лівою



притокою 1-го порядку р. Дніпро. Вище с. Вакалівщина є ставок, максимальна глибина якого 3 м, площа поверхні – 5,4 га, а довжина берегової лінії – 1650 м. Верхів'я ставка заболочені, рівень ґрунтових вод навколо ставка підвищений. Нижче ставка русло являє собою очеретяне болото, а ближче до с. Бітиця штучно спрямлене, а заплава осушена. Ширина русла становить 1-2 м. Річка збирає воду з джерел, її живлення ґрунтове та снігове. Гідрологічно дана територія відноситься до Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну. За гідрологічним районуванням входить до Верхньопсельсько-Сіверськодонецької підобласті підвищеної водності, Лівобережно-Дніпровської області достатньої водності. Рельєф УрВ, дуже розчленований, з густою мережою глибоких (до 30-60 м) балок (Вертель, 2018). Схили утворені третинними пісками, покритими товщею лесу. У ландшафтній структурі УрВ, найбільші площі займають височинні в поєднанні із лучно-степовими низовинними рівнинами з сірими лісовими супіщаними і темно-сірими лісовими суглинистими ґрунтами.

Клімат в УрВ континентальний. Середня температура у січні – $-7,5^{\circ}\text{C}$, у липні – $+19,3^{\circ}\text{C}$. Річна сума атмосферних опадів становить 500–550 мм. Для вітрового режиму околиць Вакалівщини властивими є пориви вітру, під час яких швидкості вітру досягають 10-14 м/с (Корнус та ін., 2018).

Рослинність досліджуваної території загалом репрезентує рослинність Великочернечинського підрайону Краснопільсько-Тростянецького геоботанічного району Сумського округу середньоросійської лісостепової підпровінції в межах України. Для природної рослинності названого геоботанічного району характерними є кленово-липово-дубові, липово-дубові ліси, дубово-соснові ліси на піщаних терасах, лучні степи та евтрофні долинні болота. Великочернечинський підрайон характеризується домінуванням липово-дубових і кленово-липово-дубових лісів (Андрієнко та ін., 1977; Шеляг-Сосонко, 1982).

Тваринний світ УрВ представлений понад 30-ма видами ссавців, 6 видами плазунів, 9 видами амфібій. Поза тим, на території урочища і його

околиць, виявлено 87 видів денних лускокрилих. Список доповнено 13 видами, серед яких 9 занесено до Червоної книги України, 5 перебувають під охороною Бернської конвенції, 4 знаходяться у Червоній книзі метеликів Європи. В УрВ, досліджено 251 вид родини совок (Noctuidae), які належать до 18 підродин. Визначено 89 видів 70 родів родини Geometridae. Протягом 2017–2018 рр. визначено 8 видів сліпнів. За літературними даними на локації УрВ виявлено 115 видів довгоносікоподібних жуків (Coleoptera: Curculionoidea). Широко поширена популяція *Polistes nimpha* (Christ, 1791) (Русіна та ін., 2010). За півстоліття безперервних орнітологічних спостережень в околицях біологічного стаціонару “Вакалівщина” зареєстровано 164 види птахів (Книш, 2018).

2.2.5. Безлюдівські очисні споруди м. Харків біля оз. Новий Лиман

Детальні дослідження з розвішування пластикових ШГ для птахів проведено у 2020 році на локації БОС м. Харків 49°53'28.2"N 36°15'27.2"E". Клімат на локації – помірно континентальний, що виражається у значній амплітуді середньомісячних температур (сягає +26,5 °C), а також у великих значеннях добових коливань температури, особливо на північному сході регіону (Голиков, 2012).

Перша ділянка – поблизу р. Жихорець, яка бере свій початок від Індустріального району м. Харків (поблизу Кладовища № 4) і впадає у р. Уди, розташовані ставки-відстійники міських очисних споруд водовідведення №2. Їх, площа – 194 га. Ставки мають різний рівень води із замуленими ділянками, де переважають зарості очерету звичайного (*Phragmites australis* ((Cav.) Trin. ex Steud., 1841)) та іншої водно-болотної рослинності по берегах. Є ставки, що повністю заросли очеретом. На берегах ставків, уздовж гребель, зростає трав'яниста рослинність, чагарникові та деревні види верби, маслинка вузьколиста (*Elaeagnus angustifolia* (L., 1753)), клен ясенелистий, бузина чорна (*Sambucus nigra* (L., 1753)), робінія

псевдоакація (*Robinia pseudoacacia* (L., 1753)) (Надточий, Осадчук, 2013). У різні періоди року тут перебувають хижі птахи: шуліка чорний (*Milvus migrans* (Boddaert, 1783)), боривітер звичайний (*Falco tinnunculus* (L., 1758)), канюк звичайний (*Buteo buteo* (L., 1758)), зимняк (*Buteo lagopus* (Pontoppidan, 1763)), що живиться мишоподібними гризунами (чисельні нори на дамбах). На ставках живляться численні зграї граків (*Corvus frugilegus* (L., 1758)), ворона сіра (*Corvus cornix* (L., 1758)), *S. vulgaris*. У грудні 2019 р. (плюсова температура, ставки не замерзли) відзначені зграйки куріпок сірих (*Perdix perdix* (L., 1758)) і численні зграї Passeriformes (коноплянки (*Acanthis cannabina* (L., 1758)), чижі (*Spinus spinus* (L., 1758)), щиглики звичайні (*Carduelis carduelis* (L., 1758)), в'юрки (*Fringilla montifringilla* (L., 1758)), *P. montanus*, *P. major*, що живляться насінням бур'янів (Мамедова, 2020).

Друга ділянка – оз. Новий Лиман, розташоване на лівобережній заплавної терасі р. Жихорець, поруч із комплексом ставків-відстійників міських очисних споруд водовідведення №2 біля с. Безлюдівка. Його площа – 40 га. По берегах озера є угруповання очерету звичайного, рогища широколистого, р. вузьколистого. У складі гніздового орнітокомплексу 15 видів (Мамедова, 2021).

Проведені дослідження Ю.П. Мамедовою (2020) на локації БОС протягом кількох сезонів досліджень підтвердили той факт, що через достатню кількість кормових ресурсів, наявність безпечних місць для гніздування, саме на цій території є високий показник різноманіття птахів різних систематичних груп. Відтак, на завершальних етапах очищення води на очисних спорудах утворюється муловий шар, який згодом природним чином зневоднюється і перетворюється на мулисті ділянки, які так приваблюють птахів. У межах очисних споруд ці мулисті ділянки мають різний рівень води (Надточий, Осадчук, 2013).

Особливістю досліджуваних локацій є їх належність до природно-заповідного фонду України, які мають природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну цінність і виділені з метою збереження природної



різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу та забезпечення фонового моніторингу навколишнього природного середовища. Тут відзначається один з найвищих відсотків залісненості району – до 30%. Це унікальний регіон щодо представленості біологічного різноманіття (Данілова, Ємчук, 2019).

РОЗДІЛ 3

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Матеріали досліджень північного сходу України

Матеріалами для написання роботи слугували дані особистих спостережень автора, зібрані протягом 2019–2021 рр. з другої декади березня до другої декади липня з семи локацій Харківської, Сумської областей, що знаходяться у межах лісостепової зони України. Території дослідження обрані з урахуванням обробки літературних даних стосовно біотичного різноманіття та фізико-географічних характеристик, тобто схожі за видовим багатством птахів, інших мешканців ШГ та умовами їх існування.

Територія північного сходу України була зосереджена у вивченні природно-антропогенних ландшафтів.

1) РЛП “Фельдман Екопарк”.

Дослідження проводили з 2019–2021 рр. У діброві парку розвішано 100 ШГ німецької моделі (50°06'09" N 36°17'00" E) (рис. 3.1. а, б).

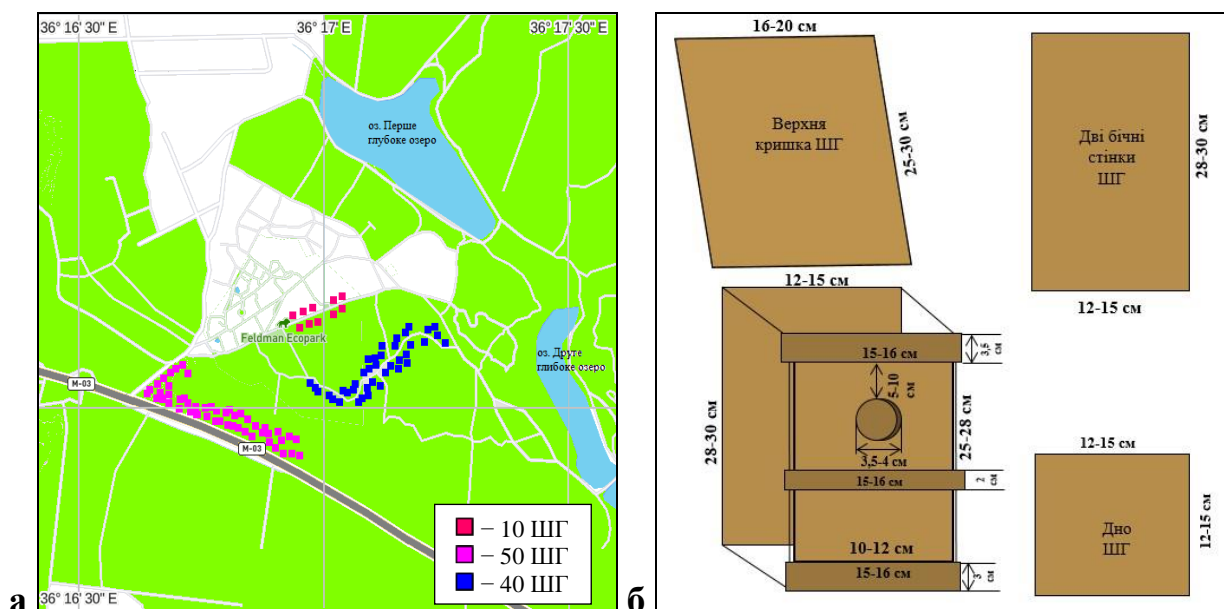


Рис. 3.1. а, б. **а** – Мапа з координатами 100 ШГ на локації РЛП “Фельдман Екопарк”, **б** – німецький тип ШГ



ШГ стандартних розмірів виготовлені з дощатого матеріалу, з діаметром льотка 3,5-4,0 см. Розвішані на висоті 2 м від землі, на відстані 5-15 м одна від одної. Передня стінка у ШГ виймається, що полегшує їх перевірку. У ході роботи було перевірено заселеність птахів у ШГ, серед яких виявлено – *F. albicollis*, горихвістка звичайна (*Phoenicurus phoenicurus* (L., 1758)), *P. major*, *C. caeruleus*, *P. montanus*, крутиголовка (*Jynx torquilla* (L., 1758)), *Sitta europaea*. Протягом польових досліджень, виявлено і описано 226 гнізд та 1523 яєць птахів ШГ: *F. albicollis*, *Ph. phoenicurus*, *P. major*, *C. caeruleus*, *P. montanus*, *S. europaea*, *J. torquilla*.

На цій локації зібрано та вивчено безхребетних гнізд *F. albicollis* – 35 видів (n=749) 18 родин 13 рядів, *P. major* – 7 видів (n=33) 7 родин 5 рядів, *C. caeruleus* – 13 видів (n=61) 12 родин 6 рядів. Для серологічних досліджень вилучено 46 яєць.

2) НПП “Гомільшанські ліси” (с. Гайдари та с. Задонецьке).

На високому правому березі р. Сіверський Донець поблизу с. Гайдари (49°38'12" N 36°18'27" E) всього розвішано 100 ШГ, з них: 27 ШГ на локації навчально-спортивного табору “Гайдари”; 22 ШГ поблизу локації туристичного комплексу розваг та відпочинку “Park ROST Club”; 51 ШГ у діброві екологічних стежок парку (рис. 3.2.1.).

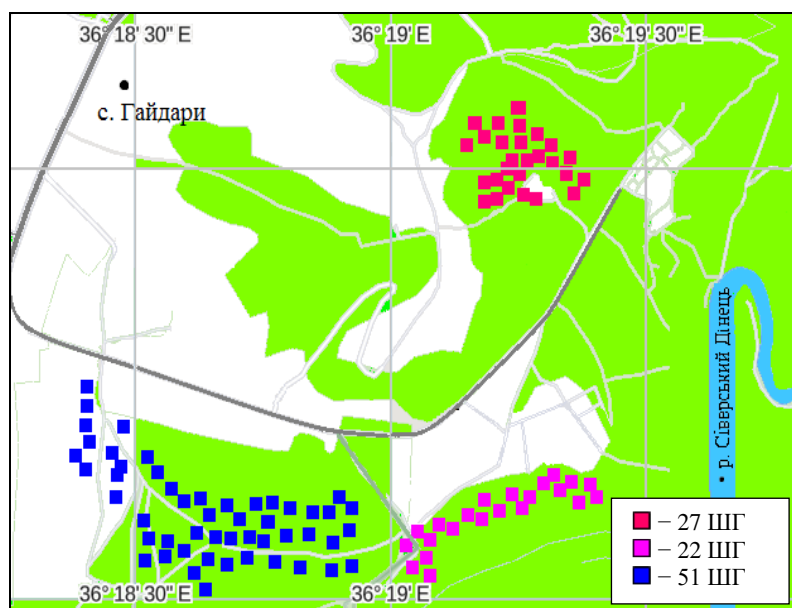


Рис. 3.2.1. Мапа з координатами розміщення 100 ШГ: на локації НПП
“Гомільшанські ліси” поблизу с. Гайдари

ШГ різного типу. 1-й тип: ШГ виготовлена з дощатого матеріалу, розмір льотка 3 см, виймається передня стінка (німецька модель); 2-й тип: ШГ виготовлена з дощатого матеріалу, розмір льотка 3,5 см, кришка відкривається зверху (рис. 3.2.2. а); 3-й тип: напів-ШГ виготовлена з дощатого матеріалу, тирси та цементу (рис. 3.2.2. б); 4-й тип: ШГ виготовлена з пластику, розмір льотка 5,0-7,0 см (рис. 3.2.2. в). ШГ розвішані на висоті від 1 до 3 м, на відстані 5-30 м.

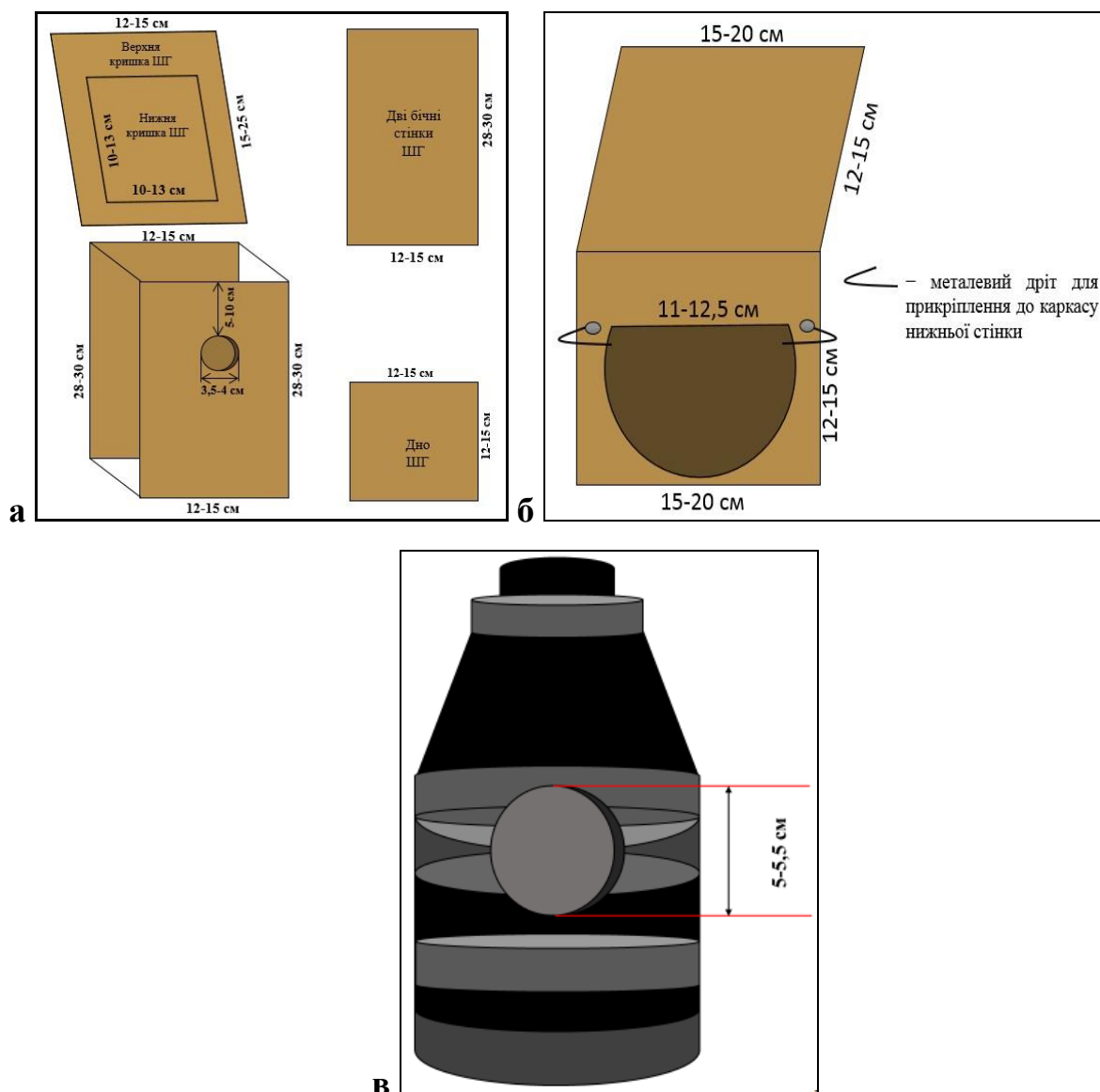


Рис. 3.2.2. а, б, в. а – ШГ кришка відкривається зверху, б – напів-ШГ виготовлена з дощатого матеріалу, тирси та цементу, в – ШГ виготовлена з пластику

Дослідження щодо заселеності птахів та інших тварин різних систематичних груп у ШГ проводились протягом 2019–2021 рр. Відтак, виявлено заселеність 6 видів птахів: *F. albicollis*, *M. striata*, *P. major*, *C. caeruleus*, *J. torquilla*, вільшанка (*Erithacus rubecula* (L., 1758)).

Протягом польових досліджень виявлено і описано 36 гнізд та 220 яєць птахів ШГ: *F. albicollis*, *M. striata*, *P. major*, *C. caeruleus*, *J. torquilla*, *E. rubecula*. Визначено та вивчено безхребетних гнізд *F. albicollis* – 12 видів

(n=54) 11 родин 7 рядів, *C. caeruleus* – 3 видів (n=8) 3 родин 3 рядів, *M. striata* – 17 видів (n=257) 16 родин 9 рядів, *P. major* – 2 види (n=2) 2 родин 2 рядів, *E. rubecula* – 3 види (n=5) 3 родин 2 рядів. Для вірусологічних досліджень із гнізд птахів вилучено 19 яєць.

Бір парку поблизу с. Задонецьке (49°38'38" N 36°21'32" E) має дві досліджувані ділянки (рис. 3.3. а).

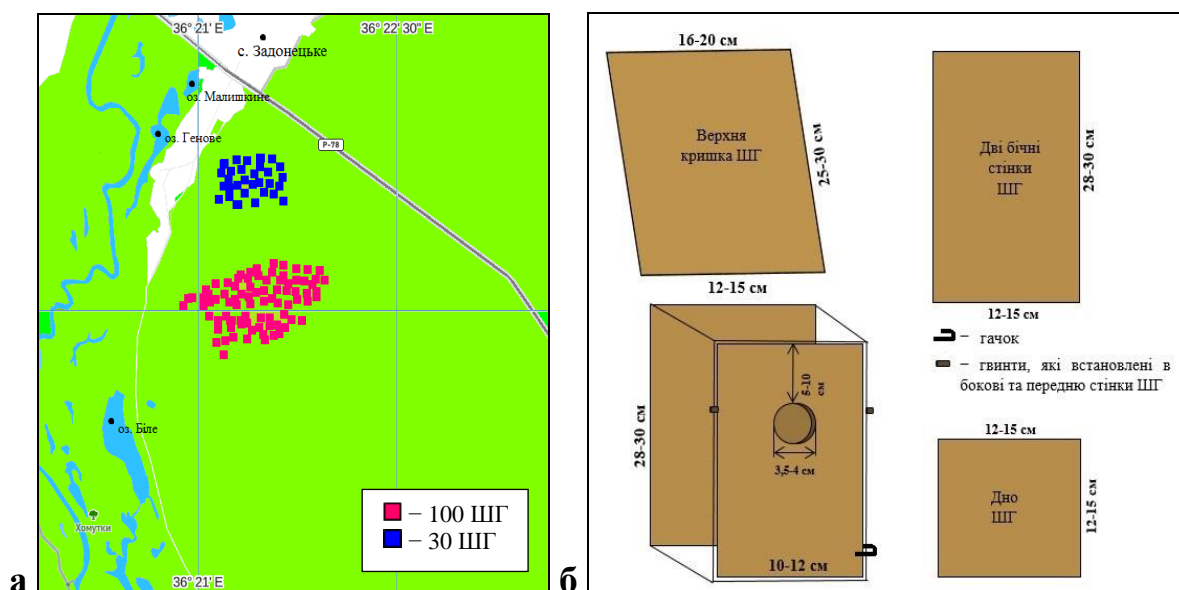


Рис. 3.3. а, б. а – Мапа з координатами розміщення 130 ШГ на локації НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Задонецьке, б – ШГ з гачком та гвинтами

На першій ділянці домінуючою породою є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* (L., 1753)), на другій ділянці – береза повисла з домішкою сосни звичайної, розвішано 130 ШГ трьох типів, виготовлені з дощатого матеріалу, з льотком 3,5 см, на висоті 1,5 м від землі. 1-й тип: німецький тип; 2-й тип: ШГ з гачком та гвинтами; 3-й тип (рис. 3.3. б): ШГ виготовлені з пластикового матеріалу, діаметр льотка 5,0-7,0 см.

У ході проведеної роботи на даній локації виявлено і описано 129 гнізд і 853 яєць птахів: 37 гнізд 211 яєць *F. albicollis*, 16 гнізд 100 яєць *F. hypoleuca*, 13 гнізд, 82 яєць *Ph. phoenicurus*, 59 гнізд 437 яєць *P. major*,

1 гніздо 9 яєць *P. ater*, 3 гнізда 14 яєць *P. palustris*. Визначено та виявлено безхребетних гнізд *F. albicollis* – 29 видів (n=217) 20 родин 10 рядів, *F. hypoleuca* – 16 видів (n=38) 11 родин 7 рядів, *P. major* – 15 видів (n=119) 14 родин 9 рядів, *Ph. phoenicurus* – 14 видів (n=71) 9 родин 5 рядів, *P. palustris* – 7 видів (n=12) 7 родин 6 рядів. Для серологічних досліджень із покинутих гнізд птахів, які заселяють ШГ, взято 58 яєць.

3) Гетьманський НПП поблизу с. Климентове та с. Кам'янка.

У бору парку поблизу с. Климентове (50°22'57" N 34°55'34" E, розвішано 110 ШГ німецького типу, на висоті 2,0-2,5 м, на відстані між гніздівлями 5-25 м; розмір льотка 3,0-4,0 см (рис. 3.4.).

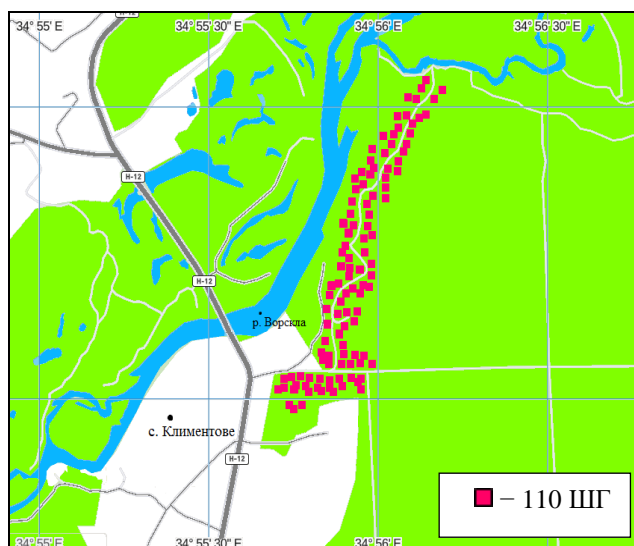


Рис. 3.4. Мапа з координатами 110 ШГ на локації ГНППК1

На цій локації виявлено та описано 181 гніздо і 1028 яєць птахів: 130 гнізд 706 яєць *F. albicollis*, 17 гнізд 113 яєць *Ph. phoenicurus*, 27 гнізд 178 яєць *P. major*, 1 гніздо 6 яєць *P. ater*, 1 гніздо 5 яєць *P. palustris*, 5 гнізд 20 яєць *E. rubecula*. Виявлено безхребетних гнізд *F. albicollis* – 35 видів (n=454) 19 родин 9 рядів, *Ph. phoenicurus* – 16 видів (n=75) 11 родин 6 рядів, *P. major* – 8 видів (n=21) 8 родин 5 рядів, *E. rubecula* – 4 види (n=10) 4 родин 4 рядів.

Вилучено із гнізд птахів у ШГ – 9 яєць для проведення серологічних досліджень.

У сосновому лісі поблизу с. Кам'янка (50°24'55" N 35°04'16" E) розміщено 120 ШГ для птахів різного типу: 1-й тип: німецький тип; 2-й тип: ШГ з гачком та гвинтами, виготовлена з дощатого матеріалу, розмір льотка 3,0-4,0 см. Усі ШГ розвішено на висоті 1,5 м від землі, на відстані 10-30 м (рис. 3.5.).

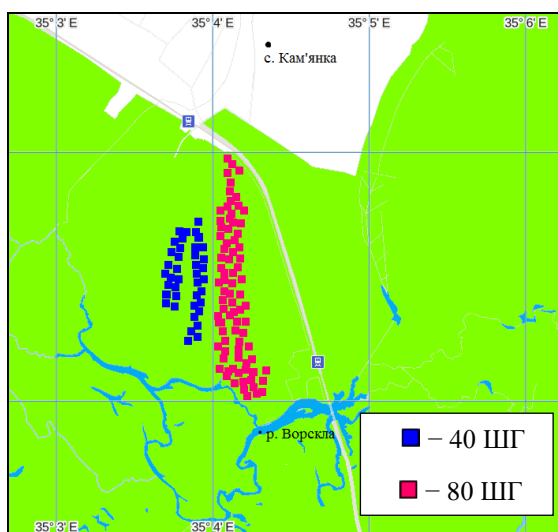


Рис. 3.5. Мапа з координатами 120 ШГ на локації ГНППК2

У сосновому лісі поблизу с. Кам'янка (50°24'55" N 35°04'16" E), виявлено та описано 156 гнізд і 833 яєць птахів: 92 гнізд 505 яєць *F. albicollis*, 37 гнізд 225 яєць *P. major*, 1 гніздо 6 яєць *P. ater*, 4 гнізда 23 яєць *P. palustris*, 22 гнізда 74 яєць *E. rubecula*. Визначено та виявлено безхребетних гнізд *F. albicollis* – 23 види (n=48) 15 родин 5 рядів, *P. major* – 9 видів (n=17) 8 родин 6 рядів, *E. rubecula* – 5 видів (n=8) 5 родин 5 рядів. Із гнізд птахів у ШГ вилучено – 41 яєць для проведення серологічних досліджень.

4) Урочище “Вакалівщина” поблизу с. Вакалівщина.

На даній локації (51°01'44" N 34°55'57" E) розміщено 160 ШГ на висоті 1,5 м від землі, на відстані 10-30 м; діаметр льотка 3,0-4,0 см (рис. 3.6.).

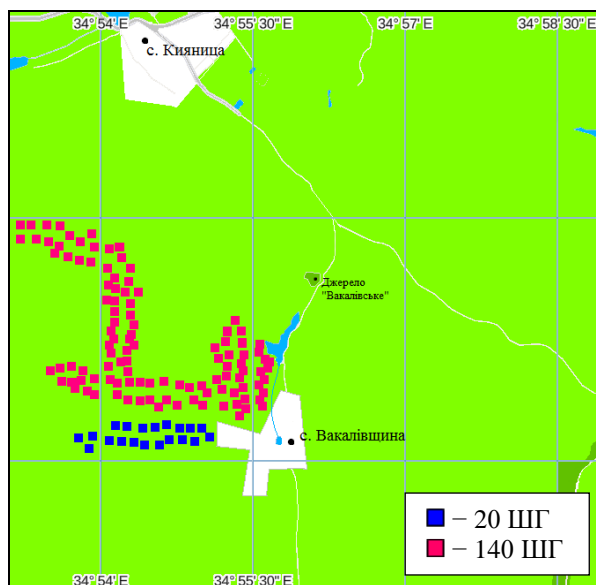


Рис. 3.6. Мапа з координатами 160 ШГ на локації УрВ

ШГ для птахів виготовлені з дощатого матеріалу, мають різний тип: 1-й тип: німецький тип; 2-й тип: кришка ШГ відкривається зверху; 3-й тип: ШГ з гачком (рис. 3.7. а); 4-й тип: передня стінка ШГ з бортиком (рис. 3.7. б).

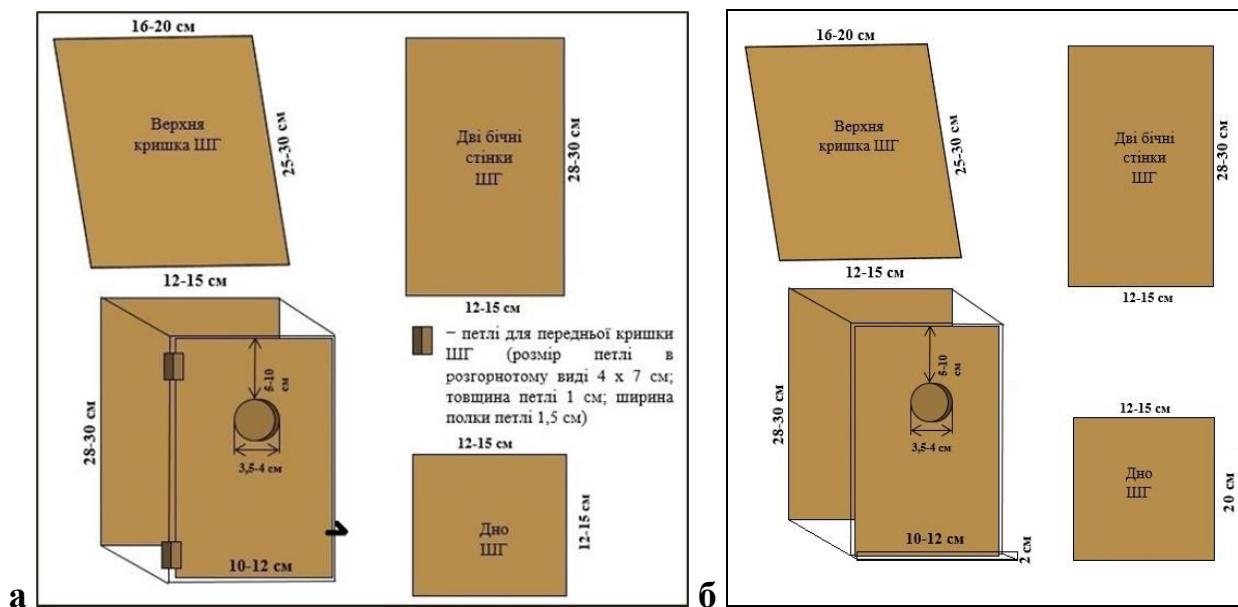


Рис. 3.7. а, б. а – ШГ з гачком та петлями, б – ШГ з бортиком та передньою стінкою, яка висувається у бік

У діброві урочища виявлено та описано 145 гнізд і 807 яєць птахів: 109 гнізд 569 яєць *F. albicollis*, 20 гнізд 162 яєць *P. major*, 5 гнізд 18 яєць *T. philomelos*, 4 гнізда 19 яєць *P. montanus*, 5 гнізд 26 яєць *E. rubecula*, 1 гніздо 5 яєць *P. palustris*, 1 гніздо 8 яєць *J. torquilla*. Визначено та встановлено безхребетних гнізд *F. albicollis* – 13 видів (n=32) 12 родин 32 рядів, *E. rubecula* – 9 видів (n=8) 8 родин 7 рядів. Для вірусологічних досліджень узято 1 яйце *J. torquilla*.

5) Локація БОС м. Харків (поблизу оз. Новий Лиман та р. Жихорець).

Згідно з попередніми дослідженнями В.П. Ільчука (2013) та А.Б. Чаплигіної (2018), у яких були використані пластикові бутілі, ми спробували зробити такі ж ШГ для птахів з деякими модифікаціями на інших територіях.

Виготовляли ШГ із пластикового матеріалу – бутілів різного об'єму (2 л – 6 л). Дно бутілів, проколювали ножем, щоб не збиралася волога. Для надання природньої форми та вигляду, обмотували чорним скотчем кілька разів, після чого вирізали розміри льотків 5,0–5,5 см. Аби птахи не зазнали травмувань під час потрапляння у пластикову ШГ, льоток обробляли запальничкою.

Дослідження проводили з 2020–2021 рр.. На локації (49°53'38.1" N 36°15'29.2" E) розвішано 30 пластикових ШГ для птахів (рис. 3.5.):

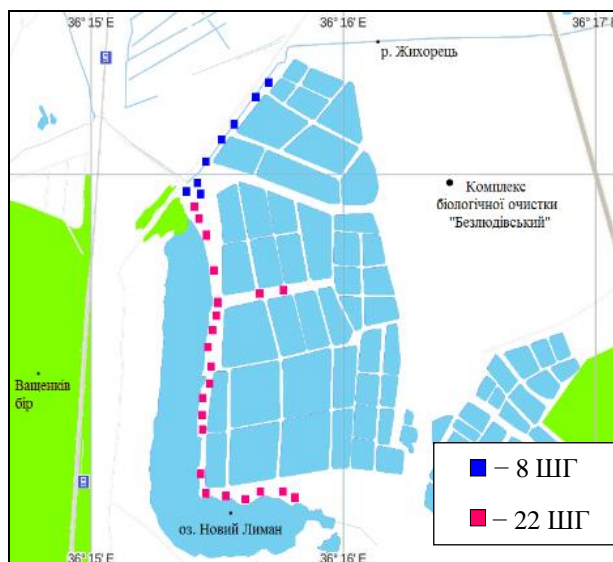


Рис. 3.5. Мапа з координатами 30 ШГ на локації БОС м. Харків

3.2. Методи збору польового матеріалу

Усього, протягом 2019–2021 рр. на території північного сходу України, проведено обліків і спостережень за 13 видами птахів, що гніздяться у ШГ.

- ➔ Систематичне положення об'єктів дослідження наведено за довідником Г.В. Фесенка та А.А. Бокотєя (2002).
- ➔ Для прив'язки до місцевості використовували GPS навігатор: Gaia GPS. Це дозволяло з високою точністю відзначати межі досліджуваних територій та локацію ШГ.
- ➔ Обстеження досліджуваних територій проводилося не менше ніж 10 разів протягом одного гніздового періоду, відповідно до вимог методики (Піскунов, Давиденко, 2007).
- ➔ ШГ вважали заселеною, якщо у ній знаходилось сформоване гніздо, де відкладено, принаймні одне яйце. Вивчено й описано гнізда за стандартною методикою (Hansell, 2000).
- ➔ Терміни прильоту птахів визначали за датою першої зустрічі (Sparks et al., 2005).
- ➔ Для розрахунку середніх температур повітря за роки досліджень використані щоденники погоди із сайту meteo.ua (узято із сайту).



- ➔ Розміри яєць та гнізд вимірювали за допомогою штангенциркуля з використанням загальноприйнятих методик (Костин, 1977; Ноут, 1979; Schönwetter, 1979; Мянд, 1988).
- ➔ Для перевірки яєць на насиджуваність використовували контейнер для збору біологічного матеріалу з кришкою (120 мл), мірну ложку (5 мл), воду (близько +40°C) для того, щоб яйце не охолоджувалось. Далі яйце занурювали у воду, фіксували його положення щодо рівня води і визначали терміни насиджування (Недзинскас, 1972). Яйця, які мали початкові терміни насиджування 1-5 днів, вилучали і розміщували у спеціальному контейнері. По закінченню польової роботи у зібраних яєць птахів обережно розбивали шкаралупу і відокремлювали жовток від білку за допомогою шприця (5 мл). Після цього готовий матеріал зберігається у вмісті шприця, в морозильній камері (-15°C).
- ➔ Визначення віку пташенят птахів у ШГ досліджували візуально за станом і розвитком їхнього оперення та розмірами (Познанин, 1979). Оцінка продуктивності розмноження птахів, величини кладки та пташенят, успішність гніздування проводили за загальноприйнятими методиками (Паевский, 1985).
- ➔ Після вильоту пташенят вилучали гнізда з природного середовища та обробляли хлороформом. Надалі вміщали гнізда у пакети із застібкою з етикеткою. Обробка результатів велася наступним чином: гнізда розбирали вручну із застосуванням лабораторних інструментів таких як препарувальні голки, пінцети. Також використовували лупу. Усі безхребетні визначені до виду, роду чи родини (у випадку значних ушкоджень) ентомологами: О.В. Говоруном, І.П. Леженіной, В.О. Чумаком, М.В. Чумаком за загальноприйнятими методиками з використанням визначників (Якобсон, 1905; Атлас комах України, 1962; Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. 3, 1978; Гураль-Сверлова, Гураль, 2012).



Кліщів збирали за допомогою препарувальної прямої голки в пробірки (об'ємом 5 мл, виготовлені із поліетилену) зі вмістом 70% етилового спирту (C_2H_5OH). Виготовлення мікропрепаратів кліщів проводили на кафедрі зоології Одеського національного університету імені І.І. Мечникова за стандартними для цієї групи методиками шляхом просвітлення 10% КОН та заключенням у рідину Фора-Берлезе (в західній літературі має назву Hoyer's medium) (Ківганов та ін., 2006). Систематичну приналежність кліщів визначено к.б.н. Д.А. Ківгановим з використанням визначників (Брегетова, 1956; Определитель обитающих в почве клещей Sarcoptiformes, 1975; Mezostigmata, 1977; Trombidiformes, 1978).

- ➔ При вивченні та описі кількісного складу популяції нідіколів використовували терміни та поняття, запропоновані В.М. Беклемішевим (1970) та В.А. Кривохатським, Е.П. Нарчуком (2001). Виявлених безхребетних розподіляли за такими групами нідікол: 1) облігатні нідіколи; 2) факультативні нідіколи; 3) корм для пташенят. Розподіляли безхребетних і за іншими екологічними групами: 1) біотопічною приуроченістю, 2) добовою активністю, 3) трофічною групою згідно класифікації І.К. Загайкевича (1981).
- ➔ З метою кращого розуміння значення територій досліджень для мігруючих птахів, які заселяють ШГ, а також їх ролі у перенесенні трансмісивних захворювань, застосовували метод мічення птахів. Для мічення застосовували стандартні кільця Українського центру кільцювання птахів. Самок мітили у період насиджування яєць, а самців відловлювали павутинними сітками.
- ➔ Для визначення дрібних ссавців використовували визначники (Загороднюк, 2002).

Вірусологічні дослідження

У відділі вивчення хвороб птиці в ННЦ “Інституту експериментальної та клінічної ветеринарної медицини” екстракти жовтків яєць птахів, які гніздяться у ШГ готували за наступними методиками: жовток змішували з фізіологічним розчином (рН 7,2–7,4) у співвідношенні 1:1, до отриманої суміші додавали 10–15% хлороформу. Суміш ретельно шутелювали протягом 5–10 хвилин і піддавали центрифугуванню при 3000 об/хв 15 хвилин (Muzyka et al., 2016).

Перед дослідженням екстрактів жовтків у серологічних реакціях для видалення неспецифічних термолабільних інгібіторів аглютинації екстракти жовтків прогрівали на водяній бані при 56–58°C 30 хв., потім обробляли вуглекислим газом (CO₂). Вуглекислий газ пропускали через екстракти протягом 5–7 хв. до помутніння.

Антитіла у екстрактах жовтків яєць птахів ШГ до збудників вірусу ньюкаслської хвороби та грипу визначали в реакції затримки гемаглютинації (РЗГА) за загальноприйнятим методом (Dufour-Zavala, 2008). Також для виявлення антитіл до вірусу грипу використовували тест-систему AI MultiS-Screen імуноферментного аналізу (ІФА) виробництва IDEXX відповідно до інструкції з використання.

Статистичні методи обробки матеріалу

Статистичний аналіз даних проводили за допомогою програмного забезпечення Statistica 10 та Microsoft Excel 2019. Відмінності середніх показників різновимірних ознак на території північного сходу України вважалися значущими, якщо $p < 0,05$. Дані були перевірені з використанням критерію нормальності розподілу Kruskal-Wallis та F-критерій Fisher, перед застосуванням ANOVA у програмі Past 4.03. Під час аналізу також додатково використовували коефіцієнт t-критерій Стьюдента.

Об’єм яйця визначали за формулою $V = 0,51LB^2$, індекс форми (заокругленість) – $V/L100\%$. У вищезгаданих формулах L – довжина, а B –



діаметр яйця. Визначення термінів розмноження птахів проводилось за датою відкладання першого яйця. Індекс закругленості визначали за формулою: $Sph = B/L100\%$ (Мянд, 1988), а індекс видовженості – $Iel = L/B$ (Митяй, 2003).

Поряд з цим, розраховували середню статистичну величину (μ), помилку середньої (m), стандартне відхилення (σ), коефіцієнт варіації (CV) та ліміти (Lim) значення мінімальних (X_{min}) та максимальних (X_{max}) показників даної сукупності. Для визначення мінливості величини кладки вираховували коефіцієнт кореляції Пірсона: $r = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2 \sum(y-\bar{y})^2}}$, де x і y – змінні порівнюваних рядів (Леонт'єв, 2007).

Подібність видового різноманіття птахів та безхребетних тварин у ШГ на території північного сходу України розраховували за індексами α різноманітності для кожної території (Jain et al., 1999; Леонт'єв, 2007; McDonald, 2014; Дубовик, 2020):

- *полідомінантності*: $S = N(N-1) / \sum n_i(n_i-1)$, де $i = 1, 2, 3, \dots, S$; $S1 [1; \infty]$.
- *Сімсона*: $D_s = \frac{\sum(p_i(n_i-1))}{(N-1)}$, де n_i – кількість особин i -го виду, N – загальна кількість особин, p_i – значимість виду ($p = n_i / N$).
- *Шеннона*: $H' = -\sum p_i \ln p_i$, де p_i – частка особин i -го виду ($p_i = n_i / N$), \ln – натуральний логарифм.
- *вирівняності Пієлу*: $E = \frac{H'}{\ln(S)}$, де E – індекс вирівняності Пієлу, H' – індекс Шеннона, S – кількість видів, \ln – натуральний логарифм.
- *Бергер-Паркера*: $d = \frac{N_{max}}{N}$, де N_{max} – кількість особин найбільш чисельного виду.
- *Маргалєфа*: $D_{Mg} = \frac{(S-1)}{\ln}$,



- *Менхініка*: $D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}$, де N – загальна кількість видів, S – кількість виявлених видів.
- *Бріллуена*: $HB = \frac{\log N! - \sum \log n_i!}{N}$, де N – кількість видів у біоті, n_i – кількість особин, що належать даному виду, $!$ – факторіал.
- *справедливості Джейна*: $J = \frac{(\sum x_i)^2}{n \sum x_i^2}$, де n – загальна кількість особин, x_i – кількість особин для i -го виду, \widehat{CV} є зразком коефіцієнта варіації.
- *а Фішера*: $S = a \ln \left(1 + \frac{N}{a}\right)$, де N – сумарна чисельність усіх видів, S – кількість видів.
- $Chao1 = S + \frac{F_1 + (F_1 - 1)}{2(F_2 + 1)}$, де S – кількість видів, F_1 , F_2 – кількість сингтонів (одиначних спостережень), даблтонів (двох особин).

РОЗДІЛ 4

БІОТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ТВАРИН У ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЛЯХ

4.1. Заселеність птахів у ШГ

Більшість дрібних Passeriformes віддають перевагу ШГ, які розвішані на території з високим антропогенним навантаженням. Вибір місць для гніздування визначають різні параметри рослинних угруповань, які включають видовий склад деревостану, його просторову структуру, ступінь затінення та вологості (Чаплигіна та ін., 2019). Ці фактори визначають кормову базу для вигодовування пташенят, температурний режим гнізда, його захищеність від несприятливих погодніх умов та хижаків. Успішність проведеної роботи з розвішування ШГ може бути встановлена лише перевіркою заселеності птахів (Благосклонов, 1949).

Із 137 видів безхребетних та 20 видів хребетних тварин, виявлених нами в ШГ на території північного сходу України, усі види птахів і ссавців уключені до одного або кількох охоронних списків (Червона книга України. Тваринний світ, 2009; Фауна України: охоронні категорії, 2010; Червона книга Харківської області, 2013), найбільше їх у списках Бернської («2» — Додаток II, «3» — Додаток III до конвенції) та Боннської конвенціях («2» — Додаток II до конвенції) (Таблиця 4.1.1).

Таблиця 4.1.1

Природоохоронний статус тварин різних систематичних груп в ШГ на території північного сходу України

Назва виду (лат.)	Назва виду (укр.)	БЕ	БО	ЧУ	РегУкр
Arthropoda	Членистоногі				
Hymenoptera	Перетинчасткорилі				
<i>Xylocopa valga</i>	Ксилокопа звичайна			РД	
Coleoptera	Твердокрилі				



Назва виду (лат.)	Назва виду (укр.)	БЕ	БО	ЧУ	РегУкр
<i>Pseudocistela ceramboides</i>	Псевдоцістела вусачеподібна				Х
<i>Leptura quadrifasciata</i>	Лептура чотирисмуга				С
<i>Aromia moschata</i>	Вусач мускусний			ВР	
<i>Aesalus scarabaeoides</i>	Рогачик хрущекоподібний				Х
Diptera	Двокрилі				
<i>Volucella inflata</i>					С
Odonata	Бабки				
<i>Somatochlora metallica</i>	Зеленотілка металічна				Х
Mammalia	Ссавці				
Chiroptera	Рукокрилі				
<i>Plecotus auritus</i>	Вухань бурий	2	2*	ВР	
Rodentia	Гризуни				
<i>Dryomys nitedula</i>	Соня лісова	3			
<i>Sciurus vulgaris</i>	Вивірка звичайна	3			
<i>Apodemus flavicollis</i>	Мишак жовтогорлий				
<i>Myodes glareolus</i>	Руда полівка				
Carnivora	Хижі				
<i>Martes martes</i>	Куниця лісова	3			
Aves	Птахи				
Piciformes	Дятлоподібні				
<i>Dendrocopos major</i>	Дятел звичайний	2			
<i>Jynx torquilla</i>	Крутиголовка	2			
Passeriformes	Горобцеподібні				
<i>Erithacus rubecula</i>	Вільшанка	2	2		
<i>Ficedula albicollis</i>	Мухоловка білошия	2	2		
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Мухоловка строката	2	2		Х
<i>Muscicapa striata</i>	Мухоловка сіра	2	2		
<i>Periparus ater</i>	Синиця чорна	2			С
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Синиця блакитна	2			
<i>Parus major</i>	Синиця велика	2			
<i>Poecile palustris</i>	Гаїчка болотяна	2			
<i>Passer montanus</i>	Горобець польовий	3			



Назва виду (лат.)	Назва виду (укр.)	БЕ	БО	ЧУ	РегУкр
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Горихвістка звичайна	2	2		С
<i>Sitta europaea</i>	Повзик	2			
<i>Turdus philomelos</i>	Дрізд співочий	3	2		
Загалом видів:	27	18	7	3	8

Примітка: БЕ – Бернська конвенція, БО – Бонська конвенція, ЧКУ – Червона книга України: “ВР” – вразливий, “РД” – рідкісний, РегУкр – регіональна охорона в Україні (відповідно червоним спискам: С – Сумської, Х – Харківської областей).

Дослідження проведені впродовж 2019–2021 рр. показали, що на локації РЛП “Фельдман Екопарк” охоче заселяють ШГ: *Ph. phoenicurus*, *P. major*, *J. torquilla*, *P. montanus*, *C. caeruleus*, *S. europaea*, *F. albicollis*. У діброві парку впродовж 2017–2018 рр. серед птахів домінувала *F. albicollis* (Чебітько та ін., 2019). У наступні роки частка заселеності *F. albicollis* зменшилася у 2019 – 52,0% (n=100); 2020 – 33,0%; 2021 – 57,0%, проте даний вид був домінантом постійно. Субдомінантом у ШГ була *P. major*, так її найменша частка з заселеності припадала на 2019 рік 15,0% (n=100) (Ярис та ін., 2020). Найбільше в 2020 році – 22,0%, менше у 2021 – 20,0%. Заселеність зареєстрували в 2019 році виду *Ph. phoenicurus* 1,0% (n=100) та виду *J. torquilla*, її частка становила також 1,0%. У 2020 році *J. torquilla* заселилася повторно 1,0%. *C. caeruleus* заселяє ШГ неохоче, однак у 2019 році її частка 1,0%, у наступні роки – 2,0%.

У дібровах УрВ гніздова щільність *S. europaea* досягає 53 ос./км², у байракових та змішаних лісах – 20-26 ос./км² (Матвієнко, 2009). Наявність у лісі ШГ майже не впливає на щільність *S. europaea*, але на деяких ділянках в окремі роки вона підвищується від 10 до 30 пар/км² (Книш, 2014). *S. europaea* є типовим дуплогнізником діброві РЛП “Фельдман Екопарк”, але заселяв ШГ всього 2 рази в 2019 році (2,0%) та одного разу в 202 році. Наступного року заселеності *S. europaea* виявлено не було (Ярис, 2020). Варто зазначити,

що протягом 2019–2020 рр., після вильоту пташенят, зроблено очистку ШГ від старого матеріалу гнізда *S. europaea*. Як показала перевірка ШГ, у ці роки досліджень, заселення іншими видами птахів не спостерігалось. У 2021 році, біля автомагістралі, ШГ знову пустувала, втім у центральній частині парку ШГ була заселена *P. major*. У публікації (Лихачов, 1954), в одній ШГ за один сезон після гніздування *S. europaea* також може повторно заселитися вид *F. hypoleuca* (рис. 4.1.2).



Рис. 4.1.2. Заселеність птахів у ШГ на локації РЛП “Фельдман Екопарк”

Моніторингові дослідження показали, що з кожним роком у РЛП “Фельдман Екопарк” збільшується видове різноманіття птахів у ШГ. Якщо в 2017 р. було зареєстровано лише 2 види: *F. albicollis* (77%) та *P. major* (23%), то в 2018 р. крім основних видів, у ШГ заселились *C. caeruleus* (1%) та *S. europaea* (1%) (Ярис, Чаплыгіна, 2020). Протягом 2019–2020 рр. на гніздуванні додалися – *Ph. phoenicurus* (1%), *J. torquilla* (1%); у 2021 р. – *P. montanus* (2,0%), втім, цього ж року зовсім не відзначено заселення *S. europaea*, *Ph. phoenicurus*, *J. torquilla*. Стрімке зростання видового різноманіття птахів у ШГ пов’язане із недостатньою кількістю природних дупел та належною кормовою базою на території парку.

Діброва НПП “Гомільшанські ліси” багато років мала невисоке видове різноманіття, у 2006–2009 рр. показник заселеності в ШГ на цій локації поступово збільшувався з 50,0% до 75,0% (рис. 4.1.3.). Здебільшого ШГ були зайняті *F. albicollis* (від 41% у 2006 р. до 61% у 2009 р.) (Савинська, 2013). У

2010–2011 рр. почали відзначати спад загального показника заселеності ШГ у діброві до 65,0%. Частка заселеності *F. albicollis* у ШГ зменшилася до 56,0%. Видами *P. major*, *C. caeruleus* у ці роки було зайнято лише 9,0% ШГ. З 25 (2012 р.) до 51 (2014 р.) пари почала зростати. У 2015–2016 рр. чисельність гніздових пар *F. albicollis* у ШГ почала зменшуватися до 38 і 26 пар відповідно. Видом-субдомінантом у ШГ була *P. major*, на частку якої припадало від 2,0% у 2009 р. до 19,4% у 2014 р. Дещо менший показник заселеності у ШГ *C. caeruleus*, який змінювався від 1,6% у 2014 р. до 11,9% у 2012 р. (Юзик, 2018; Чаплигіна, 2018).

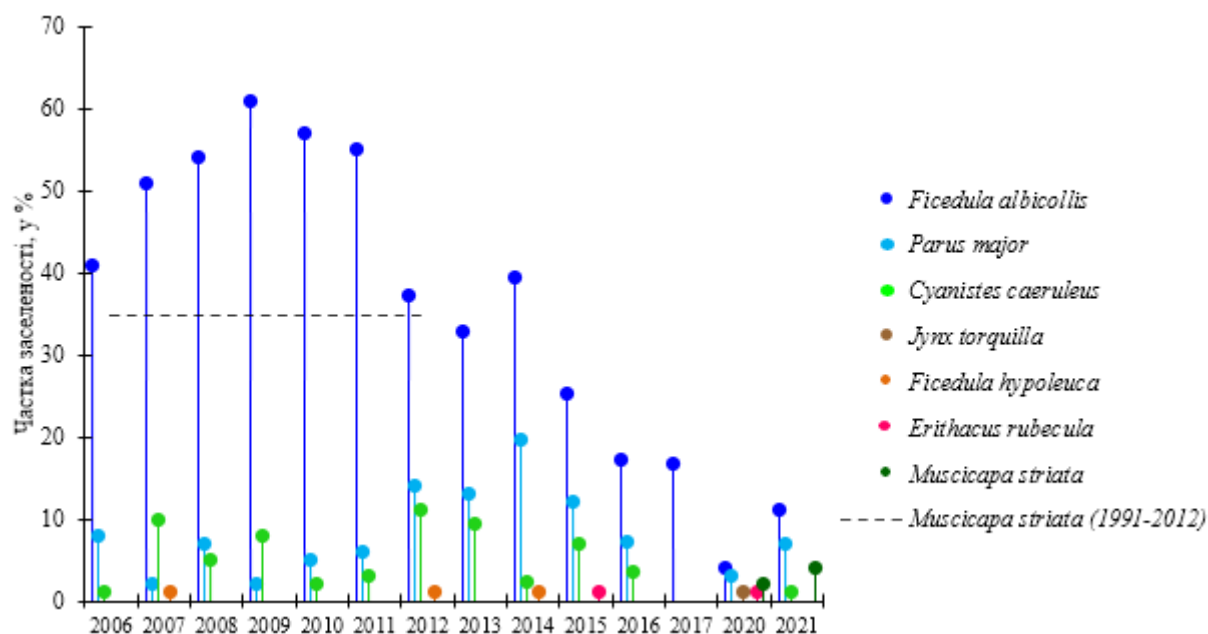


Рис. 4.1.3. Заселеність птахів у ШГ на локації НППГЛГ

Загалом з 2020 року чисельність зросла *F. albicollis* 4% (n=100) у 2021 – 11%. Так, як і в інших видів: 2020 – *P. major* 3%, у 2021 році – 7%; *M. striata* 2%, у 2021 – 4%. Збільшилася і видова різноманітність птахів ШГ. Заселили гніздивлю у 2020 році *J. torquilla* (1%), у 2021 – *E. rubecula* (0,1%), *C. caeruleus* (1%). У масивах дубово-грабових лісів у ботанічному заказнику “Панівецька дача” серед птахів, які побудували свої гнізда в ШГ, були: *F. albicollis* (23,4%), *E. rubecula* (0,1%), *P. palustris* (0,1%), *P. montanus* (0,2%), *T. philomelos* (0,1%), *J. torquilla* (0,1%), *C. caeruleus* (2,9%), *P. major* (9,1%),

M. striata (0,3%) (Зайцева, Придеткевич, 2008). Завадський та ін. (2019) в Августівському лісі (Польща) у 2012 році зареєстрували також заселення *J. torquilla* (1%), *C. caeruleus* (1%).

У ШГ у бору НППГЛЗ у 2017 році частка заселеності птахів ШГ становила: *P. major* – 56,2%, *F. albicollis* – 25,0%, *Ph. phoenicurus* – 18,8% (Літвін, Черних, 2019). У 2018 році частка збільшилася для видів: *P. major* – 72,4%, *F. albicollis* – 7,0%; навіть з'явився новий вид для вивчення – *F. hypoleuca* (10,3%), що імовірно, витіснив *Ph. phoenicurus* – 10,3% (Slagsvold, 2014). Протягом 2019–2021 рр. домінантом із заселеності на цій території, залишається *P. major* (рис. 4.1.4.), втім у Шацькому НПП частка заселеності цього виду у ШГ: 2007 році – 24,0%, 2008 році – 28,0% (Шкаран, 2009). У сосняках на лівому березі р. Жеребець (Донецька область) вздовж однієї з просік, у ШГ для птахів (n=107), було виявлено заселеність *P. major* (2,8%), *F. albicollis* (8,4), *F. hypoleuca* (0,93%) (Тараненко и др., 2015). У середньому, за усі роки досліджень, частка заселеності *P. major* у ШГ у бору НППГЛ становить 18,6%, що значно зменшилась з роками. Статистичні розрахунки показали помірну кореляцію, тому констатуємо, що вік виготовлення ШГ може впливати на заселеність птахів у ШГ ($r = -0,44$, $p < 0,05$).

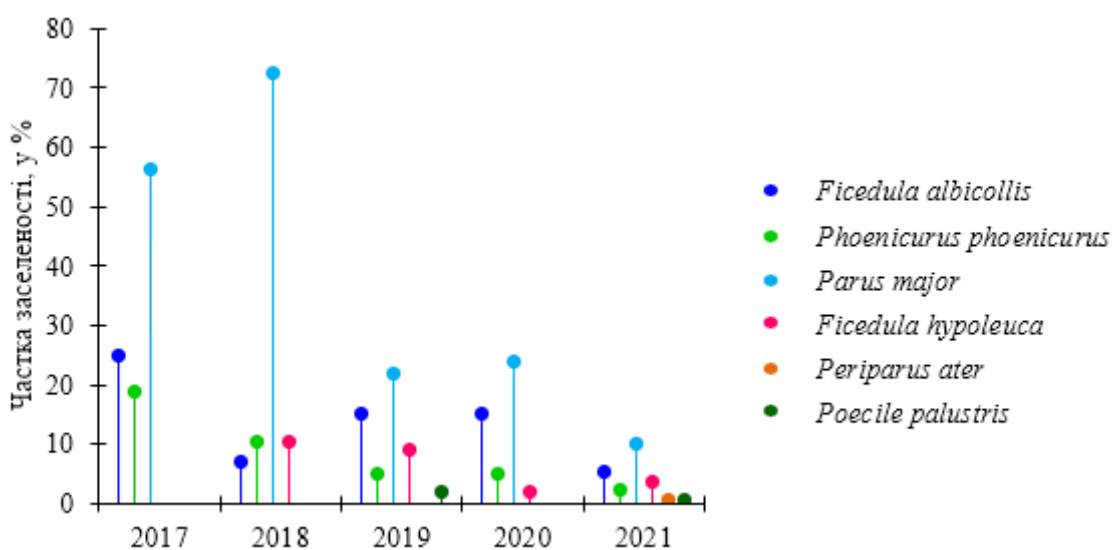


Рис. 4.1.4. Заселеність птахів у ШГ у соснових лісах НППГЛЗ

Субдомінантом у бору залишається вид – *F. albicollis*, її частка у 2019 році та 2020 році становить 15,0%, як і у 1985 році (16,2%) (Митяй, 1985). У 2021 році її частка зменшилась до 5,3%, таку тенденцію відзначено і для *F. hypoleuca*. У порівнянні із 2019 роком (9,0%), її частка заселеності помітно скоротилася протягом 2020–2021 рр. (у середньому 2,9%). Раніше, І.Б. Волчанецький (1954) відзначав *F. hypoleuca* тільки в районі Ізюма, де вона, на його думку, досягала південної межі поширення. Однак у 1966 році в Луганській області, на 50 км на південь від Ізюма, було знайдено гніздо *F. hypoleuca* (Панченко, 1972). У Харківській області гніздування *F. hypoleuca* вперше підтверджено на початку 1970-х років. Пік її чисельності у районі дослідження посідає кінець 1970-х та 1980-1990-ті роки, коли відбувалася експансія виду на південному напрямку (Ковальов, Присада, 1983). У 1990 році, з 72 заселених ШГ, 26,0% були заселені *F. hypoleuca* (Монзіков, 1991). Найбільш чисельним видом на гніздуванні у Шацькому НПП була *F. hypoleuca*, обліковано 104 спроби гніздування (57,78%) (Лисачук, 2012). На території північного сходу Алжиру протягом 2010–2012 рр., в середньому заселеність ШГ *F. hypoleuca* становила 56,0% (Slagsvold, 2014). Менш чисельним видом у ШГ є *Ph. phoenicurus* у 2019 році (5,0%), 2020 р. (5,0%) та у 2021 р. (2,3%); у Шацькому НПП її частка була більшою 10,0% (n=220). В Августівському лісі (Польща) протягом 2011–2014 рр. (Zawadzki et al., 2019), в середньому, частка заселеності складала 5,0% (n=317); провінції Анатолії (Турція) – 40% (n=125) (Rasmont et al., 2008). В Одеській, Миколаївській та Херсонській областях вид раніше був звичайним у заплавах Дунаю, Дністра та Дніпра (Редінов та ін., 2020).

P. palustris малочисельний вид кленово-липових дібров, борів і суборів, вільшняків. Будує гнізда в невеликих дуплах дерев, природних пустотах (Чаплигіна, Бондарець, 2014). Протягом 2016–2019 рр. у Національному природному заповіднику Сяньрендун у провінції Ляонін на північному сході Китаю, *P. palustris* заселяли 36 ШГ (n=241) (Zhang et al., 2021), що значно відрізняється від досліджень, проведених у бору НППГЛЗ, де в 2019 р. частка

заселеності *P. palustris* становила – 2,0% та в 2021р. – 0,7%. Загалом, чисельність виду у борах є більшою (1,6 пар/км²) у порівнянні з дібровами (0,4 пар/км²). У межах України *P. ater* майже не згадується як мешканець штучних гніздівель. Втім, у 2021 році, зареєстровано випадок гніздування у ШГ *P. ater* (0,7%). В Європі частка виду *P. ater* є значно більшою (11,0%) (Zawadzki et al., 2019). У долині Сіверського Дінця і деяких його притоків у Луганській, Донецькій і Харківській (Витер, Яцюк, 2010) областях, також реєстрували *P. ater* (Чаплигіна та ін., 2017).

У бору ГНПП поблизу с. Климентове та с. Кам'янка, домінантом із заселеності є *F. albicollis*, на першій ділянці її частка в середньому становить 39,3%, на другій – 25,5% (рис. 4.1.5.). Загалом, частка заселеності *F. albicollis* у ГНПП з роками – зменшується. У порівнянні з даними Д.І. Юзик (2018), у с. Климентове, *F. albicollis* у 2015 році займала 53,8% (n=117), 2016 році – 53,9% (n=102); у с. Кам'янка у 2014 – 50,8%, у 2015 р. – до 52,9%. У 2011 р. та 2012 р., Д.І. Бондарець та ін. (2015) домінантом із заселеності у ШГ у ГНПП відзначають *P. major* 67,0% (n=39) та 40,5% відповідно. Менше ШГ займали *F. albicollis* у 2011 році – 5 випадків (33%), а в 2012 році – 8 (21,6%).

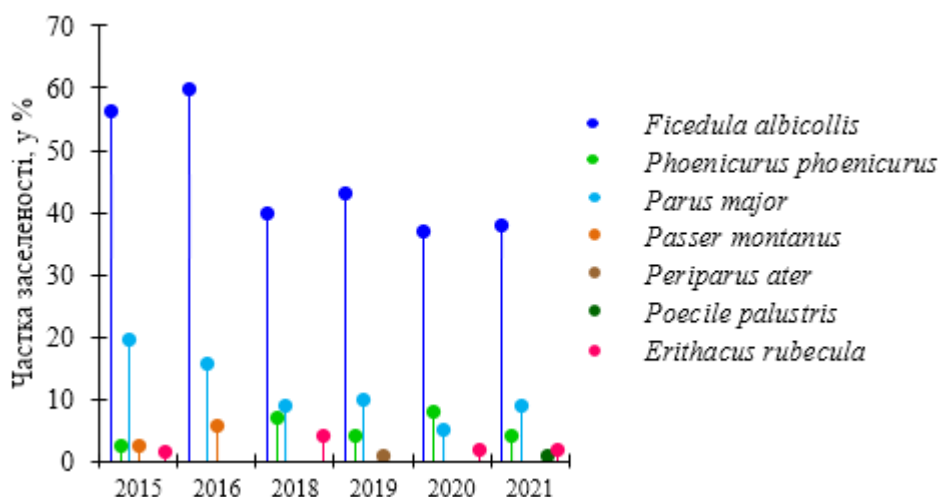


Рис. 4.1.5. Заселеність птахів у ШГ на локації ГНППК1

Субдомінантом у бору в досліджувані роки є *P. major*. У середньому її частка поблизу с. Климентове становила 8,1% (n=110), більше, поблизу с. Кам'янка – 10,2%. Зниження частки заселеності *P. major* на першій ділянці

могло спричинити зростання чисельності виду *Ph. phoenicurus*. Однак, на другій ділянці – частка заселення *P. major* зростає.

Аналіз орнітологічної літератури із заселеності *Ph. phoenicurus* показує досить широку пластичність при виборі місць гніздування. Так, у штучних гніздівлях Шацького НПП у біотопі монокультури *P. sylvestris* частка заселеності даного виду у 2005 році – 6,2%. У ГНПП середній показник заселеності протягом 2019–2020 рр. варіював від 3,6% до 8,1%, у 2021 році знову зменшився до 3,6% (рис. 4.1.6.). За даними Д.І. Юзик (2018) протягом 2015–2016 рр. частка становила 2,6%. Втім, у цьому ж бору біля с. Кам'янка, даний вид у ШГ не зустрічався, але зрідка трапляється в мішаних лісах долини Ворскли. Пролітна хвиля *Ph. phoenicurus* спостерігалася 12.10 (2010) у заплаві р. Боромля нижче м. Тростянець (Скляр, Книш, 2016).

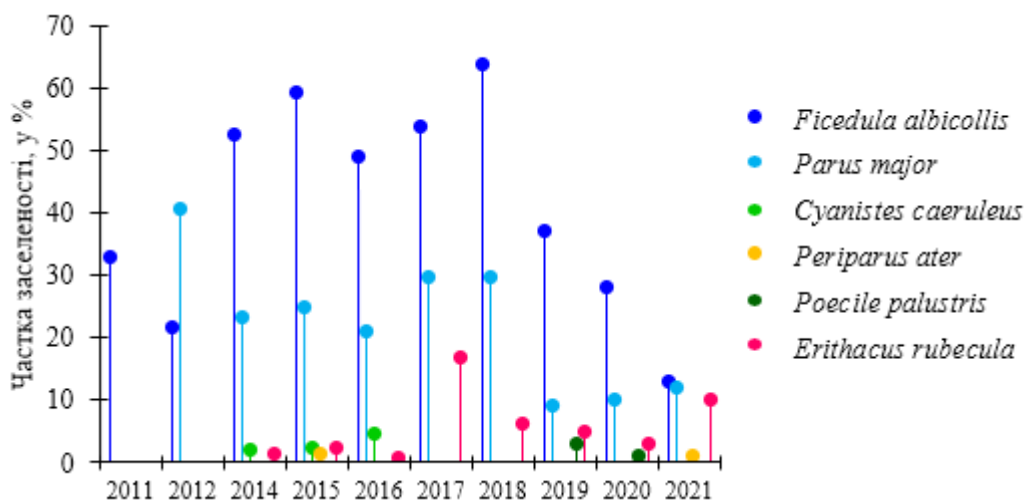


Рис. 4.1.6. Заселеність птахів у ШГ на локації ГНППК2

E. rubecula є євритопним видом у виборі місць для гнізда, яке може бути напіввідкритим або закритим, розташованим на землі або на висоті декількох метрів (Juškaitis, 2021). У ГНППК1, не охоче заселяє ШГ, так, у 2015 році, її частка становила 1,7% (n=112), у 2019 р. жодного випадку заселення. Втім, у 2020 р. та 2021 р. було знову зареєстровано у ШГ 1,8% (n=110). Поблизу с. Кам'янка частка заселеності виду у ШГ становить у 2014–2015 рр. (2,2%), у 2016 році (0,7%). З 2019 року є тенденція до

збільшення частки заселеності *E. rubecula* (від 5,0% до 10,0%) на цій ділянці. В цілому, можна стверджувати, що даний вид, все ж таки віддає перевагу місцям для заселення на ділянці поблизу с. Кам'янка, де менший вплив рекреаційного навантаження та велика кількість чагарників.

Український дослідник синиць М.Д. Матвеев, оперуючи загалом більш ніж 1 тис. ШГ, упродовж 1990-х років не зафіксував жодного випадку заселення *P. palustris*. Але проведені дослідження І.А. Фаренія (2015) в околицях с. Сокирне (Черкаський район Черкаської області), підтвердили перші два випадки гніздування *P. palustris*, зафіксовані у 2008 році. У різні роки гаїчки болотяні займали від 3 до 8% ШГ (у середньому – 4,4%) (n=93). На локації ГНППК2 цей вид заселяв також ШГ лише 2 рази протягом 2019–2020 рр., у середньому частка становила 1,7% (n=120); поблизу с. Климентове, одного разу – 0,9% (n=110) у 2021 році. Цього ж року, у с. Климентове зареєстрували у ШГ (0,9%) *P. ater*. Поблизу с. Кам'янка, в 2020 р. також було відзначено на гніздуванні *P. ater* (0,8%). Відомий знавець у галузі приваблювання птахів К.М. Благосклонов за станом на 1952 рік, особисто спостерігав лише два випадки гніздування *P. ater* у ШГ (Фареній, 2016). На окремих ділянках Шацького НПП упродовж 1996–2008 рр. *P. ater* відзначені в ШГ тільки за останні три роки вказаного періоду, де їх частка складала 4,2%, 5,7% та 1,8% (Шкаран, 2009). У зимовий період у березово-соснових лісах Старогутської ділянки Деснянсько-Старогутського національного природного парку (Середино-Будський район) *P. ater* зустрічалась з щільністю 1,8 ос./км². У цих лісах 14 травня 2002 року, виявлено гніздо в ШГ, з кладкою з 8 насиджених яєць (Гаврись та ін., 2007).

Наприкінці 1960-х рр. у лісостепових дібровах Сумської області *F. albicollis* займала друге місце після *P. major*; у 1967 році, гніздівлі з мухоловкою склали 15,8% (n=57), у 1991 році 48,9% (n=47), а 2002 року – 43,9% (n=155) (Кньш, 2003). Протягом 2006–2013 рр. заселеність *F. albicollis* тут складає від 36 (2010) до 55% (2006–2007), у середньому становить 47,3%, що свідчить про стабільність популяції (Чаплигіна та ін., 2014). Упродовж

2013–2018 рр. частка заселеності *F. albicollis* залишалась стабільно високою (Юзик, 2018). Значно меншим є показник заселеності ШГ *P. major*, який за роки досліджень збільшився з 6,2% (n=193) до 5,6% (n=160). У наступні роки, ШГ зазнали руйнувань, у зв'язку з вирубкою дерев, відповідно частка заселення *F. albicollis* у ШГ – знизилась до 22,5% (у 2020 році); 21,8% (у 2021 році). Кожного року (2019–2021 рр.), у садку біостаціонару СумДПУ поблизу с.Вакалівщина, відзначали невелику частку заселення *P. montanus*, у середньому 0,8%. Відносно невелика частка ШГ була заселена *P. montanus* (від 2,4% у 2011 р. до 7,5% у 2012 р.) (Юзик, 2018). У заказнику “Панівецька дача” упродовж 1995–2005 рр. частка заселення *P. montanus* у ШГ складала 0,2% (Зайцева, Придеткевич, 2008).

По відношенню до фактору вологи, в умовах Лісостепу *E. rubecula*, слід вважати мезофільним видом (Книш, 2008). На локації НПП “Кременецькі гори” у 2018 році нею було заселено 14% (n=60) (Ігліна, 2018). У ботанічному заказнику “Панівецька дача” протягом 1999–2006 рр. її частка у ШГ становила 0,1% (Зайцева, Придеткевич, 2008). Гніздування *E. rubecula* в шпаківнях та напіввідкритих гніздівлях багаторазово відзначалося і в Канівському заповіднику (Смогоржевський, Смогоржевська, 1988). У Біловезькій Пущі (Польща), де є надлишок природних дупел дерев *E. rubecula* охоче будує гнізда в них (Tomiałojć, Wesołowski, 2005). У Великобританії *E. rubecula* часто гніздиться в населених пунктах (Taylor, 2015). В УрВ, Д.І. Юзик (2018) реєструвала *E. rubecula* у ШГ (0,5-1,8%). У 2019 році, її частка становила 1,3%, так і відзначали у 2020 р., менше заселилися у 2021 р. (0,6%) (рис. 4.1.7.). У Литві протягом 1978–2020 рр. було зареєстровано 90 випадків гніздування *E. rubecula* у ШГ (Juškaitis, 2021).

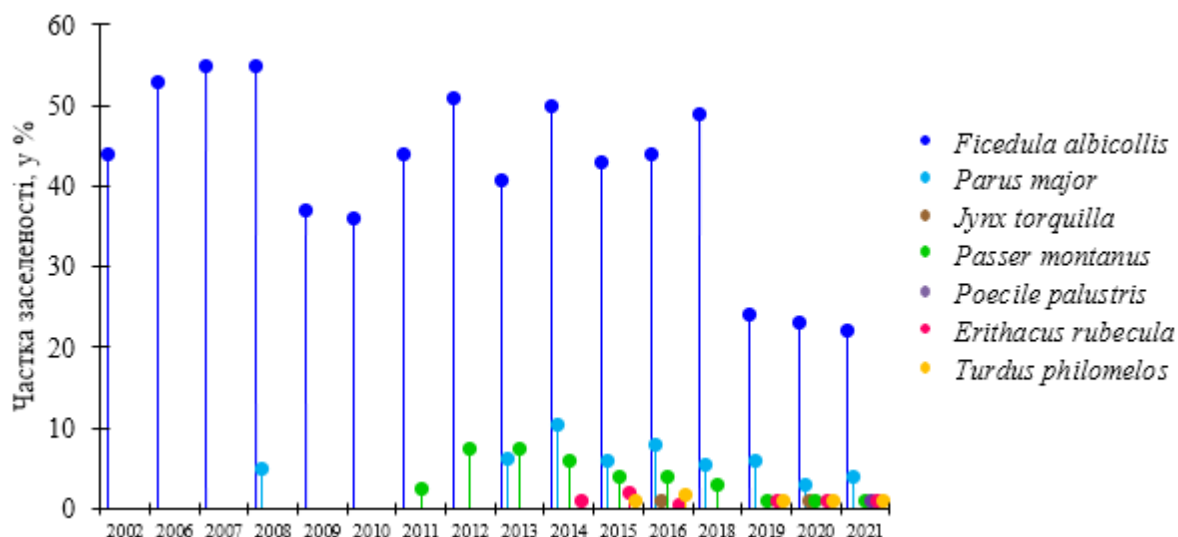


Рис. 4.1.7. Заселеність птахів у ШГ на локації УрВ

Найменшу заселеність відзначено у *J. torquilla* (0,6%) у 2020 році. Подібні показники заселення отримали і в штучних гніздівлях Піщаного лісництва, у 2006 році частка заселеності виду становила 1,9% (n=2) (Самчук, 2011).

В УрВ під час сильних вітрів, передня кришка ШГ може випадати, а якщо її вчасно не встановити, як наслідок, у відкриту ШГ заселяється *T. philomelos*. За даними А.Б. Чаплигіної (2018) на цій території частка заселеності у ШГ *T. philomelos* варіювала (1,1-1,6%) у різні роки. Протягом 2019–2020 рр., залишалась стабільною (1,3), у 2021 р. – зменшилась (0,6%). На території заказника “Панівецька дача”, який складається з масивів дубово-грабових лісів, *T. philomelos* заселяє також ШГ, його частка у 2006 році складала 0,3% (Зайцева, Придеткевич, 2008).

Отримані дані Ю.П. Мамедової (2020) показали досить високий ступінь видового різноманіття птахів на локації БОС м. Харків біля оз. Новий Лиман (табл. 4.1.2).

Таблиця 4.1.2
Чисельність (ос./га) птахів ШГ на локації БОС м. Харків протягом
2020–2021 рр.

Вид	2020		2021	
	Зима	Весна	Зима	Весна
<i>Parus major</i>	110	83	143	107
<i>Cyanistes caeruleus</i>	21	14	93	93
<i>Poecile palustris</i>	-	1	-	1
<i>Passer montanus</i>	15	23	138	189
<i>Sitta europaea</i>	-	1	1	1
<i>Jynx torquilla</i>	-	1	-	1
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	-	-	2
<i>Erithacus rubecula</i>	-	1	-	2
<i>Ficedula albicollis</i>	-	-	-	3

У ході спостережень, протягом 2020–2021 рр., у третій декаді лютого та першій декаді березня, при зниженні температури вночі до -11°C , виявлено посліди птахів. Серед них, *P. major* 9 послідів, *P. montanus* 4 посліди, які використовували ШГ для ночівлі та переховування у несприятливі періоди. Гніздування даних видів у пластикових ШГ протягом 2020–2021 рр. виявлено не було (Ярис, Мамедова, 2021).

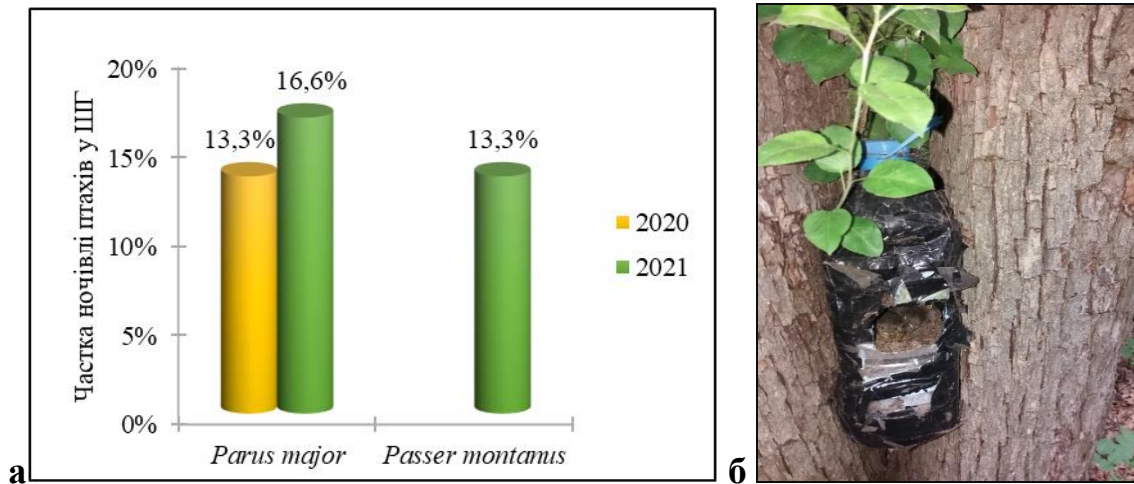


Рис. 4.1.8. а, б. а – Ночівля птахів у ШГ на локації БОС м. Харків біля оз. Новий Лиман протягом 2020–2021 рр., б – Заселеність *E. rubecula* у пластиковій ШГ у 2021 році на локації НППГЛГ

У цілому, частка відвідування *P. major* у ШГ у 2020 році становила 13,3% (n=30), більше припадала на 2021 рік – 16,6% (рис. 4.1.8. а). Частка відвідування *P. montanus* складала 13,3%. У роботі В.П. Ільчука (2013) птахи заселили 28 пластикових ШГ (56,0%). З них 12 були зайняті *S. vulgaris*, 16 – *P. major*. На локації НППГЛГ у 2016 році у пластикових ШГ заселилися 2 рази *E. rubecula*, після вильоту пташенят, в одному із гнізд заселилися *T. philomelos* (Чаплигіна, 2017). Протягом наступних років досліджень заселеність у ШГ зареєстровано не було. Втім у 2021 році в одній із пластикових ШГ, на цій же локації, повторно заселилася *E. rubecula* (рис. 4.1.8. б).

Отже, впродовж багатьох років, заселеність у ШГ на усіх територіях північного сходу України зменшується для виду *F. albicollis*. У той же час, *P. major* є асектатором на цих територіях і лише в Задонецькому бору домінує, бо прес хижацтва у більшій мірі припадає на *F. albicollis*. Також з роками, в дібровах, відзначаємо зменшення частки заселеності у ШГ видів: *S. caeruleus*, *E. rubecula*. Проте, збільшення видового різноманіття спостерігається як в дібровах, так і в борах.

На перший погляд, у біогеоценозах північного сходу України, розвіщувати ШГ варто у соснових лісах, бо саме вони в дефіциті дуплистих дерев, а ніж діброви. Втім, зауважимо, що в останні роки (2019–2021 рр.) за особистими спостереженнями, які були проведені в борах, у стовбурах *P. sylvestris* на висоті 3-4 м часто є порожнини (отвори), які видовбані представниками родини *Picidae*. Кілька разів навіть вдалося зареєструвати прильоти з кормом для пташенят та вильоти дорослих особин – *F. albicollis*, *P. major*, *C. caeruleus*, *S. europaea*.

Беручи до уваги збільшення видового різноманіття птахів у ШГ у різних біогеоценозах України протягом 2019–2021 рр., нами було розраховано індекси α різноманіття (Додаток А).

Аналіз показників різноманіття птахів на досліджуваних територіях показав, що загалом біогеоценози характеризуються незначним видовим багатством. Так, за коефіцієнтом Маргалєфа, більшим видовим різноманіттям характеризується досліджувана територія УрВ (1,8), меншим – діброва НППГЛ (1,6). Збільшення індекса Бергера-Паркера в борах ГНПП (0,6-0,7) та дібровах РЛПФЕ та УрВ (0,6-0,7) означає збільшення рівня домінування *F. albicollis*, а в НППГЛ (0,4) навпаки зменшення, тобто субдомінування *P. major*. Коефіцієнт Сімпсона варіював від РЛПФЕ (0,5) до НППГЛ (0,7). Показник Шеннона змінювався від ГНПП (1,0) до НППГЛ (1,5). Попри не високі показники різноманіття, вирівняність у борах виявилась досить вираженою (0,4-0,8), у порівнянні з індексом домінування D (0,3-0,5).

Відмінні показники α -різноманіття можуть бути обумовлені як екологічною характеристикою видів, так і природними зонами. Відтак, Харківська область розташована в лісостеповій зоні, а Сумська – в лісостеповій і поліській. Саме внаслідок цього, ми можемо спостерігати підвищену подібність їх у видовому різноманітті птахів у ШГ.

На основі отриманих показників індексів α -різноманіття проведено кластерний аналіз (рис. 4.1.9.)

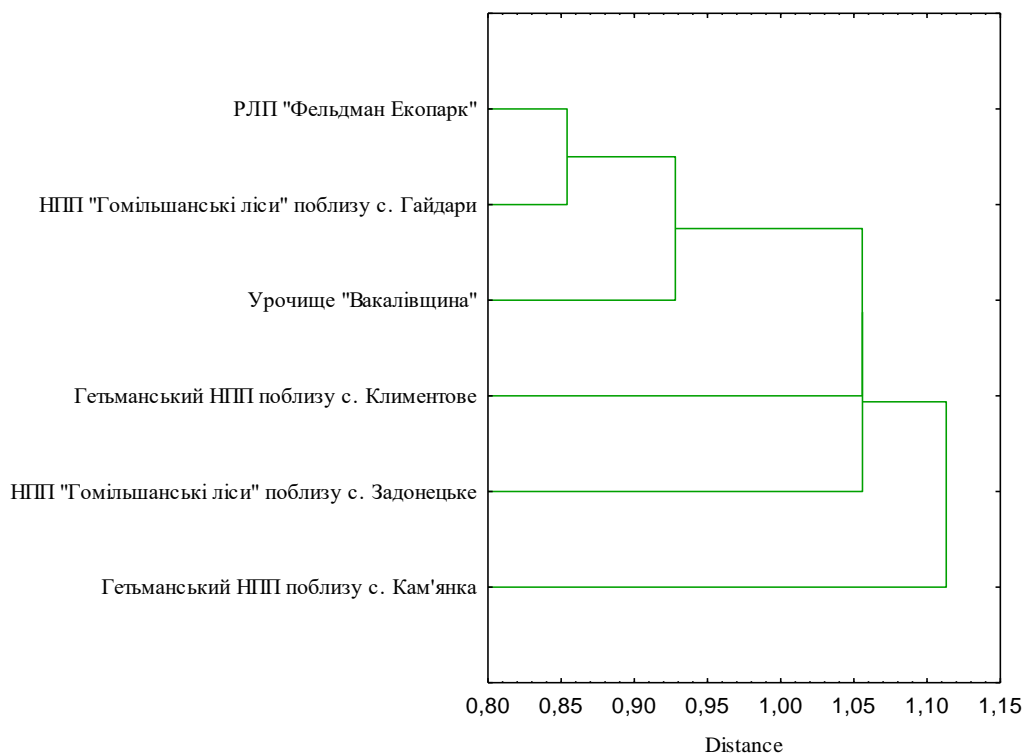


Рис. 4.1.9. Подібність біотичного різноманіття птахів у ШГ у різних біогеоценозах північного сходу України

Місця гніздування птахів у ШГ мають свої особливості, так діброви РЛП “Фельдман Екопарк” та НППГЛГ мають найбільш видове різноманіття птахів, втім, подібним цим дібровам є урочище “Вакалівщина”, яке у свою чергу, зумовлене низьким градієнтом трансформованості. У борах НППГЛЗ та ГНППК1 схожість видового різноманіття птахів обумовлена подібністю структури крони основного виду – *P. sylvestris* та підліску. Низькою різноманітністю серед інших локацій відрізняється бір ГНППК2. Відмінність від інших територій може бути спричинена рівнем зволоження, від якого залежить формування типової рослинності, а також дією рекреаційного навантаження на біогеоценози, яке посилюється із відновленням автодоріг та будівництва на досліджуваних територіях, що призвело до припливу відпочиваючих (Чаплигіна, 2018). Отже, з одного боку, природні сукцесії біогеоценозів призводять до відновлення корінних аборигенних видів, зміни

у структурі дібров та борів, впливають на динаміку орнітофауни, а з іншого – посилення зони рекреації сприяє проникненню у фауну синантропних видів.

На фоні зменшення чисельності постійних домінуючих птахів, які заселяються у ШГ, зростає кількість видового різноманіття в них. Постає питання, а чи можемо використовувати середні показники заселеності птахів у ШГ для того, щоб спрогнозувати та установити чисельність птахів поза ШГ, як у дібровах, так і в борах. З цього приводу нами застосовано кореляційно-регресійний аналіз для різних біотопів, де проводились моніторингові дослідження (рис. 4.1.10. а, б).

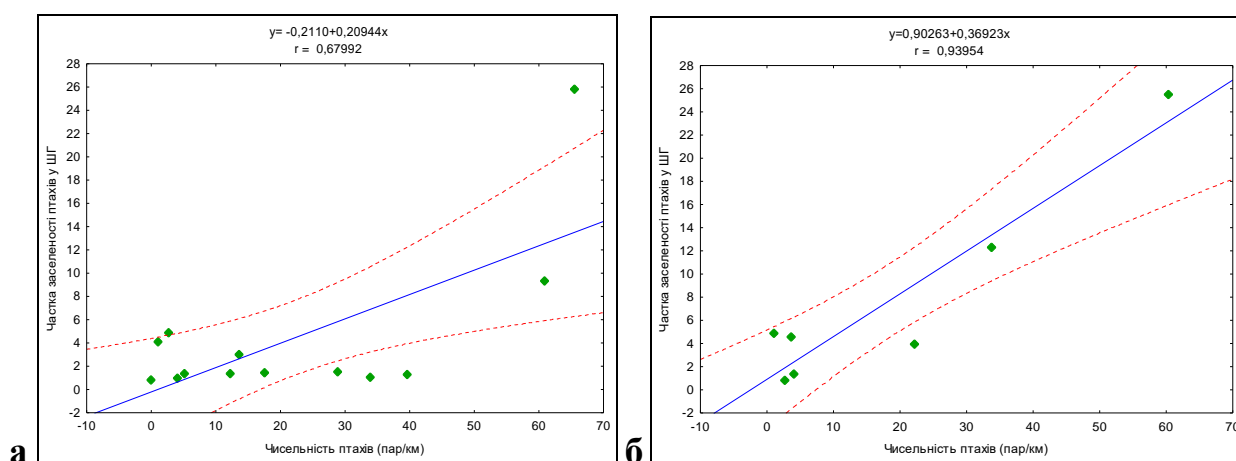


Рис. 4.1.10. а, б. Залежність середніх показників чисельності птахів від кількості заселення птахів у ШГ: **а** – у дібровах, **б** – у борах

На перевагу борів, коефіцієнт кореляції є досить високим ($r=0,94$), зв'язок прямий ($p<0,01$), що підтверджує наші дані про можливість використання середніх показників заселеності птахів у ШГ для прогнозу з установлення чисельності птахів поза ШГ.

Таким чином, у різних біогеоценозах північного сходу України, завдяки ШГ, у які охоче заселяються птахи, можна не лише проводити моніторингові роботи та регулювати їх кількість, а й оцінювати загальну чисельність птахів, видове різноманіття у певному біотопі.

4.2. Використання ШГ для птахів ссавцями

4.2.1. Мишоподібні гризуни у ШГ

На чисельність популяції мишоподібних гризунів негативно впливає фрагментація біогеоценозів. Вони уникають відкритих, позбавлених лісової рослинності ділянок, у той час як максимальна щільність популяції приурочена до тієї частини дібров, де захисні властивості біотопу високі. В діброві УрВ протягом 2019–2021 рр. на всіх досліджуваних ділянках, де розвішані ШГ, виявлено *A. flavicollis* та руду полівку (*Myodes glareolus* (Schreber, 1780)).

A. flavicollis поширений по всій Європі, переважно заселяє широколистяні ліси. Переважає у дібровах з ліщиновим підліском. У ШГ після їх перебування у несприятливий період залишається шкаралупи жолудів та лісових горіхів, листя. Приступає до розмноження з третьої декади березня (27.03; 30.03).

Під час перевірки ШГ в УрВ у другій декаді травня (18.05.19) виявлено виводок *A. flavicollis*. Відомо, що цей вид, дає потомство до 5 разів на рік (Ярис, Чаплигіна, 2019), вагітність триває 20-25 днів, зазвичай кожна самка приносить 5-6 малят. У ході наших досліджень, виявлено 5 малят. Розмноження в умовах Миколаївської області починається у квітні, досягає максимуму в липні й припиняється у вересні. Кількість малят – 7-8 (Кириченко, 2020). Наприкінці літа до розмноження приступають цьогорічні самки.

Під час досліджень, *A. flavicollis* показав толерантне відношення до втручання людей у ШГ. У випадку небезпеки, дорослі особини залишали ШГ: вистрибували або швидко переміщувалися по стовбуру дерев чи гіллям чагарників. Зазвичай, миші активні вночі, що підтверджує їх шурхотіння поміж листям. Звичайно *A. flavicollis* риє і прості нори: під колодами, серед коріння дерев або під купами хмизу, а також будує гнізда у дуплах, ШГ. Так, за даними Г.Ю. Зайцевої (2009) у гніздах *A. flavicollis* більше переважає листя

дерев *C. betulus* та *Q. robur*. Гілочки, пір'я птахів, деревина й корінці часто використовуються в хаотичній структурі гнізда цього дендрофіла.

M. glareolus – вид гризунів роду лісових полівок *Myodes* або *Clethrionomys*. Ареал охоплює лісову зону Палеарктики від Європи до Байкалу. Трапляється по всій території України. Переважно селиться в широколистяних лісостанах, чагарниках, на берегах водойм з багатим рослинним покривом (Башта, Потіш, 2007). В урочищі, трапляється у вологих кленово-липових дібровах з добре розвиненим підліском, трав'янистою рослинністю, вільшняках та садку. Під час перевірки ШГ, визначили, що *M. glareolus* живуть поодинокі. Активні цілодобово. Протягом спостережень знайдені полівки лісові під каменями, купиною, в повалених стовбурах, у купах хмизу. Період розмноження починається подібно до *A. flavicollis* з третьої декади березня.

Серед купи решток кормового ресурсу, досліджено, що у раціоні обох представників, переважають насіння злакових культур та дерев (дуб, ясен, клен). Оселяючись у ШГ шкодять птахам (можуть житися вмістом яєць). Після живлення пташиними кладками, у гніздах залишаються майже непошкоджені яйця з прогризеним боком. Крім того *A. flavicollis* та *M. glareolus* можуть споживати деяких представників ряду *Diptera*, *Coleoptera*, наземних молюсків (Шевчик, 1998), насіння *Roaseae*, яке заноситься з пагонами культури, в якості будівельного матеріалу гнізд у ШГ.

Проведені дослідження на модельній ділянці “Екологічні стежки біостаціонару” в УрВ показали, що у ШГ частіше трапляється *A. flavicollis* (рис. 4.2.1.1. а, б), а на ділянці “Таврія” – *M. glareolus*. При підвищенні чисельності *A. flavicollis*, у *M. glareolus* вона зменшується, оскільки чисельність дрібного виду, залежить від чисельності більшого (Карасева и др., 2008).



Рис. 4.2.1.1. а, б. а – *Apodemus flavicollis*, б – *Myodes glareolus* у штучній гніздівлі в УрВ

У середньому, заселеність у ШГ *A. flavicollis* та *M. glareolus* становила 4,2%. Більшість мишоподібних гризунів зареєстровані протягом травня-червня. Мишоподібні гризуни траплялись як у пустих ШГ, так й у побудованих раніше гніздах птахів. У ШГ знайдені два типи гнізд. Постійні гнізда виявилися масивними та займали половину ШГ, вони щільно сплетені з листя, а в їх основі були залишки жолудів. У таких гніздах, частіше знаходили виводки (Ярис, Чаплигіна, 2019). Тимчасові гнізда належали, імовірно, самцям, вони містили підстилку з деякого недбало накиданого листя на дні.

У середньому, максимальна кількість трапляння мишоподібних гризунів спостерігається на ділянці “Екологічні стежки біостаціонару” у червні місяці – 11,0% (n=160), менше у травні місяці – 9,3%, у той же час на ділянці “Таврія”, поблизу лучних степів – 2,6%; менше 2,3% у червні. Найменше мишоподібних гризунів траплялося на ділянці “Сад біостаціонару”, в середньому – 0,6% у травні, 1% – у червні місяці (рис. 4.2.1.2.).

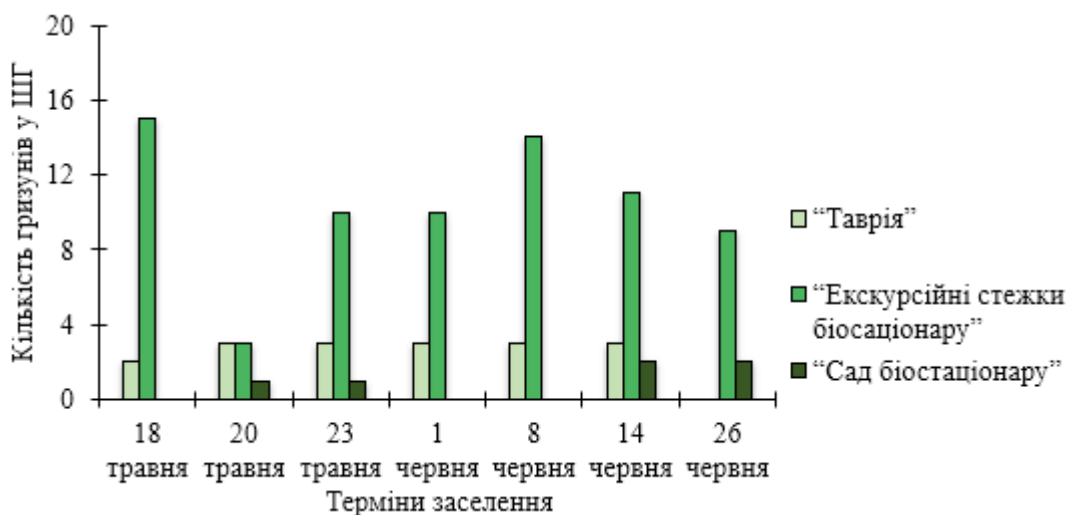


Рис. 4.2.1.2. Особливості заселення у ШГ мишоподібними гризунами на ділянках УрВ

Усереднення даних за 2019 рік з подальшим коректуванням результатів за два місяці дозволяє ще раз підкреслити, що максимум чисельності популяцій збігається з літнім періодом року, коли захисні і кормові властивості біотопів сприятливі для поширення популяцій мишоподібних гризунів.

Мінімальна чисельність популяцій зареєстрована у кінці травня місяця, саме в цей період вже спостерігалось випадання насіння злакових культур. У результаті максимум кількості випадання насіння на одиницю площі збігається з мінімумом чисельності мишоподібних гризунів на цій же площі (Салтыков и др., 2011). Звичайно, що в даному випадку споживання насіння клена, дуба, липи мишоподібними гризунами подія імовірна, але не згубна з точки зору активації природного відновлення дерев, оскільки зона перекриття популяцій у просторово-часових межах існуючих екосистем, мінімальна внаслідок низькій чисельності мишоподібних гризунів та особливостям розносу насіння в часі та просторі. Швидше за все, поява такого роду корму дозволяє підтримати чисельність популяції *A. flavicollis* та *M. glareolus* в період її весняної меланхолії.

Аналіз чисельності та видового різноманіття мишоподібних гризунів знаходиться в певній залежності від типологічної структури лісового

насадження. Найбільше видове різноманіття і чисельність *A. flavicollis* та *M. glareolus* відзначено для ділянки “Екологічні стежки біостаціонару”. У 2019 році кількість трапляння мишоподібних гризунів у ШГ була досить високою, що пов’язано з конкуренцією у наземному ярусі діброви УрВ. Погодні умови, а саме велика кількість опадів, позначилися на зменшенні чисельності популяції обох видів у наступні роки досліджень.

4.2.2. Вовчок лісовий (*Dryomys nitedula*) у ШГ

Вовчок лісовий або соня лісова роду *Dryomys* родини *Myoxidae* є звичайним видом у Європі, Південно-Західній Азії. Щільність популяції соні лісової в Середньому Поволжі протягом 2013–2019 рр. були зафіксовані в 30% досліджених біотопів площею 4–70 га. У Мордовії щільність популяції становила 2,4 особ./га; у Молдові – 8-9 особ./га; у Вірменії – 15-18 особ./га; в Західній Монголії – 20 особ./га (Andreychev, 2021); у Литві 0,5 дорослих особ./га (Juškaitis, 2015); у Біловезькій Пущі (Польща) щільність населення коливалася від 1,4 до 18,6 інд. $\times 10$ га⁻¹; в Україні 0,1-0,4 особ./га (Lozan et al., 1990).

На території України зустрічається *D. nitedula* у Кам’янецькому Придністров’ї, а саме заказниках: “Панівецька дача”, “Совий яр”, “Суржинецький яр”; у НПП “Подільські Товтри” (Дребет 2007); у приморських областях України – у мішаних лісонасадженнях біля с. Новокрасне (Роздільнянський район), с. Шляхове (Балтський район), у Донецькій області (Омельченко 2020). У Харківській області зустрічається в шести районах: Коломацький р-н (с. Шляхове), Красноградський р-н (с. Кирилівка, с. Хрестище), Печенізький р-н (с. Мартове), Чугуївський р-н (сел. Есхар), Балаклійський р-н (сел. Андріївка), Ізюмський р-н (с. Оскіл). Загальна частка вовчка лісового у цій області становила близько 1% від усіх потраплянь у пастки (Марковська, Ткач, 2020). О.В. Чернай вказує на значну

чисельність цього виду та його схильність до синантропії (Загороднюк, 2010).

Випадки розмноження *D. nitedula* на досліджуваних територіях можна знайти у роботах А.Б. Чаплигіної, Н.О. Савинської (2011). Відомо, що *D. nitedula* приступає до розмноження одразу після зимової сплячки. Самка народжує лише один раз. Незадовго до народження дитинчат, самка готує гніздо у тій ШГ, яка раніше служила їй денним притулком. Вона натягує туди сухого листя та моху, після чого утрамбує цим матеріалом усю ШГ. Сухим же листям вона забиває і вихідний отвір, ймовірно з метою запобігти проникненню в гніздо ос та шершнів (Ярис, Чаплигіна, 2022) (рис. 4.2.2.1.).



Рис. 4.2.2.1. *Dryomys nitedula* у ШГ у ГНППК1

Виводок *D. nitedula* можна побачити з кінця травня до кінця липня. Кількість малят у *D. nitedula* було виявлено від чотирьох до п'яти (рис. 4.2.2.2.).



Рис. 4.2.2.2. Виводок *Dryomys nitedula* у ШГ в ГНППК1

У ході проведених моніторингових досліджень у бору ГНППК1 протягом 2019–2021 рр. виявлено частку випадків заселення у ШГ для птахів *D. nitedula* (рис. 4.2.2.3.).

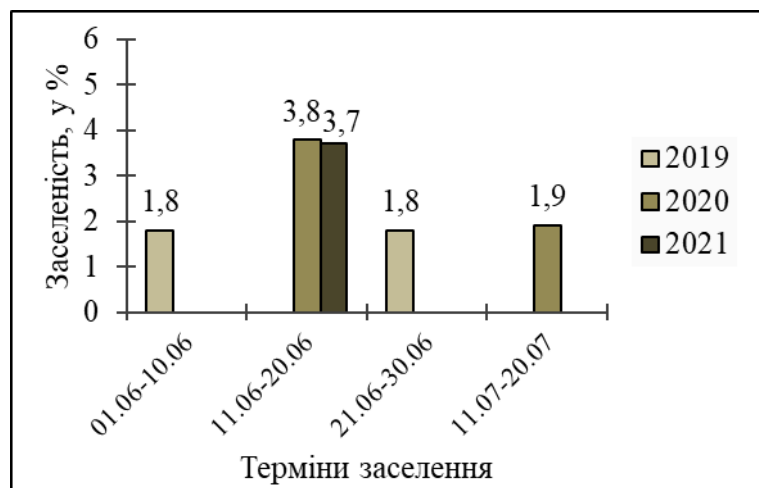


Рис. 4.2.2.3. Частка випадків заселення *Dryomys nitedula* ШГ

Відтак, найвища частка заселеності *D. nitedula* припадала на 2020 рік у другу декаду червня 3,8% (n=110), що свідчить про виношування дитинчат; у другу декаду липня, цього ж року, знаходили виводок. Менше, реєстрували випадків заселення у 2021 році в другій декаді червня – 3,7%. Частка

заселеності в 2019 році становила 1,8% у різні декади червня у різних ШГ. У Румунії частка заселеності виду у ШГ: виготовлених з дощатого матеріалу становила 6% (n=200); у пластикових трубах – 1% (n=50); в Угорщині в різні місяці реєстрували до 20 випадків заселення (Sevianu, Filipa, 2008). За даними Х. Фархаді (2021) у ШГ (n=65) в Ірані було виявлено 18 випадків заселення *D. nitedula*.

4.2.3. Вухань бурій (*Plecotus auritus*) у ШГ

Рукокрилі – високоспеціалізована група тварин, у зв'язку з чим вони дуже обмежені у виборі місць для заселення та надзвичайно чутливі до різних змін довкілля – сезонних, кормових, особливо до дії різноманітних антропогенних факторів (Загороднюк та ін., 2002). Попри значну цікавість до рукокрилих як об'єкта досліджень, та виклики пов'язані з охороною цих тварин, вони залишаються найменш вивченими ссавцями у більшості країн світу. У Європі відомо щонайменше 52 види (Dietz, Kiefer, 2014). У країнах Південної Азії, включаючи Афганістан, Індію, Пакистан, Непал, Бутан, Бангладеш, Шрі-Ланку та Мальдіви – 128 видів. Видовий склад рукокрилих території України та Європейської частини Росії загалом налічує майже 30 видів, проте третина з цієї кількості це види, що поширені лише на Заході України, або на Кавказі (Влащенко, 2021).

На урбанізованих територіях Центрального Лісостепу України зареєстровано 14 видів (Білушенко, 2018); 19 – у Закарпатті (Башта та ін., 20133 регіону західного півдня України (Одеська, Миколаївська та Херсонська області) було визначено до чотирьох видів: нетопир середземноморський (*Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817)) (34%), *N. noctula* (23%), кажан пізній (*Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)) (21%), лилик двоколірний (*Vespertilio murinus* (Schreber, 1775)) (13%). Крім них також реєстрували нетопир лісовий (*Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)) та вухань австрійський (*Plecotus austriacus* (Fischer, 1829)) (6 та 3% відповідно)

(Панченко, Годлевська, 2018). Серед населених пунктів Керченського півострова, а також у Опукському та Карадазькому заповідниках Криму, у ході робіт зареєстровано 8 видів, з яких 6 відловлено павутинними сітками підковик малий (*Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)), підковик великий (*Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)), нічниця гостровуха (*Myotis blythii* (Tomes, 1857)), нічниця триколірна (*Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806)), нічниця степова (*M. davidii* (Peters, 1869)), нетопир звичайний (*Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)), а два зареєстровані візуально і за допомогою ультразвукового детектора нетопира пігмея (*Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)) *P. kuhlii* (Смирнов и др., 2017). На території північного сходу України кількість видів налічує 18 (Влащенко, 2021). Усі види рукокрилих занесені до Червоної книги України (2009).

У Європі всіх рукокрилих поділяють на три основні групи відповідно до переваг у виборі сховищ у літній період: евритопні види, лісові та синантропні (Russo et al., 2016). За даними А.С. Влащенко (2021) до першої групи рукокрилих відносять: *P. nathusii*, *P. pygmaeus* та *V. murinus*, тобто види з гнучкою стратегією вибору місць полювання та вибору сховищ (як дупла дерев, так і будинки); до лісових – вечірниця велика (*Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780)), *N. noctula*, вечірниця мала (*Nyctalus leisleri subsp. leisleri* (Kuhl, 1817)), вухань бурій (*Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758)), нічниця Наттерера (*Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)) та нічниця Брандта (*Myotis brandtii* (Eversmann, 1845)), нічниця ставкова (*Myotis dasycneme* (Voie, 1825)), які віддають перевагу лісовим ландшафтам, у якості сховищ обирають майже виключно дупла дерев та уникають урбанізованих територій; до синантропних: кажан пізній (*Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)), *P. kuhlii* та *Pl. austriacus*.

У ході моніторингових робіт, проведених на території північного сходу України протягом 2019–2020 рр., виявлено кілька випадків заселення рукокрилими у ШГ для птахів. Серед представників рукокрилих визначено вид – *Pl. auritus*.

Вухань бурий – осілий, евритопний вид, який населяє ліси, трапляється в помешканнях людей. Полює у світлих листяних лісах, парках, садах, на узліссях, навколо поодиноких дерев. Оселяється в дуплах і щілинах дерев, за відхиленою корою, у будинках, ШГ для птахів (Савицька та ін., 2019). У роботі Д.І. Юзик (2018) в урочищі також зареєстровано заселеність *Pl. auritus*. За даними з літератури (Книш, 2008), переважна кількість особин кажанів виявлена у синичниках – 33 ос. (34,4%). На території Піщаного лісництва Станично-Луганського району Луганської області ще з 1996 року відловлювали в ШГ *Pl. auritus*, але це були поодинокі випадки (Самчук, 2011).

Терміни випадків заселення рукокрилих у ШГ збігаються із термінами репродуктивного періоду у птахів. Відтак, встановлено, що в третю декаду (20.05–30.05) травня у родин: синицеві (Paridae), мухоловкові (Muscicapidae), повзикові (Sittidae), дятлові (Picidae) у більшості можна спостерігати злетків у гнізді ШГ. З першої декади (01.06–10.06) червня до першої декади (01.07–10.07) липня репродуктивний період у кожній родині птахів мав свої особливості (відкладання повторних кладок, вилуплення, годування та виліт пташенят). У ШГ на території північного сходу України рукокрилих було відмічено 5 разів, після вильоту птахів (4.2.3.1. а, б).

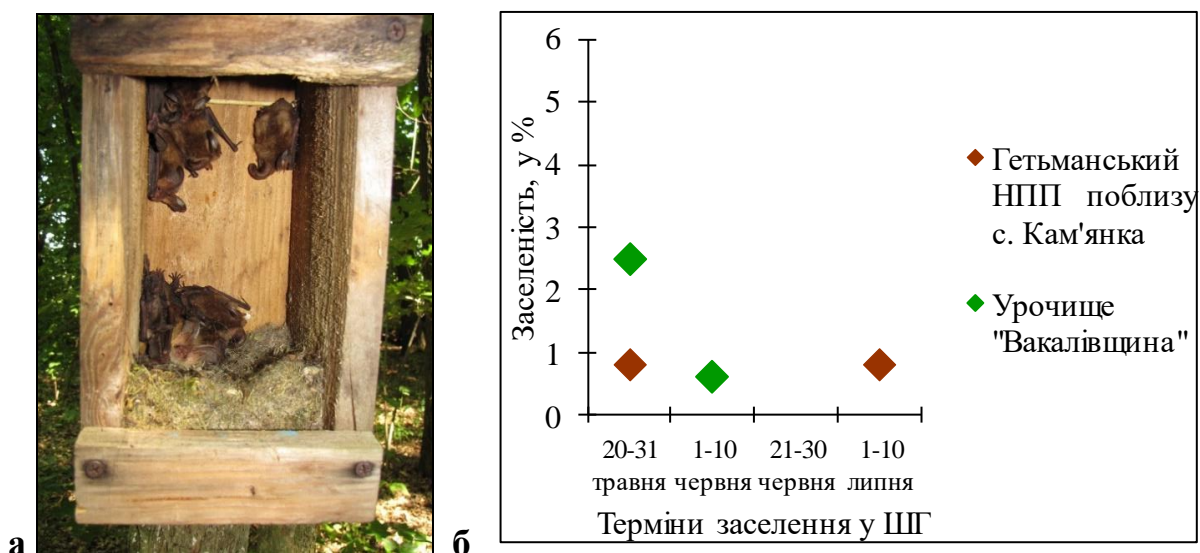


Рис. 4.2.3.1. а, б. а – Заселеність *Plecotus auritus* у ШГ в УрВ, б – Частка заселення рукокрилих у ШГ на території північного сходу України

У 2019 році *Pl. auritus* заселяли ШГ 2,5% (2) в УрВ та в 2020 р. – 0,6% (1) (Ярис, Пташенчук, 2020). У той же час у ГНППК2 *Pl. auritus* заселяли в 2019 році 0,8% (1), у 2020 р. – відповідно (1) у різні декади весняного та літнього періодів. У заказнику “Панівецька дача” протягом весняно-літнього періоду частка заселення виду у ШГ становила 1,6% (Зайцева, Придеткевич, 2008). За даними І. Загороднюка та ін. (2002) популяції кажанів нашої фауни характеризуються сезонною динамікою активності та сезонними змінами ареалів та місць для заселення. Провідними датами переходу літньої активності рукокрилих на зимову, і навпаки, є друга декада квітня та друга декада серпня. Польські дослідники (Wojtaszyn et al., 2021) упродовж 2001–2005 рр. реєстрували *Pl. auritus* у ШГ з першої декади квітня (39,7%). Найменшу частку протягом весняно-літнього періоду зареєстрували у червні місяці (24,8%). У кількох дослідженнях (Mering, Chambers, 2014; Rueegger et al., 2019) перевіряється придатність різних конструкцій ШГ для кажанів та видових уподобань.

Існує величезна різноманітність різних конструкцій ШГ, що складаються з двох основних типів: плоскі ШГ, які імітують природні

щілини, тобто вузькі зазори за ділянками кори (Dietz, Kiefer, 2014; Ruegger et al., 2019), і об'ємні ШГ, які імітують гніздові нори Picidae (Boye, 2005). Входи ШГ різняться за формою: овальні, плоскі, круглі. З огляду на це, було важливим оцінити та визначити особливості конструкції ШГ для птахів, які приваблюють рукокрилих (табл. 4.2.3).

Таблиця 4.2.3

Параметри штучних гніздівель для птахів, у яких виявлено заселеність *Plecotus auritus* на території північного сходу України

Випадки заселення за роками	Діаметр льотка ШГ (см)	Глибина ШГ (см)	Розмір дна ШГ (см)	Відстань від нижнього краю кришки ШГ до верхнього краю льотка (см)	Відстань від нижнього краю льотка ШГ до верхнього краю дна (см)
2019	4,2	26,0	12,7 x 13,5	7,1	15,6
2020	5,5	25,7	13,5 x 14,3	6,5	18,2
	4,5	27,2	13,8 x 14,1	7,3	16,4

Упродовж років установлено максимальні параметри ШГ для птахів, у яких виявлено випадки заселення рукокрилими, а саме діаметр льотка ШГ, який становить 5,5 см, глибина ШГ – 27,2 см, відстань від нижнього краю кришки ШГ до верхнього краю льотка – 7,3 см, відстань від нижнього краю льотка ШГ до верхнього краю дна – 18,2 см. На території північного сходу України більшість ШГ є однотипними, проте з роками їх параметри можуть змінюватися. Причинами змін є: заселеність у різні роки гризунів, вовчків; розорення гнізд *D. major*, *M. martes*; погодні умови. Отримані дані дозволяють оцінити перевагу у виборі рукокрилими ШГ для птахів.

4.3. Використання штучних гніздівель представниками родин Vespidae і Apidae

Родина Vespidae поширена в усіх регіонах світу з найбільшою кількістю видів у тропічних регіонах. Ця родина налічує близько 4500 видів (Dvořák, Straka, 2007), що належить приблизно до 250 родів та шести підродин: Euparagiinae, Eumeninae, Masarinae, Stenogastrinae, Polistinae та Vespinae. Члени чотирьох з них (Eumeninae, Masarinae, Polistinae та Vespinae) зустрічаються в Європі, а також у Словаччині. Є три підродини в Чехії; єдиний центральноєвропейський член підродини Masarinae (*Celonites abbreviatus* (Villers, 1789)) зустрічається тільки в Словацькому карсті на півдні Словаччини. Складчатокрилі осі підродини Vespinae є характерним компонентом ентомофауни багатьох міських і сільських ландшафтів. У світовій фауні ця підродина налічує 67 видів з 4 родів, поширених, головним чином, в Голарктиці та Індо-Малайській області (Nugroho, 2011). Найбільше родове і видове різноманіття група має в Південно-Східній Азії, звідки вона, мабуть, і походить. На території Східно-Європейської рівнини підродина Vespinae представлена 10 видами з 3 родів (Амолин, 2017), при цьому видова різноманітність роду *Vespa* зростає в зоні широколистяних лісів.

Родина Apidae налічує понад 5 тисяч видів з 170 родів, поширена усюди (Michener, 2007). Представники родини Apidae різноманітні за зовнішньою будовою (від густо опушених до неопушених) та розмірами (від дрібних до великих форм). Будучи антофільними комахами, Apidae, як і інші бджоли, відіграють найважливішу роль у запиленні ентомофільних рослин. Так, наприклад, *Bombus* spp. покращують плодоношення сільськогосподарських культур незалежно від чисельності медоносних бджіл (*Apis mellifera* (L., 1758)) (Kevan et al., 1990; Garibaldi et al., 2013; Eeraerts, 2020). У праці польських дослідників Т. Хуфлейта та Дж.М. Гутовського (2016) відзначено, що представник родини Apidae ксилокопа звичайна (*Xylocopa valga* (Gerstäcker, 1872)) також є запилювачем і кількість відвіданих квіткових рослин налічує 95 видів, що представляють 30 родин.

В останні десятиліття чисельність представників родин Vespidae, Apidae скоротилася в усьому світі (Winfree, 2010; Potts et al., 2010; Viana et al., 2012; Kulhanek et al., 2017). У помірному кліматі ці види необхідні для запилення дерев, чагарників, трав і у функціонуванні більшості наземних екосистем (Williams et al., 2015). Інтенсивне використання сільськогосподарських земель, фрагментація середовища існування, антропогенна діяльність – все це впливає на різноманітність та життєдіяльність родин Vespidae, Apidae (Steffan-Dewenter 2003; Winfree, 2010; Williams et al., 2015; Vaudo et al., 2011). Проте з іншого боку, може забезпечити збільшення джерел кормових ресурсів та розширення місць для гніздування (Ratnieks et al., 1991; Olsson et al., 2015).

Представники родин Vespidae, Apidae у більшості випадків охоче заселяють ШГ (Зайцева, 2009; Чаплигіна, 2018). У природних умовах прокладають тунелі в голій землі, використовують вже існуючі порожнини, видаляють мертву деревину і будують гнізда у дуплах дерев, гніздах гризунів і термітів (Kremen et al., 2007), на верхівках дерев (Haeseler, 1988), під дахом палуб, гаражів, будинків (Ertürk, Sarıkaya, 2020).

Загальновідомо, що у міських ландшафтах присутність дикої природи обмежена. Для залучення представників фауни в міські райони, використовують різні методики. Серед безлічі різних заходів, спрямованих на збільшення кількості різних груп тварин в урбанізованих районах штучні гніздівлі є основним рішенням для відтворення та збереження популяції. Тому метою є дослідити роль штучних гніздівель у підтриманні життєдіяльності представників родин Vespidae, Apidae. Втім, потрібно і враховувати негативну роль родин Vespidae, Apidae як потенційно небезпечних об'єктів у ході проведення досліджень. У літературі підтверджено той факт, що представники родини Vespidae можуть заподіяти серйозних травм і навіть привести до летальних наслідків (Yaruz, Chaplygina, 2022).

Серед представників родини Vespidae роду *Vespa* у ШГ на території північного сходу України виявлено два види – шершня звичайного (*Vespa crabro* (L., 1758)) та осу звичайну (*Vespula vulgaris* (L., 1758)); родина Apidae мала одного представника – джміля земляного (*Bombus terrestris* (L., 1758)) (рис. 4.3.1).

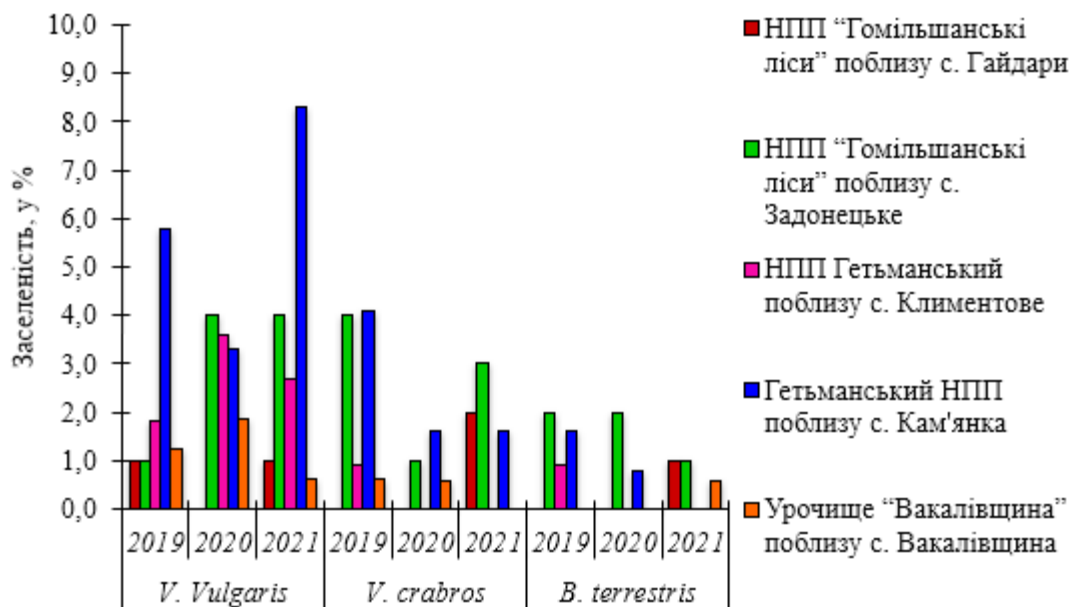


Рис. 4.3.1. Заселеність представників родини Vespidae, Apidae у ШГ для птахів на території північного сходу України

Протягом періоду дослідження домінантом по заселеності ШГ була *V. vulgaris*, її частка становить 59,2% (47), менше 27,1% (22) має вид *V. crabro*. Найменше частка заселеності ШГ *B. terrestris* – 13,5% (11). У природних місцях рекреаційних зон природно-заповідних територій гнізда представників родини Vespidae, Apidae не виявлено, але їх кількість трапляння у польоті на цьому маршруті зареєстровано 23 рази.

В УрВ максимальна частка заселеності виду *V. vulgaris* у ШГ припадає на 2020 рік – 1,9% (n=160), найменше у 2021 – 0,6% (n=160). У сосновому лісі ГНППК2 частка заселеності ШГ видом є значно більшою у 2021 році – 8,3% (n=120), найменше у 2020 році – 3,3% (n=120). У ГНППК1 у 2020 році максимальна частка заселеності становить 3,6% (n=110); у НППГЛЗ протягом 2020–2021 рр. – 4,0% (n=100). Найменше серед усіх досліджуваних

років є частка заселеності в НППГЛГ у 2019 році – 1,0% (n=100), 2021 році – 1,0%, у 2020 році взагалі заселеності у ШГ не виявлено.

У *V. crabros* в УрВ протягом 2019–2020 рр. частка заселеності у ШГ є меншою 0,6% у порівнянні з видом *V. vulgaris* за ці ж роки досліджень. Досить велику частку заселеності у 2019 році мають локації ГНППК2 4,1% (n=120) та НППГЛЗ 4,0% (n=100). Менша частка у НППГЛЗ припадає на 2020 рік – 1,0% (n=100). У ГНППК2 у 2020–2021рр. частка зменшилась до 1,6% (120).

Незважаючи на достатньо високе трапляння та чисельність представників роду *Bombus* у різних антропогенних та природних ландшафтах, заселеність у ШГ соснових лісів та широколистяних лісів є рівнозначною. Так, частка заселеності *B. terrestris* у НППГЛЗ у 2021 році становить 1,0% (n=100) поблизу с. Гайдари, цього ж року – 1,0 (n=100), у 2019 році в соснових лісах ГНППК2 та НППГЛЗ 2,0% (n=100).

Весняний період для представників родини Vespidae, Apidae є сигналом для активної життєдіяльності. Належними місцями, де можуть зимувати *V. vulgaris*, *V. crabros*, *B. terrestris* є старі зруби дерев, горища, обшивка будинків. Після зимівлі самка (матка) приступає до пошуку місць для гніздування, пізніше починає будівництво перших комірок, надалі регулярно відкладає яйця, з яких незабаром з'являються личинки (рис. 4.3.2).

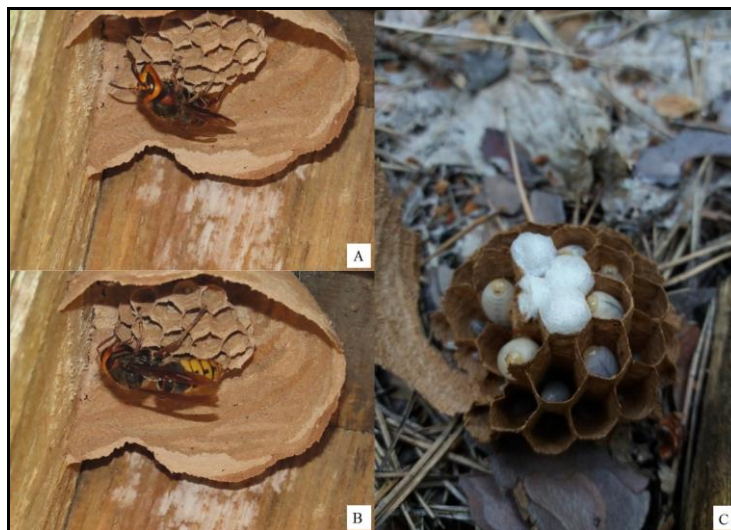


Рис. 4.3.2. а, б, в. **а** – Самка (матка) *Vespa crabros* у стільнику з комірками; **б** – Самка (матка) *V. crabros* відкладає яйця у комірки стільника; **в** – Личинки у комірках стільника *V. crabros* (після випадкового видалення зі ШГ)

Представники родини Vespidae, Apidae починають заселяти ШГ з третьої декади квітня до другої декади липня (21.04–10.07). Після чого вже у третій декаді липня (21.07–30.07) гнізда *V. crabros*, *V. vulgaris* є покинутими, про це свідчить кілька факторів: 1) зміна кольору гнізда (з часом тускніє); 2) утворення тонкого шару; 3) відлущення кількох шарів гнізда у ШГ; 4) наявність павутиння; 5) вільні стільники (без личинок); у представника *V. terrestris*: 1) вільні стільники (без личинок), 2) наявність павутиння; 3) відсутність реакції (протягом 30 секунд) на короткотривалі звукові удари по ШГ (рис. 4.3.3).

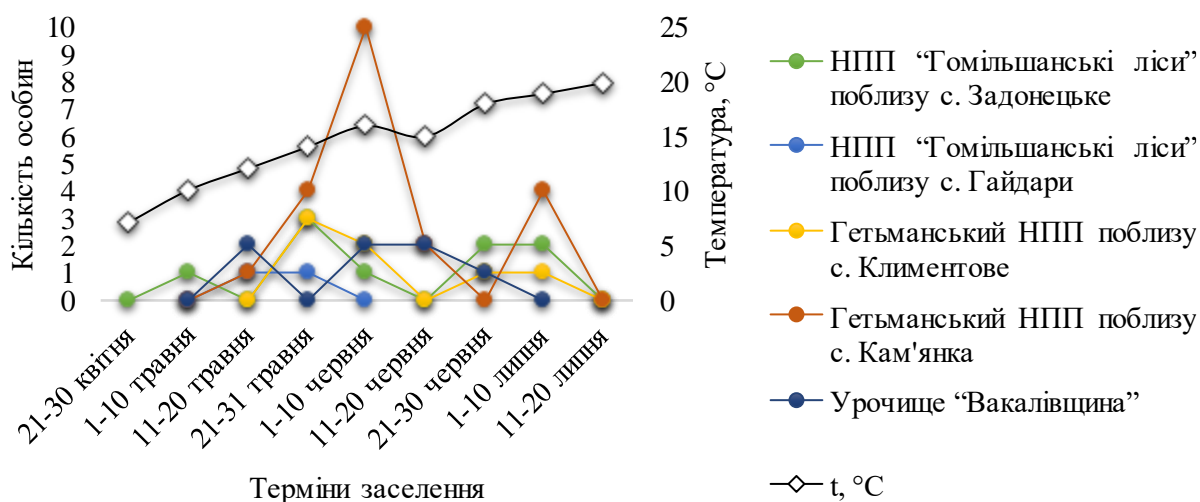


Рис. 4.3.3. Сезонна заселеність та залежність *Vespula vulgaris* від температури у штучних гніздівлях на території північного сходу України

У ГНППК2 максимальний пік заселеності *V. vulgaris* у ШГ припадав на першу декаду червня (01.06–10.06) при середньодобовій температурі +16 °С. Менша заселеність у с. Климентове – у третій декаді травня (21.05–30.05) при середньодобовій температурі +14 °С та першій декаді липня (01.07–10.07) при температурі +19 °С. У НППГЛ, *V. vulgaris* почали заселяти ШГ раніше, аніж на інших територіях північного сходу України – у першій декаді травня (01.05–10.05) з середньодобовою температурою +10 °С.

V. crabros починає заселяти ШГ вже у третій декаді квітня (21.04) з середньодобовою температурою +7 °С у НППГЛЗ. Піки заселення у ШГ *V. crabros* припадають так само як і у виду *V. vulgaris*, на третю декаду травня (21.05–30.05) при температурі +14 °С та другу декаду червня (11.06–20.06) при середньодобовій температурі +15 °С у ГНППК2. З другої декади травня (11.05) при температурі +12 °С до третьої декади травня (30.05) з середньодобовою температурою +14 °С кількість заселення була однаковою у НППГЛЗ. Рівномірна кількість заселення, зареєстрована на цій локації у третій декаді квітня (21.04) при температурі +7 °С та у першій (01.06) та третій декадах червня (30.06) з середньомісячною температурою +18 °С. УрВ

має найменшу кількість по заселенню у другій декаді травня (11.05) з середньодобовою температурою $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ та у першій декаді червня (01.06) при температурі $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ (рис. 4.3.4.).

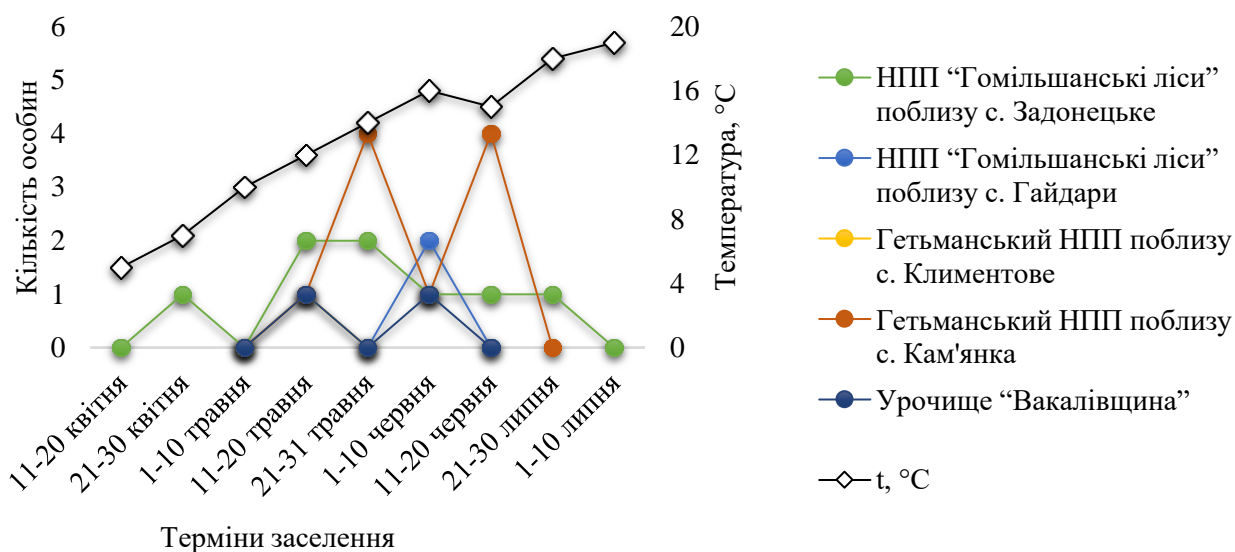


Рис. 4.3.4. Сезонна заселеність та залежність *Vespa crabros* від температури у штучних гніздівлях на території північного сходу України

Максимальний пік заселеності *V. terrestris* у Ш, визначено на локації НППГЛЗ у третій декаді травня (21.05–30.05) при середньодобовій температурі $+14\text{ }^{\circ}\text{C}$. Інші території дослідження мають однакову заселеність протягом усього сезону, починаючи з другої декади травня (11.05) при температурі $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ до першої декади липня (10.07) з середньодобовою температурою $+19\text{ }^{\circ}\text{C}$. При цьому, з першої по другу декади червня (1.06–20.06) при середній температурі $+15,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ заселення у ШГ *V. terrestris* виявлено не було (рис. 4.3.5.).

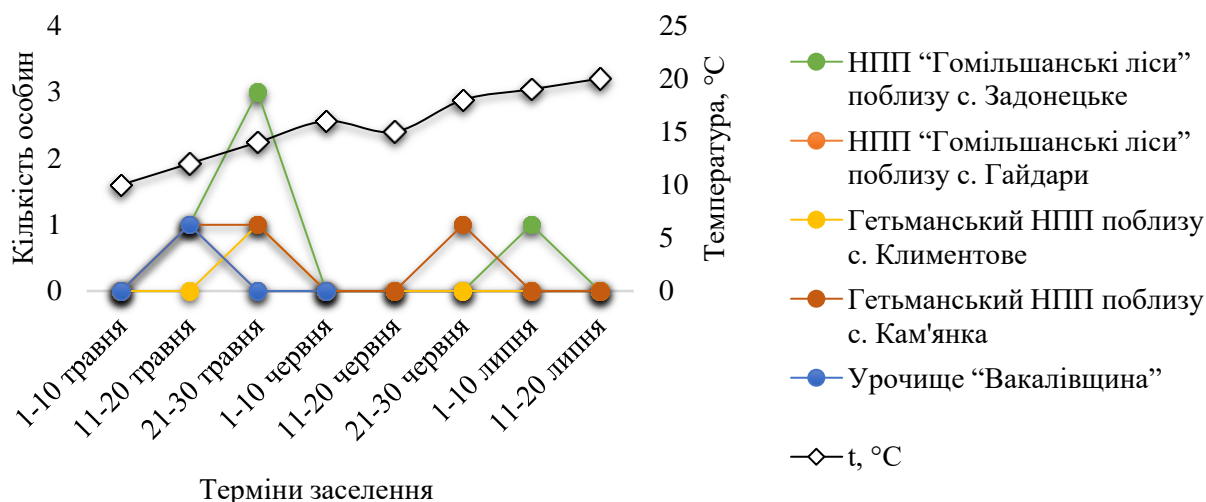


Рис. 4.3.5. Сезонна заселеність та залежність *Bombus terrestris* від температури у штучних гніздівлях на території північного сходу України

До будівництва і формування гнізд самкою (маткою) у представників *V. crabros*, *V. vulgaris*, *B. terrestris* особливо важливим є не лише її вибір належних місць для заселення, а й територія з необхідною кормовою базою. Дослідження видового складу рослин на території північного сходу України, де розвішані ШГ показали, що домінуючою родиною є Rosaceae. Субдомінуючими – Compositae, Asparagaceae, менше видовий склад рослин у родинях: Sapindaceae, Papilionaceae, Poaceae, Apiaceae, Labiatae, Adoxaceae, Rhamnaceae, Euphorbiaceae, Ranunculaceae, Papaveraceae, Ulmaceae.

Безперечно, природні сезонні явища та фази життєвого циклу як рослин, так і тварин можуть залежати одне від одного. Доступність широкого спектру видового складу рослин для представників родини Vespidae, Apidae полягає у їх здатності до швидкого переміщення в просторі шляхом активного польоту, високої чисельності популяцій, біологічних пристосувань для збору пилку і нектару, все це, зробило їх основними учасниками процесу розмноження квіткових та голонасінних рослин. Середні показники кількості заселення представників родини Vespidae припадають на третю декаду травня і першу декаду червня (21.05–10.06), що збігається з початком

цвітіння (17) видів рослин родин Rosaceae, Compositae, Sapindaceae, Poaceae, Apiaceae, Labiatae, Rhamnaceae, Boraginaceae, Fagaceae, Geraniaceae, Hydrangeaceae. Для виду *V. vulgaris* встановлено слабку кореляцію ($r=0,13$, $p<0,05$); для *V. crabro* середню ($r=0,51$, $p<0,05$). У представника родини Apidae *B. terrestris* за середніми показниками пік заселення у ШГ зареєстрований у другій, третій декадах травня (11.05–30.05). Гніздування цього виду пов'язане з цвітінням (21) видів рослин ($r=0,40$, $p<0,05$), серед них родини: Rosaceae, Compositae, Asparagaceae, Sapindaceae, Poaceae, Labiatae, Adoxaceae, Rhamnaceae, Ranunculaceae, Papaveraceae, Boraginaceae, Fagaceae, Geraniaceae, Hydrangeaceae, Oleaceae, Pinaceae, Rubiaceae (Додаток Ж).

У ході статистичних розрахунків встановлено, що середнє значення коефіцієнту кореляції між зазначеними показниками свідчить про невисоку пластичність стратегії вибору ШГ представниками родин Vespidae, Apidae у місцях з широким спектром видового складу рослинності. Варто зазначити, що на вибір ШГ впливає і експозиція, адже розташування гнізд на ділянках, що протягом дня знаходяться під дією прямих сонячних променів призводить до прискорення виходу імаго, коли умови середовища і наявність кормових ресурсів може бути недостатньою. Це явище добре підтверджено Г.Ю. Гончарем (2021).

На території України *V. vulgaris*, *V. crabro*, *B. terrestris* поширені усюди (Yarys, Chaplygina, 2022). У роботі О.В.Амоліна (2017) гнізда *V. vulgaris* знаходили тільки в лісових масивах і на їх затінених галявинах. На території дендрарію Донецького ботанічного саду *V. vulgaris* гніздиться в різних біотопах, при цьому є малочисельним, а у зоні мішаних лісів на території Хмельницької області: у межах НПП “Подільські Товтри” у заказнику “Панівецька дача” та в РЛП “Мальованка” може заселяти і ШГ (Зайцева, 2009). У широколистяних насадженнях лісового масиву Тульських засік в першу ж весну після розвішування ШГ у лісі, близько 13% з них виявились заселеними осами та шершнями (Yarys, Chaplygina, 2022). Серед досліджуваних територій північного сходу України, саме у ГНППК2

заселеність протягом усіх років була максимальною у *V. vulgaris*, до того ж чисельність виду протягом усіх років досліджень збільшується. Причиною цього може бути те, що на цій локації, крім домінуючої породи *P. sylvestris*, серед трав'яного ярусу переважає *P. aquilinum*, яким часто живляться гусениці родини Noctuidae, а види *V. vulgaris*, *V. crabro* за відсутності відповідного видового складу рослин живляться цими гусеницями (Prezoto et al., 2019).

На території північного сходу України, де розвішені ШГ для птахів, *V. crabro* віддає перевагу сосновим лісам, але на території Донецької, Луганської областей (Амолин, 2017), на території Поліського природного заповідника воліє заселяти і дупла старих дубів, осик, верб (Yarys, Chaplygina, 2022).

В Україні *B. terrestris* є субдомінуючим полілектичним видом та в окремі роки, на території Гідропарку та Труханового острову у Києві можна було зустріти лише кілька робочих *B. terrestris* на клумбах з декоративними насадженнями (Гончар, 2021). Даний представник так, як і *V. crabro*, також віддає перевагу місцям для гніздування у ШГ у соснових лісах НППГЛЗ та ГНППК2. Менше цей вид заселяє ШГ у широколистяних лісах. До того ж, саме *B. terrestris* на думку Г.Ю. Гончара (2021) є невибагливим до кормових ресурсів під час цвітіння рослин.

Під час перевірки ШГ були випадки, коли гнізда *B. terrestris* залишались порожніми, приблизно в середині сезону, а через кілька днів у інші ШГ знову заселялись *B. terrestris*. Причиною такого “спаду” є роїння. Його суть у тому, що при швидкому збільшенні кількості робочих особин у гнізді, їм стає у ньому тісно, джмелі не працюють. Саме внаслідок таких умов джмелі починають закладати спеціальні маточники, які називають роївові і вже перед самим виходом молодої матки стара матка вилітає із вулика разом із старими льотними джмелями на пошуки нового місця для сім'ї (Мирось, Ковтун, 2014). Залежно від стану самки (матки) роїння може припинитися після виходу одного, двох, іноді трьох роїв. Тоді в такому

випадку сім'я не має достатньо молодого розплоду, щоб виростити собі нову матку – сім'я приречена на загибель.

Часто, під час перевірок, у ШГ можна знайти, крім жилих гнізд *V. vulgaris*, *V. crabro*, *B. terrestris*, покинуті гнізда з кладками птахів (рис. 4.3.6. а, б).



Рис. 4.3.6. а, б. **а** – Гніздо *Ficedula albicollis* з яйцями та гніздо *Vespula vulgaris* у ШГ у НППГЛЗ (Харківська область), **б** – Гніздо *Ficedula albicollis* з пташенятами та гніздо *Vespula vulgaris* у ШГ у ГНППК2 (Сумська область)

Апріорний факт, що до кормового раціону більшості видів дрібних Passeriformes входять комахи. За даними А.Б. Чаплигіної (2018) на території північного сходу України в підстилці гнізд *F. albicollis* у ШГ було виявлено види: *V. vulgaris*, *V. crabro*, осу австрійську (*Vespula austriaca* (Panzer, 1799)), осу французьку (*Polistes gallicus* (L., 1761)), евмену (*Eumenes* sp.), ксилокопу (бджолу-тесляр) (*Xylocopa* sp.), *A. mellifera*. У гніздах *P. major* L., 1758 виявлено нідіколів – *V. vulgaris*, *V. austriaca*, червоної оси (*Paravespula rufa* (L., 1758)). Широкому спектру вивченню об'єктів живлення птахів ШГ

присвячена робота Д.І. Юзик (2018). На її думку, дрібним Passeriformes у лісовому біоценозі притаманна незначна вибірковість при виборі об'єктів живлення та здатність переключатись на масові види комах у залежності від їх чисельності та термінів сезону. Як компоненти лісових біогеоценозів, птахи є фактором, який обмежує чисельність комах-фітофагів у лісах, садах та парках. Дослідження, проведені Д.І. Юзик, показують, що у раціоні пташенят *F. albicollisy* НППГЛ визначено, такі надродина ряду Hymenoptera – надродина жалючих перетинчастокорилик (*Apoidea* sp. (Latreille, 1802)) 0,23% (n=1), родина бджіл підряду стебельчаточереві (*Halictidae* (Thomson, 1869)) – представник бджола-галікт (*Halictus* sp. (Latreille, 1804)) 0,23% (n=1). На цій же локації у раціоні пташенят *E. rubecula* серед безхребетних виявлено 0,68% (n=3) представників родини Vespidae; у *P. major* – 1,10% (n=1). У ГНППК1 у раціоні пташенят *P. montanus* визначено 0,68% (n=1) представника із родини Apidae. Значно більшою видовою різноманітністю безхребетних відрізняється раціон пташенят *Ph. phoenicurus*. Зокрема визначено 0,99% (n=1) представника надродина Apoidea sp., 0,99% (n=1) Vespoidea sp., 0,99% (n=1) (Arocrita sp. (Gerstäcker 1867)). Найбільшу чисельність безхребетних у раціоні пташенят було виявлено в УрВ, а саме: 0,56% (n=2) представники родини Vespidae sp., 3,64% (n=13) представники родини Eumenidae sp., 0,28% (n=1) представника родини Apoidea sp. та 0,28% (n=1) представника *Halictus* sp. родини Halictidae. У зарубіжній публікації Р.Дж. Лестер, Дж. Беггс (2019) зазначено, що *T. merula*, *Corvus* spp. L., 1758) та *S. vulgaris* L., 1758) іноді також поїдають ос.

Під час вивчення гніздування птахів у Південно-Західній Анатолії було розвішано 125 ШГ на висоті 3 м від землі. ШГ були зайняті кількома видами птахів – *Ph. phoenicurus*, *P. major*, *P. ater*, повзиком чорноголовим (*Sitta przewalskii* (Berezowski & Bianchi, 1891)), підкоришником короткопалим (*Certhia brachydactyla* (Brehm, 1820)). З 48 гнізд *Ph. phoenicurus*, 40% (19) були успішно заселені джмелем *Bombus niveatus vorticatus* (Kriechbaumer, 1870 & Gerstäcker, 1872) (Rasmont et al., 2008). У Ботанічному саду Кіля було

зібрано близько 70 одиночних бджіл, 130 *Bombus* та *Psithyrus*, які були кормом *P. major*. До того ж, дослідники В. Хеселер (1988) виявили, що вживання *Bombu*, птахами – *P. major*, залежить від температури та сонячного світла. Це було очевидним не лише протягом тривалих періодів часу, а й протягом дня. Apoidea наражалися на особливу небезпеку при температурах від +13 до +21 °C (Haeseler, 1988).

У ході встановлення сезонної заселеності та залежності *V. vulgaris* від температури встановлено, що пік заселення даного виду у ШГ залежить від температури. Менша залежність у виду *V. crabro* при температурі від +7 до +18 °C. У представника *B. terrestris* залежність від температури (від +12 до +19 °C) не встановлено. Головною умовою заселення ШГ *B. terrestris* на території північного сходу України є значна частка моху, гілок, хутра від тварин Rodentia, Carnivora, антропогенних матеріалів. Цим вимогам, відповідають гнізда синиць.

При перевірці ШГ досліджено, що представники родин Vespidae, Aridae періодично змушують птахів ШГ покидати раніше збудовані гнізда, або гнізда з кладками яєць. У Новій Зеландії зареєстровані випадки, коли оса германська (*V. germanica* (Fabricius, 1793)) нападала на пташенят птахів, причому ймовірно, ініційовано це запахом білка з яєць, з яких нещодавно вилупилися пташенята (Lester, Beggs, 2019). Під час спостережень за ШГ у широколистяних насадженнях лісового масиву Тульських засік було зазначено, що *F. hypoleuca* не займає ШГ, у яких заселились оси та шершні. Також не селяться оси та шершні у ті ШГ, де самка *F. hypoleuca* вже приступила до насиджування яєць. Однак у той період, коли *F. hypoleuca* лише займається будівництвом гнізда або відкладає яйця, вони можуть “вижити” птаха зі ШГ (Yarys, Chaplygina, 2022). На Біологічній станції Зоологічного інституту РАН, розташованої на Куршській косі Балтійського моря, у ШГ для птахів також заселялися *Vespula* sp. У більшості випадків після заселення ос у ШГ ці гніздивлі більше ніким не займалися, але після їх видалення, в них зрідка гніздилися птахи (6 разів *P. major* та 1 раз

F. hypoleuca). *B. sp.* заселилися у ШГ лише одного разу, де були виявлені 15 травня 2001 року, причому в покинутому гнізді *P. major*. *V. crabro* зареєстровані у ШГ протягом 2003–2006 рр. та у 2008 році, зазвичай на рік заселялися від 2 (чотири рази) до 3 (одного разу) ШГ (Yarys, Chaplygina, 2022). У роботі Д. Гулсон, С. О'Коннор, К. Дж. Парк (2017) є багато описаних праць щодо заселення джмелів у ШГ, де вже гніздяться птахи. Так, у дослідженнях Р. Расмонт, А.М. Айтекін, М.С. Каккар (2008) зазначено, що гнізда *P. major* у ШГ ніколи не були заселені *Bombus*. Самки (матки) полярного джміля (*Bombus polaris* (Curtis, 1835)) можуть використовувати гнізда пуночок (*Plectrophenax nivalis* (L., 1758)) у Арктиці, іноді примушуючи птахів покидати кладки з яйцями. У фінських дослідженнях з 1219 виводків *P. major*, чотири були покинуті після вторгнення *Bombus spp.*, а в Південній Кореї джміль палкий (*B. ardens* Smith, 1879) витіснив східну синицю (*P. minor* (Temm. & Schl., 1848)), гаїчку японську (*P. varius* (Temm. & Schl., 1848)) зі ШГ (Jablonski et al., 2013). У Великобританії гнізда птахів – *C. caeruleus* L., 1758) (14), горобця хатнього (*P. domesticus* (L., 1758)) (2), *P. major* (1), *P. ater* (1) були також витіснені *Bombus*. Був єдиний випадок про напад жовни зеленої (*Picus viridis* (L., 1758)) на гніздо польового джміля (*Bombus pascuorum* (Scopoli, 1763)). На думку Ф. Презото та ін. (2019) Passeriformes використовують існуючі гнізда родини Vespidae, як орієнтири у виборі місць для гніздування. Нами ж встановлено, що птахи ШГ заселяються лише тоді, коли відсутні потенційні гнізда представників *V. vulgaris*, *V. crabro*, *B. terrestris*.

Великий вплив у підтриманні видового різноманіття відіграє чистка та реставрація ШГ після сезону. У гнізді та щілинах ШГ залишається багато паразитів та кліщів, які перезимовують і вже наступного року турбують комах, пташенят, призводячи їх до загибелі. Протягом сезону чистити ШГ також потрібно, але у тому разі, якщо гніздо є покинутим (рис. 4.3.7.).



Рис. 4.3.7. а, б. а – Покинута гніздо *V. crabro* у ШГ в УрВ (Сумська область),
б – Покинута гніздо *V. crabro* у ШГ у НППГЛЗ (Харківська область)

УРЛП “Фельдман Екопарк” (Харківська область) у дубово-липово-кленових лісах під час перевірок, заселення представниками родин Vespidae, Apidae не виявлено. Головною причиною цього є: високий вплив рекреаційного навантаження та ісоота розміщення ШГ, у той же час як за даними Г.Ю. Гончар (2021) зазначено, що на територіях, котрі належать до рекреаційних зон міста Києва (малозмінені, Ботанічний сад, Дніпровські острови, парки) було представлено максимальне різноманіття диких бджіл, разом із тим, території житлових кварталів, узбіччя доріг та залізничних споруд відрізнялись збідненим складом угруповань бджіл.

Висновки до розділу 4:

Моніторингові дослідження в РЛП “Фельдман Екопарк” показали, що з кожним роком збільшується видове різноманіття птахів у ШГ. У діброві НПП “Гомільшанські ліси” протягом 2006–2009 рр. видова різноманітність

птахів була незначною, здебільшого у ШГ заселялася *F. albicollis*. У сосновому лісі поблизу с. Задонецьке субдомінантом з 2017 року до 2021 року залишається *F. albicollis*, а домінує *P. major*, також у ШГ заселялись *Ph. phoenicurus*. Упродовж років на гніздуванні у ШГ у бору зареєстровані нові види – *F. hypoleuca*, *P. ater*, *P. palustris*. У борах ГНПП видове різноманіття поповнилося видом *P. palustris*, а в рекреаційній зоні парку поблизу с. Климентове – видом *P. ater*. Домінуючим видом з 2015 року у цій частині парку була *F. albicollis*, субдомінантом – *P. major*. У діброві урочища Вакалівщина з 2019 року ШГ зазнали руйнувань, внаслідок вирубки дерев; відповідно частка заселеності *F. albicollis* знизилась. Втім, видове різноманіття птахів у ШГ в урочищі з роками збільшується, так у 2021 році виявлено заселеність виду *P. palustris*.

Загалом заселеність у ШГ модельних видів птахів знизилась, а видове різноманіття збільшилось як в борах, так і в дібровах.

Важливою умовою для ефективного заселення у ШГ *D. nitedula* – біотоп, у якому є наявність розвиненого підліску й підросту та широкий спектр у виборі кормового ресурсу.

Максимальна чисельність мишоподібних гризунів зареєстрована в складних за своєю структурою насадженнях – кленово-липових дібровах. *A. flavicollis* та *M. glareolus* уникає відкритих незахищених ділянок (зрубів, луків, плодового саду). Динаміка чисельності мишоподібних гризунів протягом 2019 року дозволяє висловити припущення про наявність вибухового типу в розвитку чисельності цих видів у діброві урочища “Вакалівщина”. Пік хвилі мишоподібних гризунів у ШГ припадає на літній період.

Лісові види рукокрилих є групою, що найбільш чутлива до антропогенного впливу. Для успішного існування та розмноження у літній період їм потрібні старовікові деревостани з достатньою кількістю дерев з дуплами, в нашому випадку ШГ для птахів є альтернативою для заселення рукокрилих.

Список наукових публікацій за тематикою підрозділу:

1. **Чебітько О.О.**, Халепа Р.С., Іванчук-Ягодкін А.О. Особливості заселення штучних гніздівель дуплогнізними птахами на території ландшафтного парку «Фельдман Екопарк». *Друга міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (19-20 квітня 2019 р., м. Харків)*. Харків : ХНПУ, 2019. С. 112.
2. **Ярис О.О.**, Чаплигіна А.Б. Екологічні особливості заселення штучних гніздівель мишоподібними гризунами в урочищі "Вакалівщина" (Сумська область). *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*, 2019. Т. 10 (17), № 1. С. 121–133. ISSN 2220-3087.
3. **Ярис О.О.**, Пташенчук О.О. Видове біорізноманіття тварин штучних гніздівель в урочищі «Вакалівщина» (Сумська область) у 2019 році. *Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії : матеріали III Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених, м. Суми, 30 квітня 2020 р. Суми: ФОП Цьома С. П., 2020. Т. 34, № 7, С. 68–70.*
4. **Ярис О.О.**, Клименко О.І., Колодка А.В. Моніторинг заселеності штучних гніздівель дуплогнізними птахами на території ландшафтного парку «ФЕЛЬДМАН ЕКОПАРК» в 2019 році. *Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах X Міжнародна наукова конференція Дніпро, Україна, 18-19 листопада 2019 р. (с. 42)*. Дніпро: Ліра, 2019. С. 42.
5. **Ярис Е.О.**, Чаплыгина А.Б. Видовое разнообразие птиц, заселяющих искусственные гнездовья на Северо-Востоке Украины. *Орнитологические исследования в странах Северной Евразии : тез. XV Междунар. орнитолог. конф. Северной Евразии, посвящ. памяти акад. М. А. Мензбира (165-летию со дня рождения и 85-летию со дня смерти)*. Минск : Беларуская навука, 2020. С. 523–524.
6. **Ярис О.** Заселеність горобця польового (*Passer montanus* Linnaeus, 1758) у штучних гніздівлях широколистяних лісів північного сходу

- України. *Збірник наукових праць ЛОГОΣ*, 2021. С. 10–11. **DOI:**
<https://doi.org/10.36074/logos-26.11.2021.v2.02>
7. **Ярис О.О.**, Мамедова Ю.П. Перспективна роль пластикових штучних гніздівель у підтриманні дуплогнізних птахів на Безлюдівських очисних спорудах м. Харкова. *International scientific and practical conference*. Publishing House “Baltija Publishing”, 2021. С. 36–39. **DOI:**
<https://doi.org/10.30525/978-9934-26-111-4-8>
8. **Ярис О.О.** Заселеність штучних гніздівель представниками родин Vespidae, Apidae в умовах північного сходу України. *Биоразнообразие и роль животных в экосистемах: Материалы XI Международной научной конференции*. Днепр: Лира, 2021. С. 80–81.
9. **Yarys O.O.**, Chaplygina A.B. The role of artificial nesting boxes and birds' nests in maintaining vital activity of the Vespidae and Apidae families. *Studia Biologica*, 2022. 16(1). P. 13–26. **DOI:**
<http://dx.doi.org/10.30970/sbi.1601.675>

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГНІЗДУВАННЯ ПТАХІВ ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЕЛЬ

5.1. Терміни прильоту

Одним із важливих компонентів екосистем, що реагують на зміни клімату, є птахи. Це зумовлено їх рухомими територіальними зв'язками та складною пристосувальною поведінкою. Зусиллями європейських орнітологів в останні роки (Zimova et al., 2021; Dezfuli et al., 2022), виявлено суттєві зміни у біології птахів, пов'язані з весняними фенологічними явищами, параметрами розмноження, межами ареалів та чисельністю (Leesch, Crick, 2007). Основна частина цих досліджень проведена в країнах або регіонах з морським чи перехідним кліматом, де його зміни найбільш помітні (Marra et al., 2005). Разом з тим, залишаються відносно мало вивченими кліматичні зміни та викликані ними ефекти у птахів у регіонах з помірно-континентальним чи континентальним кліматом. З цією метою проведено аналіз отриманих результатів досліджень за термінами прильоту та розмноженням птахів у ШГ на території північного сходу України.

Порівняльний аналіз сучасних дат прильоту птахів (за період 1982–2010 рр.) та даних спостережень Н.М. Сомова (1897) показав, що більшість досліджуваних видів, що зимують як у Європі, так і в Африці, за останнє століття зазнали суттєвого зсуву у часі весняної міграції на ранні календарні дати. Відтак, на 7-9 днів раніше тепер реєструються *F. albicollis*, проте *J. torquilla* немає будь-якої вираженої тенденції у зміні термінів прильоту (Надточій, Чаплыгіна, 2010).

Орнітологи А.С. Надточій, А.Б. Чаплыгіна (2010) стверджують, що терміни прильоту птахів сильно залежить від температурного режиму весни. Якщо весна встановлюється рання та тепла, то багато видів прилітають значно раніше, ніж у роки з пізньою та холодною весною. Так, у біогеоценозах північного сходу України протягом 2019–2021 рр. перших особин *J. torquilla* реєстрували: 21.04 при середньодобовій температурі

+12°C у діброві НППГЛ, 23.04 при температурі +10°C в УрВ, на локації РЛП “Фельдман Екопарк” – 02.05 при температурі +11°C, у 2020 році 05.05 при температурі +14°C (рис. 5.1.1.).

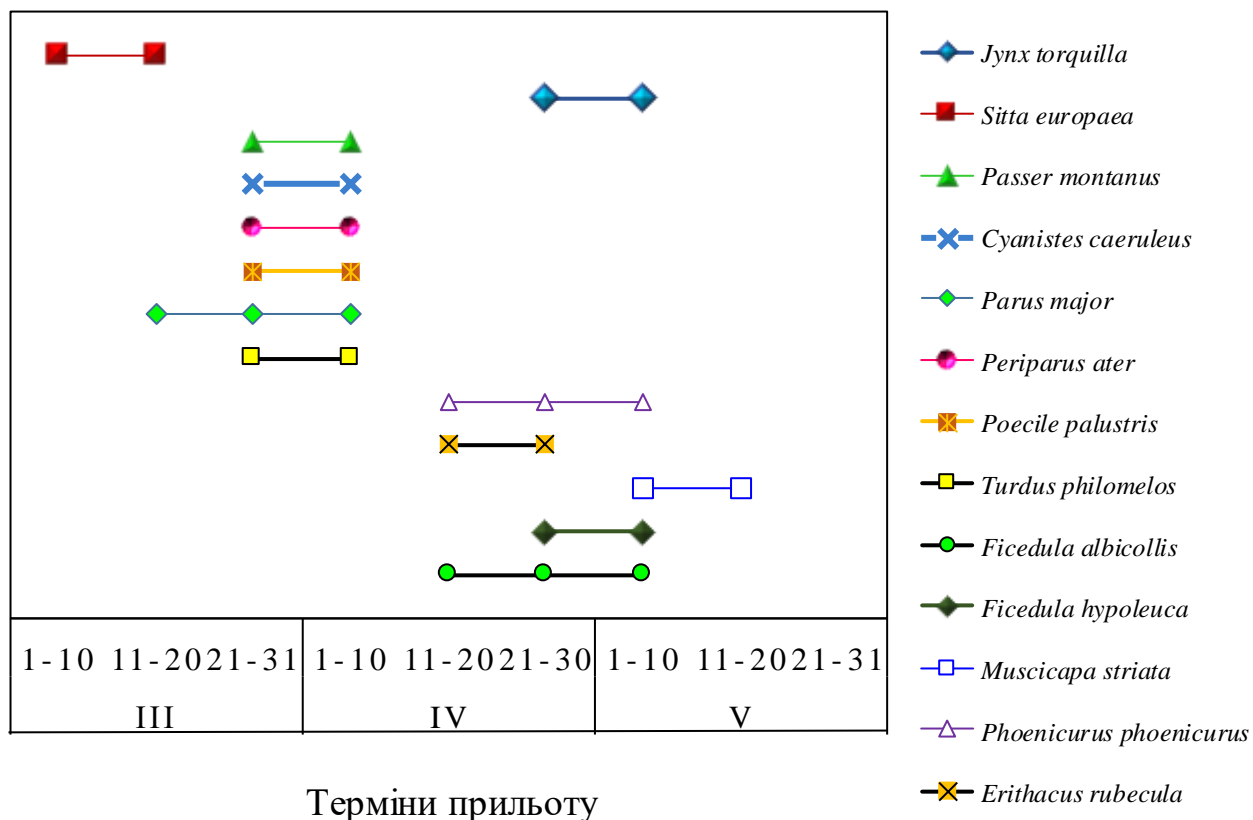


Рис. 5.1.1. Фенологія прильоту птахів у ШГ на території північного сходу України протягом 2019–2022 рр.

На території України *J. torquilla* зазвичай з'являється навесні в першій половині квітня. Найбільш ранній приліт птахів в околицях м. Київ – 4 квітня 1926 р., найпізніший – 26 квітня 1958 р., у м. Черкаси – 26 березня – 18 квітня, у м. Львів – 11–29 квітня, в Криму проліт триває весь квітень та протягом першої декади травня (Beskaravajnyj, 2012). У районі Кременчуцького водосховища протягом 2003–2012 рр. приліт *J. torquilla* зареєстровано: 12.04.09 (Іркліїв) – 06.04.08 (Ірдинь) – 16.04.06 (Ч. Слобода) – 10.04.05 (Мельники) – 18.04.04 (Станіславчик) (Navryliuk et al., 2014). В Олександрійському районі Кіровоградської області приліт реєстрували:

30.04.97 – 14.04.99 – 3.04.00 – 13.04.01 – 19.04.02 – 15.04.03 – 17.04.04 – 13.04.05 – 16.04.06 (Shevtsov, 2008). Протягом щорічних спостережень на біологічному стаціонарі СумДПУ ім. А.С. Макаренка, розташованого поруч із с. Вакалівщина, приліт *J. torquilla* відзначено між 11.04 (1972 та 1977 рр.) та 26.04 (1997 р.) (Книш, 1998). За даними М.М. Сомова (1987), перші весняні мігранти у Харківській області, зареєстровані в першій декаді квітня: найранніше 8 квітня, найпізніше – 2 травня (Надточий, Чаплыгина, 2010).

Відомо, що *S. europaea* є осілим та кочовим птахом у лісах та парках Північно-Східної України (Юзик, 2015). У діброві РЛП “Фельдман Екопарк”, взимку, кілька особин можна побачити біля штучних годівничок, та з настанням весни (01.03–20.03) у місцях, де розвішені ШГ, кількість особин значно зростає 8 ос/км². На досліджуваній території, також типовим осілим та кочовим птахом є *P. montanus* (Юзик, 2015). Взимку, біля штучних годівничок на території парку щільність населення становить 12 ос/км², в УрВ 6 ос/км². Навесні (21.03–10.04) у досліджуваних біогеоценозах можна спостерігати максимальну щільність населення 20 ос/км².

C. caeruleus – це осілий та інвазійний вид в Україні, який починає гніздовий сезон зазвичай у квітні (Енциклопедія мігруючих тварин України, 2020). У дібровах РЛП “Фельдман Екопарк” та НППГЛГ приліт зареєстрований у третій (21.03–31.03) та першій декаді квітня (01.04–10.04) при середньодобовій температурі +8°C.

У Шацькому НПП упродовж 2004–2008 рр. початок шлюбних пісень *P. major* реєстрували: 07.02, 15.02, 19.02 – 18.01 (Шкаран, 2009). Відомо, що *P. major* є осілим, частково мігруючим видом. Так, наприклад у роботі А.М. Полуди (2017) повідомляється про те, що частина молодих птахів цього виду можуть здійснювати міграційні переміщення. Крім того, з району Кременчуцького водосховища відомі три знахідки закільцьованих синиць з Курської та Воронежської областей, які скоріше всього тут зимували. На місця досліджуваних територій та ночівлі в ШГ *P. major* прилітає у другу та третю декади березня (11.03–31.03), а також у першій декаді квітня (01.04–10.04).

Ранній приліт до місць розвішених ШГ може бути пов'язаний із вибором гніздівлі та появою кормових ресурсів (Tryjanowski et al., 2001).

Вид *P. ater* – це типовий інвазійний вид (Енциклопедія мігруючих видів України, 2018). На території північного сходу України протягом 2019–2021 рр., приліт на місця гніздування відзначено у третій (21.03–31.03) та першій декаді квітня (01.04–10.04). Літні зустрічі окремих птахів у 2007 та 2011 рр. відзначали у бору поблизу с. Кам'янка (квартали 35 і 36 Тростянецького лісництва). Шлюбну пару спостерігали також 6.04.2016 р. у сосновому лісі на березі заплавного озера між сел. Велика Писарівка та с. Ямне. Взимку однакових особин бачили 8.01.2014 р. у чагарниках поблизу с. Стрілецька Пушкарка, 3 особини 9.02.2016 р. – у сквері м. Тростянець (живилися насінням туї західної), 4–5 особин 21.02.2016 р. – у паркових насадженнях вздовж центральної вулиці сел. Велика Писарівка (Скляр, Книш, 2016).

З літератури відомо, що *P. palustris* не здійснюють сезонних переміщень, дорослі птахи тримаються на своїх гніздових ділянках протягом року. У Великобританії (Hinsley et al., 2007) *P. palustris* не розмножується у вторинних місцеперебуваннях. Пари ведуть осілий спосіб життя і займають великі цілорічні території, імовірно, внаслідок їхньої звички запасати їжу. Всі реєстрації закріпчених птахів за межами гніздових ділянок їхніх батьків – це результат післягніздової дисперсії, яка триває протягом 1–2 місяців після того, як птахи починають літати, тобто влітку. Ці птахи переміщуються від кількох сотень метрів до десятків кілометрів. До початку осінньої міграції цей перерозподіл припиняється (Полуда, 2017). Вже наприкінці березня (21.03–30.03) у різних біогеоценозах північного сходу України можна почути перші шлюбні співи *P. palustris*.

T. philomelos – гніздовий, перелітний, рідкісний зимуючий вид. Із місць зимівлі прилітає наприкінці березня – на початку квітня. Весняна міграція триває до початку травня (Енциклопедія мігруючих видів тварин України, 2018). У діброви північного сходу України *T. philomelos* прилітає у третій



декаді березня (21.03–30.03) та першій декаді квітня (01.04–10.04). У Кіровоградській області приліт реєстрували: 24.03 (1999), 22.03 (2002), 03.04 (2005) (Шевцов, 2008); у Рівненській області – 31.03 (2008), 23.03 (2010), 23.03 (2011), 18.03 (2012), 19.03 (2014) (Ільчук, Журавчак, 2015); у Житомирській області – 30.03 (1996), 02.04 (1998); у районі Канівського природного заповідника – 10.03 (2017), 19.03 (2018), 15.03 (2019), 10.03 (2020) (Грищенко, Яблонівська-Грищенко, 2020). Спостереження проводилися і в с. Кудашівка та його околицях, включаючи ботанічний заказник місцевого значення “Житлова балка” в басейні р. Саксагань та ландшафтний заказник місцевого значення “Рекалівський” у басейні р. Базавлук (Дніпропетровська область): 30.03 (2013), 23.03 (2014), 02.04 (2015), 01.04 (2016), 02.04 (2017) (Волошин, 2017).

Терміни прильоту *F. albicollis* значно варіюють як в Україні, так і в межах однієї області у різні роки. У Харківській області птахи прилетіли 10.04.2008 при середній температурі $+7^{\circ}\text{C}$ (Савинська, 2013). У дібровах рекреаційної зони НППГЛ протягом останніх 2006–2011 рр. спостережень дати прильоту в досліджуваному районі припадають на 14–16 квітня. У цей період у всі роки спостережень відзначається тимчасове зниження температури повітря до $+5$ – 8°C та нижче. Виняток становив 2010 р., коли такого похолодання не було, проте спостерігався пізній приліт мухоловки-білошийки – 27 квітня, коли середньодобова температура повітря була не нижче $+15^{\circ}\text{C}$ (Атемасова та ін., 2014). У роботі Н.О. Савинської (2013) є дані про те, що на території Північно-Східної України в роки з теплою та ранньою весною птахи з’являються раніше, ніж у пізні та холодні весни. Це правило чітко простежується у *F. albicollis* і в 2014 р. при середній температурі березня $+7,9^{\circ}\text{C}$ та квітня $+11,6^{\circ}\text{C}$ (Юзик, 2018). У лісостепових дібровах Сумської області М.П. Книш (2003, 2004) приліт реєстрував: 16.04 (2001), 19.04 (2002), 18.04 (2004), 21.04 (2005), 17.04 (2006). У своїх довгострокових дослідженнях він відзначав, що в день перших реєстрацій спостерігаються самці, лише кілька разів особи обох статей. Схожі дати прильоту можна

переглянути і в інших областях України. На заході Миколаївської області перші зустрічі птахів реєстрували: 20.04 (1991), 09.04 (1992), 21.04 (1997), 16.04 (2004), 13.04 (2008) (Редінов, 2016); у Хмельницькій області – 27.04 (2008), 20.04 (2009), 21.04 (2010), 24.04 (2011), 21.04 (2012), 14.04 (2013), 11.04 (2016), 15.04 (2017), 29.04 (2019), 22.04 (2020) (Новак, Новак, 2020); в околицях м. Київ – 16.04 (1994) (Домашевский, 2008). У різних біогеоценозах північного сходу України протягом 2019–2021 рр. приліт *F. albicollis* зареєстровано у другу-третю декади квітня (11.04–30.04) та у першу декаду травня (01.05–10.05) при середній температурі $12,0 \pm 1,3^\circ\text{C}$. Для порівняння, перші співаючі самці в Біловезькій пущі спостерігалися також у другій половині квітня. Найраніші дати прибуття були зафіксовані в 1994 та 1995 роках (19 квітня), а найпізніші (26 квітня) у 1996 році.

F. hypoleuca – малочисельний гніздовий, перелітний вид. Частіше зустрічаються в нагірних кленово-липових дібровах зі штучними вкрапленнями ялини чи інших вічнозелених насаджень (0,1 пар/км²). Весняний приліт відбувається в третій декаді квітня-початку травня: 28.04 (2006); 26.04 (2007) року; 19.04 (2008); 23.04 (2009); 07.05 (2010); 05.05 (2011); 18.04 (2012); 15.04 (2013); 12.04 (2014); 17.04 (2015) року. Середня дата за 10 років – 23.04 ± 8.0 діб (12.04–07.05) (Савинська, 2013). Повернення мігрантів у соснові ліси НППГЛ спостерігається в третю декаду квітня (21.04–30.04) та першу декаду травня (01.05–10.05) при середній температурі $+16^\circ\text{C}$. Найбільш масовий приліт відбувається у першій п'ятиденці травня, що подібні нашим отриманим даним. У лісостеповій частині Сумської області М.П. Книш (2006) реєстрував даний вид 12.04 (1967), 27.04 (1974), 28.04 (1979), 26.04 (1980), 08.05 (1986), 17.04 (1992), 20.04 (1993), 01.05 (1994), 24.04 (1998), 27.04 (1999). Зараз рідкісність *F. hypoleuca* в лісостеповій частині можна пояснити зоогеографічними причинами, зокрема зниженням чисельності до меж ареалу. Проте, у Житомирській області відзначено *F. hypoleuca* у третій декаді квітня (Полюшкевич, 1998). У Хмельницькій області – 20.04 (2017), 22.04 (2018), 25.04 (2019), 22.04 (2020)

(Новак, Новак, 2020); у Миколаївській – 10.04 (1994), 14.04 (1997), 12.04 (2006), 20.04 (2012) (Редінов, 2016).

M. striata – гніздовий, перелітний птах. В.О. Новак та В.В. Новак (2020) перших мігрантів відзначали 06.05 (2017), 01.05 (2018), 28.04 (2019), 29.04 (2020); Г.С. Надточій, С.К. Зіоменко (1989) – у першій-другій декаді травня, в середньому: $10.05 \pm 1,9$. Н.О. Савинська (2013) упродовж 2006–2011 рр. в середньому реєструвала – $13.05 \pm 1,4$. Терміни прильоту у НППГЛ реєстрували з першої (01.05–10.05) до другої (11.05–20.05) декади травня, при середній температурі $+18^{\circ}\text{C}$.

У праці М.М. Сомова (1897) перший приліт *Ph. phoenicurus* реєстрували протягом квітня місяця. Однак у 1893–1894 рр. приліт реєстрували і в другій декаді березня (14.03). Відомості за останні 50 років про фенологічний аспект даного виду в біогеоценозах північного сходу України викладений у роботах М.П. Книша (2001). У його повідомленнях весняний проліт починається 14.04 (1967) – 07.05 (1983), в середньому за 7 років – 27.04. За нашими спостереженнями, повернення на гніздові ділянки птахів у ШГ на території північного сходу України припадає на другу-третю декади квітня (11.04–30.04) та першу декаду травня (01.05–10.05) при середній температурі $+12^{\circ}\text{C}$. Орнітологи інших регіонів України перший приліт відзначають: в околицях озера Пісочне Шацького НПП: 06.04 (2004), 09.04 (2005), 14.04 (2007) (Shkaran, 2008); на ставках Станично-Луганського рибгоспу протягом 1986–2007 рр. (15.04–21.04) (Євтушенко та ін., 2009); 21.04 (1997) в Олександрійському районі Кіровоградської області (Шевцов, 2008); у південній частині Рівненської області: 02.04 (2012), 04.04 (2014) (Ільчук, Журавчак, 2015); у Миколаївській області: 23.04 (1997), 25.04 (2000), 22.04 (2003) (Редінов, 2016).

E. rubecula – гніздовий, перелітний, зимуючий птах. На місцях гніздування з'являється в середині або кінці березня (Енциклопедія мігруючих видів птахів, 2019). Прилітають *E. rubecula* поодинці. В райони Канівського заповідника прилітає: 09.03 (2016), 10.03 (2017), 19.03 (2018),



20.03 (2019), 14.03 (2020) (Грищенко, Яблоновська-Грищенко, 2020). За даними М.П. Книша (2008) більшість особин *E. rubecula* тримаються у лісостеповій частині Сумської області близько 7 місяців на рік. Приліт перших спостерігався в середньому за 29 років – $30.03 \pm 1,2$ дні (Книш, 2008). Також орнітолог відзначає, що початку гніздового життя *E. rubecula* в дібровах може слугувати розпал цвітіння пшінки весняної (*Ficaria verna* (Huds., 1762)), рясту Маршалла (*Corydalis marschalliana* ((Willd.) Pers., 1806)), зубниці п'ятилистої (*Cardamine quinquefolia* ((M.Bieb.) Schmalh., 1895)) та початок зеленіння діброви. У північних районах Сумщини приліт відзначений у такі терміни: Кролевецький район, околиці с. Мутін – в середньому 31.03, Шосткинський район – 6.04.1964, 5.04.1966 (Белік, Москаленко, 1992), Середино-Будський район (територія Деснянсько-Старогутського національного природного парку) – у середньому 28.03 (4.04.2000, 27.03.2001, 17.03. 2002, 2.04.2003, 23.03.2004, 5.04.2005) (Гавриш та ін., 2007). Приліт *E. rubecula* реєстрували М.Н. Гаврилюк з колегами (2014) у районі Кременчуцького водосховища: 24.03.12 (Чапаївка) – 30.03.05 (Мельники) – 29.03.03 (Мельники). На місця гніздування північного сходу України прилітає у другій-третьій декадах квітня (11.04–30.04) при температурі $+8^{\circ}\text{C}$. Поява перших вільшанок у Харківській області (с. Гайдари) відбувається у другій декаді березня – другій декаді квітня: 20.03 (2014) – 19.04 (1996), у середньому $4.04 \pm 8,7$ доби (Юзик, 2018).

Проведений аналіз фенологічних спостережень протягом 2019–2021 рр. на території північного сходу України дає змогу зробити висновок, що терміни прильоту птахів ШГ варіюють, втім не мають ніякої феноаномалії. Зауважимо, що тенденції до раннього, чи пізнього прильоту відображають варіації клімату і є важливими індикаторами змін, що відбуваються в природі. Саме тому, в останні роки, значно збільшилася увага до низки довготривалих фенологічних спостережень, як до джерела інформації про тренди та міжрічну мінливість стану популяцій птахів. Наразі, у Європі активно йдуть процеси інтеграції національних фенологічних мереж,

уніфікації методик спостережень та аналізу багаторічних змін (Podkowa, Surmacki, 2022). Це дозволяє отримувати оцінки зміни фенологічних показників широкого географічного масштабу.

5.2. Фенологія репродуктивного періоду

Терміни гніздування – один із найважливіших параметрів розмноження. Дати початку відкладання яєць цілком точно визначаються навіть при екстраполяційних перерахунках. З одного боку, на ці дати впливає безліч різноманітних факторів; з іншого – від початку гніздування, у свою чергу, залежить величина кладки, результативність розмноження, можливість участі в додатковому гніздуванні та внесок у відтворення популяції, і навіть межі поширення виду (Зимин, 2009).

Відтак, у біогеоценозах північного сходу України після прильоту, *J. torquilla* постійно переміщуються у пошуках місць для гніздування та партнера. Весняне токування характерне для обох партнерів. За багаторічними спостереженнями цей вид зрідка будує “справжнє гніздо”, однак наявність кількох сухих пагонців на дні ШГ свідчить про початок гніздування ($27.04 \pm 3,1$ доби). Початок відкладання першого яйця *J. torquilla* у ШГ у діброві НППГЛ зареєстровано у першій 02.05 декаді травня, в УрВ – 04.05 (Додаток В-1). На локації РЛП “Фельдман Екопарк” у 2019 році перше яйце було відкладене 14.05 на матеріалі гнізда *F. albicollis* цього ж року; у 2020 році – 19.05 (Ярис, 2021). У середньому, початок відкладання першого яйця на досліджуваних територіях припадає на $16.05 \pm 2,5$ доби, при температурі $+15,0 \pm 1,0^\circ\text{C}$ (рис. 5.2.1.). Кореляція, між початком відкладання яєць від температури статистично не значима ($r = -0,86$, $p < 0,01$). Період насиджування яєць, у середньому, триває $13 \pm 0,2$ доби. Відомо, що в процесі насиджування між самкою і самцем весь час підтримується певний зв'язок: самка реагує на звуки, що видаються самцем на відстані. Іноді, почувши спів самця, вона обережно визирає з льотка, як би перевіряючи, чи немає

небезпеки (Дементьев, Гладков, 1956). У діброві НППГЛ пташенята вилупилися в другій декаді травня (14.05); в УрВ (16.05), у РЛП “Фельдман Екопарк” у 2019 році пташенята вилупились у третій декаді травня (26.05), в 2020 р. – у першій декаді червня (01.06) при температурі $+17,7 \pm 0,9^\circ\text{C}$ ($r = -0,98$, $p < 0,01$).

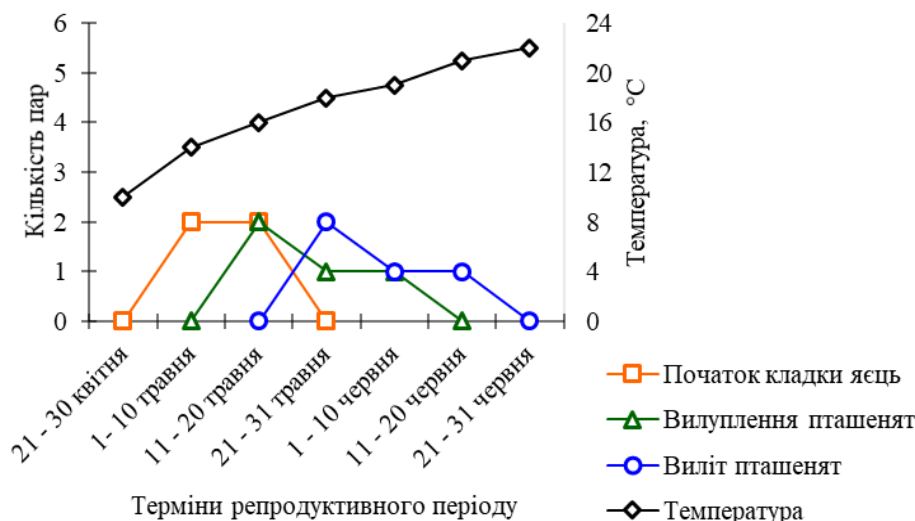


Рис. 5.2.1. Залежність термінів репродуктивного періоду *J. torquilla* від температури повітря

Виліт пташенят припадає на третю декаду травня (21.05–31.05) та першу-другу декаду червня (01.06–20.06) при температурі $+19,0 \pm 0,6^\circ\text{C}$ ($r = -0,89$, $p < 0,01$). На тривалість перебування пташенят у гнізді великий вплив роблять погодні умови. У дощову погоду батьки рідше літають за кормом, таким чином визначній мірі знижується ступінь його доступності. А в результаті пташенята довше залишаються в гнізді. Зазвичай пташенята крутиголовки вилітають у другій половині червня. Протягом 6-8 днів пташенята тримаються на гніздовій території, де їх годують батьки. Пізніше вони разом з дорослими птахами відлітають з садків у лісові масиви з більш багатою кормовою базою і більш надійними захисними умовами (Митяй, 1985).

У публікації Ю.Є. Комарова (2005) відзнаено, що самки *S. europaea* починають будівництво гнізда 02.04. Перші яйця в кладках зареєстровані:

06.04 (1985), 08.04 (1986), 08.04 (1987), 08.04–19.04 (1989), 16.04 (1991), 22.04 (1996). У РЛП “Фельдман Екопарк” у 2019 році *S. europaea* починає відкладати перше яйце 20.04, у 2020 р. – у першій декаді квітня (01.04) (Ярис, 2020) при температурі $+7,5\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ($r = -0,94$, $p < 0,05$) (табл. 5.2.1, рис. 5.2.2.). За даними Д.І. Бондарець (2016) дата початку відкладання яєць припала на другу-третю декади квітня (13.04–23.04). Протягом 1971–1986 рр. у Шліхтерн-Штайнау (Німеччина) відкладання перших яєць реєстрували: 16.04, 18.04, 21.04, 19.04, 17.04 (Schmidt et al., 1992).

Таблиця 5.2.1

Фенологія репродуктивного періоду *Sitta europaea* на території північного сходу України протягом 2019–2020 рр.

Рік	РЛП “Фельдман Екопарк”			
	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019	2	20.03 \pm 0,5	07.04 \pm 0,5	28.04 \pm 0,5
2020	1	01.04	18.04	11.05
Разом	3	26.03 \pm 6,0	12.04 \pm 5,5	04.05 \pm 6,5

Тривалість насиджування становить 12-16 діб, у середньому $14,2\pm 0,4$ діб і закінчується 29.04 – 09.05 (Юзик, 2018). М.М.Сомов (1897) повідомляв, що в Україні перші яйця можна побачити в середині квітня. Тривалість насиджування протягом досліджуваних років у РЛПФЕ становила 12-14 діб. У середньому, протягом 2019–2020 років вилуплення пташенят зареєстровано $12.04\pm 5,5$ при середній температурі $+13,5\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ($r = 1,0$, $p < 0,01$). У Північній Осетії (Комаров, 2005) вилуплення пташенят реєстрували: 26.04 (1985), 23.04 (1987), 02.05 (1988), 02.05 (1986) при температурі $16,0\pm 1,5$ ($r = -0,94$, $p < 0,01$).

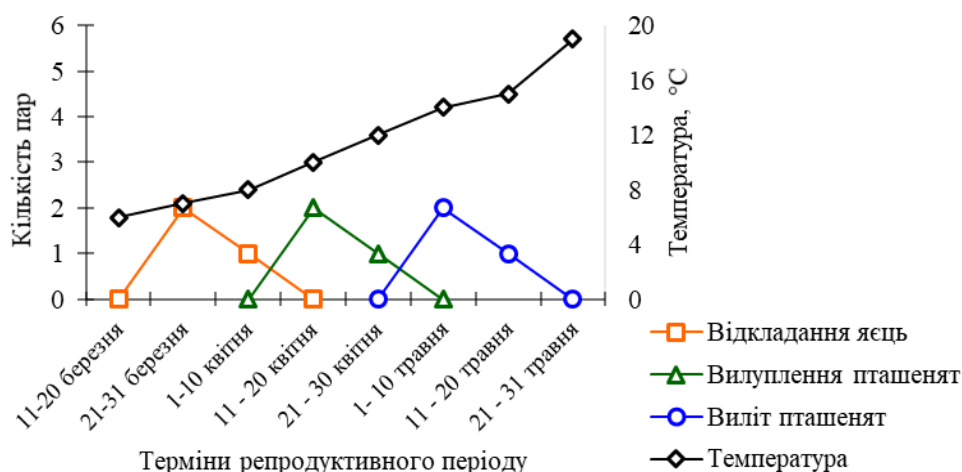


Рис. 5.2.2. Залежність термінів репродуктивного періоду *S. europaea* від температури повітря

Початок будівництва гнізд *P. montanus* у першому циклі розмноження у ШГ припав на 9.04–29.05, у другому циклі – на 2.06–16.06. Гніздо будують обидва партнери (Юзик, 2018). Будівництво триває, в середньому 1–2 тижні. В одній ШГ упродовж одного сезону птахи займають повторно. Готові гнізда *P. montanus* знаходили у Журавлівському гідропарку з першої декади квітня (11.05.2010, 1.05.2011, 4.05.2012, 18.04.2013, 9.04.2014, 1.05.2015), в УрВ – з другої декади квітня (20.04.2009, 11.05.2012, 23.04.2013, 25.04.2014, 1.05.2015, 29.04.2016), а в ГНППК1 – з третьої декади квітня (27.04.2015, 30.04.2016). Протягом 2019–2021 рр. на території північного сходу України *P. montanus* починає відкладати яйця у другій-третьій декадах квітня (15.04–30.04) при середній температурі $+8,0 \pm 1,0^\circ\text{C}$ та повторні кладки у другій декаді травня (17.05) при температурі $+15^\circ\text{C}$, як і в Іспанії (García-Navas et al., 2008) ($r = -0,29$, $p > 0,05$) (рис. 5.2.3., Додаток В-3). За літературними даними *P. montanus* за літо встигає зробити три кладки. Перша кладка з'являється наприкінці квітня-травня, друга – наприкінці травня-червня, третя – наприкінці червня-липня (Попов, 1988). У минулих роках в УрВ перші яйця відзначали з другої декади квітня до першої декади травня (19.04.2009, 12.05.2012, 24.04.2013, 26.04.2014, 2.05.2015, 30.04.2016),

у третій декаді квітня – у Журавлівському гідропарку (12.05.2010, 2.05.2011, 5.05.2012, 26.04.2013, 3.05.2014, 11.06.2015), а в рекреаційній зоні ГНППК1: 28.04 (2015), 01.05 (2016) (Чаплигіна, 2018). Насиджування триває $12,5 \pm 0,5$ діб. Вилуплення пташенят першого виводку, відзначали: 04.05 $\pm 2,5$ при температурі – $+16^\circ\text{C}$, другого – 12.05 при температурі – $+17^\circ\text{C}$ ($r=0,1$, $p>0,05$).

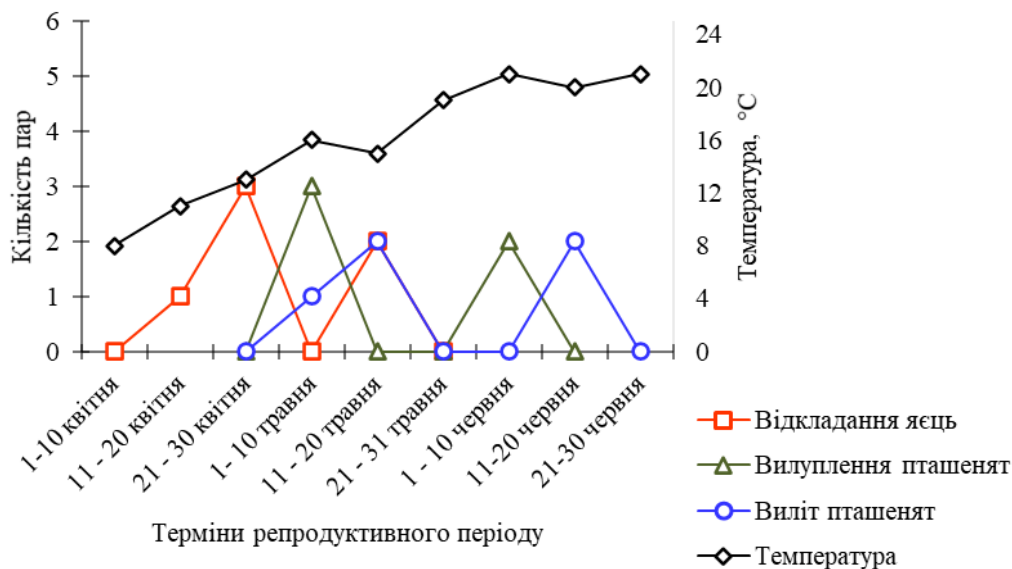


Рис. 5.2.3. Залежність термінів репродуктивного періоду *Passer montanus* від температури повітря

У дослідженнях Д.І. Юзик (2018) пік вилуплення пташенят припадає на другу декаду травня. Кілька перших днів *P. montanus* тривалий час обігривають пташенят. Пташенята другого виводку ростуть швидше, ніж з перших, що пов'язано з наявністю доступних кормових ресурсів та температурним режимом гнізд. Годують пташенят обидва партнери протягом світлового дня (від 4:30 до 20:00 год). У сонячну погоду пташенят годують частіше у 2-3 рази, ніж коли йде дощ і прохолодно. В діброві РЛП “Фельдман Екопарк” та УрВ, пташенята першого виводку *P. montanus* покинули гніздо в другій-третьій декадах травня (09.05–19.05) при температурі $+15^\circ\text{C}$ та другого виводку – у другій декаді червня (14.05) при температурі $+19^\circ\text{C}$ ($r= -0,65$, $p<0,05$).

Весняний розвиток бруньок дерев *Quercus* spp. є надійним предиктором дати початку відкладання яєць *C. caeruleus* у широкому діапазоні висот та умов середовища (Bourgault et al., 2010). У минулі роки на території північного сходу України у *C. caeruleus* перші яйця реєстрували у другій декаді квітня – першій декаді травня: 11.04 (2008); 17.04 (2009); 19.04 (2010); 03.05 (2011); 27.04 (2012); 21.04 (2013); 17.04 (2014), що у середньому становить – $20.04 \pm 6,0$ доби (11.04.2008 – 03.05.2011). Повторні та другі кладки трапляються у першій–третьій декадах травня: 25.05 (2008; 10.05 (2013) (Юзик, 2018). Протягом 2019–2021 рр. у РЛП “Фельдман Екопарк” перші кладки *C. caeruleus* реєстрували $18.04 \pm 3,5$, а в іншій діброві НППГЛ – 11.04 (2021) при температурі $+14,0 \pm 2,0^\circ\text{C}$ ($r = -0,18$, $p > 0,05$) (Додаток В-4). Терміни початку відкладання яєць, подібні даним, отримані французькими орнітологами (Bourgault et al., 2010), у середньому $10.04 \pm 6,7$. Вилуплення пташенят, в середньому, зареєстровано $07.05 \pm 3,5$ при температурі $+18,0 \pm 1,0^\circ\text{C}$ ($r = 0,32$, $p > 0,05$). Виліт пташенят, відзначали – $20.05 \pm 3,5$ при температурі $+19,5 \pm 1,5^\circ\text{C}$ ($r = -0,48$, $p > 0,05$) (Додаток Г-1. а).

Установлено, що репродуктивний період *P. major* на території північного сходу України починається із третьої декади березня і закінчується в першій декаді серпня та складає 130-135 діб (Юзик, 2018). У РЛП “Фельдман Екопарк” *P. major* перші яйця у гнізді ШГ, у середньому, реєстрували: $14.04 \pm 3,3$, пізніше у діброві УрВ та НППГЛ – $26.04 \pm 4,5$ (Додаток В-5), що подібні отриманим даним А.Б. Чаплигіної (2018). У рекреаційній зоні ГНППК1 – $14.04 \pm 3,7$, у гущі лісу поблизу с. Кам’янка – $28.04 \pm 3,8$, а в НППГЛ реєстрували $26.04 \pm 3,8$ (Додаток В-6). Середня температура повітря на території північного сходу України становила $+14,0 \pm 2,0^\circ\text{C}$ ($r = -0,65$, $p < 0,05$) (Додаток Г-1. б). Повторні кладки у особин, яких вдалося закільцювати виявлено не було. Втім, А.Б. Чаплигіна (2018), відзначає, що у деяких особин зареєстровані повторні та другі кладки у третій декаді травня – першій декаді червня: 24.05 (2008); 01.06 (2010); 02.06 (2014), зрідка – в першій декаді липня: 10.07 (2016). Терміни насиджування

14 діб. Вилуплення пташенят у дібровах припадає на $14.05 \pm 3,61$, у борах $14.05 \pm 4,06$ при температурі $+18,4 \pm 1,0^\circ\text{C}$ ($r = -0,35$, $p > 0,05$). У середньому, протягом 2019–2021 рр. пташенята *P. major* з'являються в другу декаду травня на всіх досліджуваних територіях. Вигодовування триває 15-16 діб. У середньому, виліт пташенят у дібровах припадає на $28.05 \pm 3,6$, у борах – $26.05 \pm 4,2$ при середній температурі $+20,7 \pm 0,8^\circ\text{C}$ ($r = -0,82$, $p < 0,01$).

За даними І.А. Фаренія (2016) будівництво гнізд *P. ater* припадає на початок квітня. Принесення гніздового матеріалу птахам, він спостерігав 9.04.2010 р., 9.04.2012 р. та 21.04.2012 р. За роки досліджень відкладання першого яйця *P. ater* у рекреаційній зоні ГНППК1 відзначали у 24.04 (2020), у 2021 році в іншій частині парку поблизу с. Кам'янка – 21.04 (Додаток В-7). У той же час відклала перші яйця *P. ater* і у бору НППГЛ у третій декаді квітня (11.04). Насиджування кладки загалом припадає на другу половину квітня – початок травня (Фареній, 2016). Наші дані показали, що насиджування триває 15 діб. Кладку насиджує лише мічена самка *P. ater*. Середня температура повітря протягом років досліджень становила $+13,0 \pm 1,0^\circ\text{C}$ ($r = -0,65$, $p < 0,05$) (Додаток Г-1. в). Відомо, що для даного виду характерні два репродуктивні цикли: перша кладка починається наприкінці квітня – на початку травня, друга – у середині червня (Воинственский, 1954). Перших пташенят було зареєстровано у бору НППГЛ (30.04), пізніше – ГНППК2 (11.05) при температурі $+16,0 \pm 2,0^\circ\text{C}$ ($r = -0,32$, $p > 0,05$). Протягом 2019–2021 рр., у середньому, виліт пташенят відзначали $21.05 \pm 4,3$ при температурі $+20,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$ ($r = -0,5$, $p < 0,05$). За даними А.Б. Чаплигіної з колегами (2015) пташенята покинули гнізда в першій декаді червня: у першому випадку орієнтовно 2–3.06, у другому – 7.06, під час огляду ШГ.

У Біловезькому національному парку Т. Весоловський (1998) початок відкладання яєць *P. palustris* варіював між 5 квітня (1990) та 11 травня (1979). Перші яйця були зареєстровані в бору НППГЛ у другій декаді квітня ($16.04 \pm 5,0$), у ГНППК1 – 24.04, у іншій частині парку поблизу с. Кам'янка – $17.04 \pm 6,0$ (Додаток В-2). Отже, в середньому, за роки досліджень на території

північного сходу України перші яйця *P. palustris* відзначали $19.04 \pm 2,5$ при температурі $+11,5 \pm 1,5^\circ\text{C}$ ($r = -0,28$, $p > 0,05$) (Додаток Г-1. г). За даними, З. Доленець (2006) середня дата кладки популяції *P. palustris* (1984–2004 рр.) – 1 квітня (діапазон 18 березня 1994 р. – 12 квітня 1996 р.). Кореляція між весняною температурою та роком була незначною ($r = 0,401$, $p = 0,073$, $n = 21$). Кореляція між відкладанням яєць та середньою весняною температурою була значущою ($r = -0,611$, $p = 0,003$, $n = 21$). На території північного сходу України, період насиджування триває 15 діб. Вилуплюються пташенята у першу декаду травня ($6,0 \pm 0,8$) при середній температурі на досліджуваних територіях $+14,0 \pm 1,0^\circ\text{C}$ ($r = -0,56$, $p < 0,05$). Покидають гніздо пташенята в третій декаді травня ($20.05 \pm 2,2$) при температурі $+20,0 \pm 1,0^\circ\text{C}$ ($r = -0,5$, $p < 0,05$).

Повністю збудовані гнізда *T. philomelos* в урочищі “Розвилка” виявлені у другій декаді квітня (12.04.2012 р.). Першу кладку з 4 яйцями знайдено 16.04.2012 р. (Франчук, 2013). В УрВ, у ШГ, у яких випала передня кришка, перші яйця можна побачити $26.04 \pm 3,9$ при температурі повітря $+12^\circ\text{C}$ ($r = -0,99$, $p < 0,01$) (табл. 5.2.2). Терміни відкладки яєць по Україні були схожими – 15.04 (1972) – 29.05 (2003) (Житомирська область) та 13.04 (2002) – 28.05 (2003) (Полтавська область) (Попельнюх, Чован, 2008). За нашими даними, період насиджування триває 14 днів. Протягом 2019–2021 рр. вилуплення пташенят зареєстрували у $14.05 \pm 3,9$ при середній температурі $+17,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$ ($r = -1,0$, $p < 0,01$) (Додаток Г-2. а), тоді як в урочищі “Розвилка” масове вилуплення пташенят припадає на першу (02–10.05) і третю (21–29.05) декаду травня; останні пташенята вилупилися 02.07 (Білоозерський масив, Рівненський природний заповідник) (Франчук, 2013). Строки вилуплення пташенят у Полтавській області проходять у період з 3.05 (2003) до 23.05 (2003) (Попельнюх, Чован, 2008).

Таблиця 5.2.2

Фенологія репродуктивного періоду *Turdus philomelos* у діброві УрВ

Діброва урочища “Вакалівщина”				
Рік	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019	2	21.04	09.05	23.05
2020	2	24.04	12.05	26.05
2021	1	04.05	22.05	06.06
Разом	5	26.04 \pm 3,9	14.05 \pm 3,9	28.05 \pm 4,3

Дослідження показали, що злетки в УрВ покидають гніздо, в середньому, через 15,3 \pm 0,3 діб. Масовий виліт протягом років припадає на 28.05 \pm 4,3 при температурі +19,5 \pm 0,5°C ($r = -98,0$, $p < 0,01$). Виліт зльотків за даними М.Франчука (2013) припадає на середину травня та середину червня. Після вильоту з гнізда молоді птахи разом із дорослими протягом двох тижнів тримаються біля гнізд.

За даними М.П. Книша (2004) фенологічний початок відкладання яєць у мухоловки білошиїї співпадає з масовим озеленінням широколистяних лісів, початком цвітіння *Prunus padus* (L., 1753), *Acer platanoides* (L., 1753) та пізно-весняного ефемероїда – *Dentaria bulbifera* (L., 1753). З моменту вибору місць для гніздування *F. albicollis* до початку будівництва самого гнізда проходить 7-10 діб. У роботі Т.А. Атемасової та ін. (2014) початок будівництва гнізд *F. albicollis* у діброві НППГЛ відзначено 23.04 (2006). У перших ранніх гніздах період відкладання яєць, як правило, розтягнутий більш ніж на місяць (23.04–28.05.2006; 27.04–27.05.2010; 01.05–11.06.2011). У ці роки перебіг температур повітря квітня-травня знаходився в межах від +10 до +25°C без різких стрибків. Перші готові гнізда *F. albicollis* у наступні роки реєстрували: 29.04.2013, 28.04.2014, 1.05.2015, 24.04.2016 (Юзик, 2018). Період гніздобудування тут тривав від 1 до 21 доби, у середньому – 2,0 \pm 1,2

доби ($n=133$). В УрВ – 28.04.2013, 24.04.2014, 2.05.2015, 27.04.2016. Період гніздобудування тривав від 1 до 19 діб, у середньому – $1,1 \pm 0,2$ доби ($n=336$). Фаза початку відкладання яєць протягом 2019–2021 рр. на території північного сходу України, в середньому, відзначена $11.05 \pm 1,4$ при температурі повітря $+16,6 \pm 1,4^\circ\text{C}$ ($r = -0,39$, $p > 0,05$) (Додаток В-8, Додаток В-9). Ранні кладки *F. albicollis* можна побачити у бору НППГЛ ($05.05 \pm 8,7$), а пізніше, в діброві УрВ ($14.05 \pm 1,5$) (Додаток Г-2. б). Очевидно, що більш теплий початок весни в бору парку протягом останніх років сприяв більш ранньому початку розмноження *F. albicollis*. У роботі Н.О. Савинської (2016) повідомляється, що у діброві парку пік початку відкладання яєць, в середньому, припадає на першу декаду травня. Останніми з'являються повторні кладки в першій декаді червня (06.06.2006; 08.06.2007, 04.06.2009; 06.06.2010; 07.06.2011). За даними А. Арст та ін. (2022) пізнє відкладання яєць пов'язане з нижчим репродуктивним успіхом внаслідок зниження доступності корму в період батьківського піклування. В середньому, на досліджуваних територіях насиджування *F. albicollis* триває $13,8 \pm 0,2$ діб, як у дослідженнях Д.І. Юзик (2016) та А. Арст та ін. (2022). Помітної різниці у тривалості насиджування кладок різної величини в роботі М.П. Книша (2003) не спостерігалось: 4-, 5-, 6-, 7-, 8-йцеві кладки насиджувались відповідно $14,0$ ($n=1$), $13,0$ ($n=2$), $13,0 \pm 0,4$ ($n=5$), $13,1 \pm 0,3$ ($n=14$), $13,3 \pm 0,3$ ($n=3$) діб. Швецькими дослідниками (А. Arct et al., 2022) встановлено, що підвищення температури всередині гнізда *F. albicollis*, в середньому на $2,5^\circ\text{C}$, може скорочувати час перебування в гнізді самок, які насиджують. Протягом 2009–2014 рр. вилуплення пташенят *F. albicollis* відбувається в межах від 0,5 до 3 діб і залежить від погодніх умов, під час інкубації яєць (чим тепліша і сприятливіша погода, тим швидше відбувається вилуплення) (Бондарець, 2016). Пташенята залишають гніздо ($n=8$) на 22-25, середньому $24,2 \pm 0,3$ доби, вже вмюючи добре літати. Конкретні терміни вильоту індивідуальні і варіюють у залежності від зовнішніх обставин та комфортності умов у гнізді. При цьому у різних видів стадія злетка може припадати на різний вік та

тривалість (Бардин, 2002). Як відзначає Т.А. Атемасова з колегами (2014) вилуплення пташенят відбувається, в середньому, між 20 травня та 2–3 червня. Разом з колегами вона реєструвала найбільш раннє вилуплення – 13 травня (2008 р.) та найпізніше – 16 червня (2010). У досліджуваному районі в середині 90-х років ХХ ст. вилуплення пташенят було зареєстровано 14.06.84; 4.06.85; 6.06.86; 10.06.87; раннє вилуплення – 10 травня (1982 р.). Паралельно цим дослідженням Н.О. Савинська відзначає перших пташенят у третій декаді травня (22.05.2006; 25.05.2007; 21.05.2008; 21.05.2010; 22.05.2011). У наступні роки в НППГЛ: 19.05 (2013), 16.05 (2014), 19.05 (2015), 14.05 (2016), у парках м. Харків: 19.05 (2013), 16.05 (2014), 16.05 (2016), у діброві УрВ: 18.05 (2013), 16.05 (2014), 16.05 (2016), у ГНППК: 17.05 (2014), 20.05 (2015), 16.05 (2016) та в с. Климентове 16.05 (2016). У досліджувані роки (2019–2021 рр.) вилуплення у РЛП “Фельдман Екопарк”, в середньому, реєстрували: $26.05 \pm 1,0$, у НППГЛГ: $23.05 \pm 12,0$, поблизу с. Задонецьке: $14.05 \pm 1,0$, у ГНПП, в УрВ – у третій декаді травня ($27.05 \pm 0,3$) при середній температурі на досліджуваних територіях $+19,2 \pm 1,0^\circ\text{C}$ ($r = -0,24$, $p > 0,05$). Відомо, що пташенята покидають гніздо на 13–16-й день після вилуплення з яєць (Пекло, 1987), за іншими даними 16–17-й день (Maurício, 1987). За спостереженнями М.П. Книша (2003, 2004) пташенята вилітають з гнізд у віці 13–18, у середньому, $15,0 \pm 0,2$ діб. Першими гнізда покидають пташенята у бору НППГЛ $28.05 \pm 2,3$. Виліт останніх відзначено у діброві парку $12.06 \pm 5,0$. У середньому, за усі роки досліджень на території північного сходу України пташенята *F. albicollis* вилітають з гнізд $08.06 \pm 2,3$ при температурі $+20,2 \pm 0,7^\circ\text{C}$ ($r = 0,73$, $p < 0,05$).

Терміни появи перших кладок *F. hypoleuca* чітко характеризують початок гніздування всієї популяції загалом, тому зареєстрували перші яйця в бору НППГЛ: $14.05 \pm 3,2$ при температурі $+16,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$ ($r = -0,68$, $p < 0,05$) (табл. 5.2.3, Додаток Г-2. в). Так, як і *F. albicollis*, насиджує яйця 13-14 діб. До того ж, в Америці насиджування триває $13,2 \pm 0,1$ діб (Dobbs et al., 2006). Вилуплення пташенят у бору, у середньому, відзначено: $02.06 \pm 3,3$ при

температурі $+18,5 \pm 1,5^\circ\text{C}$ ($r = -0,17$, $p > 0,05$). За даними Н.О. Савинської (2016) пташенята в гніздах зареєстровані 02-05.06.2010 та 26.05-08.07.2012.

Таблиця 5.2.3

Фенологія репродуктивного періоду *Ficedula hypoleuca* в бору НППГЛ

НПП "Гомільшанські ліси" поблизу с. Задонецьке				
Рік	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019	9	12.05	31.05	12.06
2020	2	21.05	09.06	22.06
2021	5	11.05	30.05	12.06
Разом	16	$14.05 \pm 3,2$	$02.06 \pm 3,3$	$15.06 \pm 3,3$

Виліт пташенят *F. hypoleuca* протягом 2019–2021 рр. припадає на $15.06 \pm 3,3$ при температурі $+21^\circ\text{C}$ ($r = -1,0$, $p < 0,01$), що значно раніше, ніж за даними Н.О. Савинської (2016) 29-30.06 (2006).

M. striata – пізній мігрант, початок відкладання яєць відзначають у третій декаді травня, частіше у першій декаді червня і впродовж всього місяця (30.05.2009). Довготривалий період відкладання яєць свідчить про загибель перших кладок, а не про поліциклічність у *M. striata*, на що акцентував свою увагу і К.М. Благосклонов (1991). Хоча, так як і у виду *E. rubecula*, Ф.І. Страутман (1963) вказував на біциклічність виду: перші кладки з'являються наприкінці травня, другі – в третій декаді червня – першій декаді липня. В діброві НППГЛ відкладання яєць розпочалося в 2020 році 01.06, у 2021 – 21.05, в середньому, $14.05 \pm 3,3$ при температурі $20,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$ ($r = -1,0$, $p < 0,01$) (табл. 5.2.4, Додаток Г-2. г). Н.О. Савинською (2016) встановлено, що самка *M. striata* насиджує кладку впродовж 14 діб. Пташенята в гніздах зареєстровані 02-05.06 (2010) та 26.05-08.07 (2012).

Таблиця 5.2.4

Фенологія репродуктивного періоду *Muscicapa striata* на території північного сходу України

НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Гайдари				
Рік	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2020	2	01.06	20.06	03.07
2021	4	21.05	30.05	12.06
Разом	6	14.05 \pm 3,3	02.06 \pm 3,3	15.06 \pm 3,3

Злетків, вже можна зустріти з середини червня (14.06.2010; 08.06.2012). Перших вилуплених пташенят, зареєстровано: 02.06 \pm 3,3 при температурі 21,5 \pm 0,5 $^{\circ}$ C ($r = -0,98$, $p < 0,01$). В середньому, виліт злетків відзначено: 15.06 \pm 3,3 при температурі 24,0 \pm 1,0 $^{\circ}$ C ($r = -1,0$, $p < 0,01$). За спостереженнями А.Б. Чаплигіної та Н.О. Савинської (2012) закільцьовані *M. striata* почали друге гніздування 20.06, а 01.07 (2012) в їх гніздах з'явилися пташенята. Другий репродуктивний цикл відбувався у тих самих ШГ, які були заселені птахами при першому гніздуванні. Кладки мали по 4 яйця ($n=2$), і всі пташенята успішно покинули гнізда. Вказаний факт свідчить про існування у частини популяції мухоловки сірої другого репродуктивного циклу.

У межах м. Тернопіль (Подобівський, Котів, 2016) гніздування *Ph. phoenicurus* зареєстровано у квітні-травні місяці, м. Житомир – 2011 році (06.05) відзначено самця, 2015 р. (20.06) – пара птахів на узліссі соснового лісу поблизу сел. Биківка, 2016 р. (09.05) – самець на ділянці дубового лісу поряд із вирубкою в лісовому масиві на північ від сел. Миропіль (Ghryb, 2017). Протягом 2019–2021 рр. перші кладки у ГНПП можна побачити 02.05 \pm 5,7 при температурі +18 $^{\circ}$ C; у НППГЛ, пізніше – 15.05 \pm 3,8 при температурі +19,2 \pm 0,8 $^{\circ}$ C ($r = 0,94$, $p < 0,01$) (Рис. 4.1.20, Додаток В-10). Насиджування, в середньому, тривало 15-20 діб. За сезон *Ph. phoenicurus*, як

правило, пташенят виводять двічі. В борах північного сходу України масове вилуплення пташенят припадає на третю декаду травня та першу декаду червня (21.05–10.06) при температурі $+21,6 \pm 0,8^\circ\text{C}$ ($r = 0,8$, $p < 0,01$) (рис. 5.2.4.). Масовий виліт злетків відзначено у другій-третьій декадах червня (11.06–21.06) при температурі $+22,6 \pm 0,6^\circ\text{C}$ ($r = 0,86$, $p < 0,01$). Далі, після вильоту з гнізд молоді птахи разом із дорослими протягом двох тижнів тримаються біля своїх ШГ.

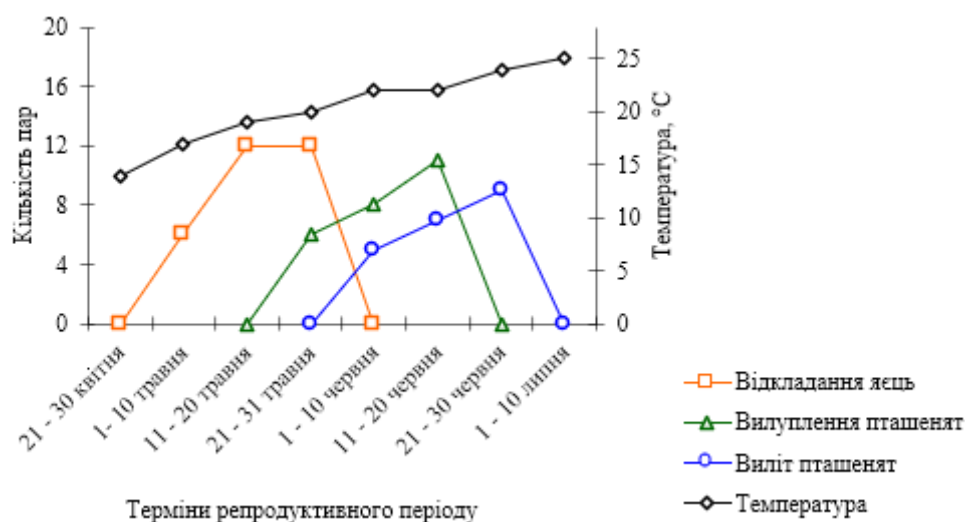


Рис. 5.2.4. Залежність термінів репродуктивного періоду *Phoenicurus phoenicurus* від температури повітря

Фенологія розмноження *Ph. phoenicurus* у діброві РЛП “Фельдман Екопарк” протягом 2019–2021 рр. мала нерівномірний характер. За весь період досліджень зареєстровано (2 гнізда): терміни гніздування ($06.05 \pm 6,0$), відкладання першого яйця ($15.05 \pm 2,0$) та надалі встановити фенологію не вдалося. Під час щотижневих перевірок ШГ було з’ясовано, що 2 кладки за якими проводилися спостереження, птахи покинули.

Між етапом закінчення будівництва гнізда і появою одного яйця *E. rubecula* є пауза, яка становить за спостереженнями 8 гнізд, у середньому, $1,9 \pm 0,4$ дня (Книш, 2008). Початок ранніх кладок у ШГ дослідником відзначено у Сумському Лісостепу: 21–30.04, 1–10.05, 11–20.05, 21–31.05, 1–10.06, 11–20.06, 21–30.06, 1–10.07. У *E. rubecula*, мігруючої на середні



дистанції, дата початку найбільш ранніх кладок протягом 1993–2006 рр. варіювала з 15.04 (2000) до 08.05 (1991). У діброві НППГЛ перші яйця реєстрували: 15.04 (2000); 21.04 (2003); 25.04 (2005); 26.04 (2006); 22.04 (2010); 23.04 (2011); 26.04 (2012); 30.04 (2013); 21.04 (2014); 27.04 (2015); 26.04 (2016); 28.04 (2017), у середньому – $24.04 \pm 2,9$ ($n=12$), за нашими даними 21.05 при температурі повітря $+16,3 \pm 1,4^\circ\text{C}$ ($r = -0,96$, $p < 0,01$) (Додаток В-11, Додаток В-12). Ненасиджені кладки *E. rubecula* трапляються протягом усього червня, інколи навіть у першій декаді липня (5.07.2016). У діброві парку А.Б. Чаплигіна (2018) відзначила два піки відкладання яєць: у третій декаді квітня (43,2%; $n=74$) та в першій декаді червня (24,3%). За даними орнітологині в УрВ відкладання яєць *E. rubecula* розпочиналося в другій декаді квітня (13,5; $n=37$), що подібні термінам у роботі М.П. Книша (2008). Вилуплення пташенят у дібровах північного сходу України зареєстровано: $03.06 \pm 2,5$, у борах: $01.06 \pm 4,0$ при середній температурі $+18,3 \pm 1,2^\circ\text{C}$ ($r = -0,99$, $p < 0,01$) (рис. 5.2.5.). До 2019 року в діброві НППГЛ початок вилуплення пташенят розпочинався наприкінці першої декади травня та співпадав із максимальною чисельністю гусені *Lepidoptera* – основного корму пташенят (Чаплигіна, 2018). У Сумському Лісостепу пташенята перших виводків вилуплюються, починаючи з 2-ї декади травня і залишають гнізда зазвичай у період з 3-ї декади травня до 1-ї половини червня. Початок 2-ї кладки спостерігається з кінця травня до середини червня. Пташенята других виводків вилуплюються в 2-й половині червня – 1-й половині липня, вилітають протягом липня (Книш, 2008).

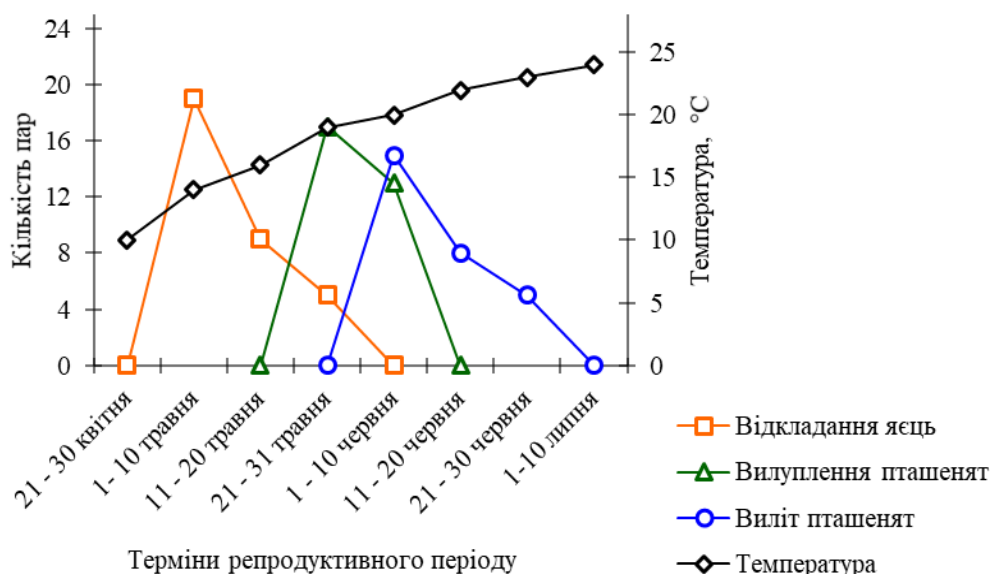


Рис. 5.2.5. Залежність термінів репродуктивного періоду *Erithacus rubecula* від температури повітря

У середньому, виліт пташенят *E. rubecula* на усіх досліджуваних територіях становив $15.06 \pm 2,5$ при температурі $+21,6 \pm 0,8^\circ\text{C}$ ($r = -0,86$, $p < 0,01$). За даними А.Б. Чаплигіної (2018) пташенята залишали гнізда до середини липня (10.07.2013; 16.07.2015); гніздовий цикл тривав 90 діб.

5.3. Порівняльна характеристика гнізда

Широка різноманітність гніздових архітектурних споруд, які демонструють Passeriformes, дозволила їм урізноманітнити значний спектр екологічних ніш та місць існування (Jessel et al., 2019). Вважається, що архітектурне розмаїття розміщення гнізд у Passeriformes відіграло важливу роль в адаптивній радіації цієї групи, на яку в даний час припадає більше половини всіх видів птахів, які займають майже всі наземні екосистеми (Price, Griffith, 2017). Традиційно вважалося, що дизайн гнізд визначається природним відбором та вимогою мінімізувати ризик нападу хижаків (Biancucci, Martin, 2010). Однак стає все очевиднішим, що статевий відбір також може впливати на структуру гнізда (Mainwaring, 2014).

Крім різноманітних гніздових архітектурних споруд представники Passeriformes мають свій особливий склад гнізда (Medina, 2019), що підтверджує факт проживання виду у певному біотопі. За характером гнізда та місцем його розташування можна скласти уявлення про низку важливих сторін біології птахів: вивчення форми гнізда, його будівельного матеріалу, способу прикріплення гнізд до опори, характеру самої опори, яка допомагає встановити форми взаємозв'язку організму із середовищем, а також дає конкретні дані, необхідні для створення нових ШГ з метою залучення комахоїдних птахів (Mainwaring, 2014).

У біогеоценозах північного сходу України найбільш просте гніздо серед Passeriformes належить виду *J. turquilla* родини Picidae. Відомо, що *J. turquilla* не робить ніякого гнізда, у ШГ з плоским дном вкладає декілька травинок кільцем навколо середини дна, яка залишається непокритою, в ШГ з чотирикутним дном робить настил, який повністю вкриває дно (Чаплигіна, 2018). Займаючи чуже гніздо, крутиголовка відкладає яйця прямо на пташенятах попередніх хазяїв, що загинули. За повідомленнями К.М. Благосклонова (1949) *J. turquilla* може влаштовувати справжні гнізда. У праці В. Бутьєва та ін. (2005) є свідчення про те, як гнізда *J. torquilla* використовують підстилку сухої трави та корінці трав'янистих рослин. У дуплах підстилкою слугують тріски, які птахи добувають, дзьобаючи стінки дупел, особливо – їх верхню частину. Крім того, дуже часто у гніздах можна знайти: камінці, скло, метал, фарфор, шпаклівку, суху фарбу, пластик, частинки кісток. У дібровах РЛП “Фельдман Екопарк”, УрВ, НППГЛГ у ШГ, які були заселені *J. torquilla*, виявлено підстилки, які склалися із сухих травинок родини Poaceae. Інших гніздових матеріалів виявлено не було.

Менше у ШГ можна зустріти гнізда *S. europaea*. Гнізда цього виду побудовані суцільно із багаточисельних маленьких лусочок та плівок кори берези, іноді з додаванням таких же плівок осини, ясеня або берези. Якщо недалеко є хоча б одиночні сосни, у складі матеріалу переважають тонкі луски кори цього дерева. В основі гнізда матеріал крупніше, часто присутні



шматки (до 5 см) трухлюї деревини. Із самого початку будівництва гнізда самка *S. europaea* обмазує глинистим ґрунтом краї льотка, звужуючи його до необхідного розміру. Штукатурна діяльність самця повзика не припиняється до самого вильоту пташенят, однак сповільнюється у суху погоду (Книш, 2014). Д.І. Бондарець з колегами (2016) відзначали, що матеріал для будівництва гнізда *S. europaea* збирають за 5-50 м від гнізда. Протягом години птах прилітає із матеріалом до гнізда, в середньому, 4-6 разів. У діброві РЛП “Фельдман Екопарк” у ШГ, які заселяли повзики, були також обмазані глинистом ґрунтом льотки та порожнини гніздівель. За спостереженнями С.М. Семенова (1954) *S. europaea* віддають перевагу ШГ з круглим льотком (1,4–3,4%), зовсім не поселяються у ШГ з прямокутним льотком і рідше займають дощаті синичники (0,6–1,3%).

Гнізда *P. montanus* можуть бути відкритого типу (рідше) та розташовані в укриттях (дупла дерев природнього походження, видовбані представниками *Dendrocopos*, спорудах антропогенного походження: щілини та ніші у шахтах, усі види шпаківень та інших ШГ, під стріхами будинків, у стінах, за лиштвою вікон, у водостічних трубах, на цвинтарі, у світильниках вуличних ліхтарів, у залізобетонних конструкціях, в опорах електропередач, під мостами, у стінах колодязів, у старих автомобілях і комбайнах, солом’яних покрівлях, снопах). Також *P. montanus* займає гнізда інших птахів: *Pica pica* (L., 1758), *Ardea cinerea* (L., 1758), *Ciconia ciconia* (L., 1758), *Haliaeetus albicilla* (L., 1758), *Pandion haliaetus subsp. carolinensis* (Gmelin, 1788), *Milvus migrans* (Boddaert, 1783), Corvidae (Szymański, 2010).

Упродовж 2019–2021 рр. було виміряно 2 гнізда *P. montanus* у діброві РЛП “Фельдман Екопарк” та 3 гнізда в УрВ. У середньому, діаметр гнізд дорівнював $130,2 \pm 2,6$ мм; діаметр лотків – $50,0 \pm 1,0$ мм; висота гнізд – $53,8 \pm 6,4$ мм; глибина лотків – $28,9 \pm 1,2$ мм; маса гнізд $91,8 \pm 1,4$ мм (табл. 5.3.1).

Таблиця 5.3.1

Нідологічні параметри гнізд *Passer montanus* у ШГ у дібровах північного сходу України

Параметри	Кількість гнізд (n=5)		
	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %
Діаметр гнізда (D)	$\frac{130,2 \pm 2,6}{121,0 - 135,0}$, мм	5,1	3,9
Діаметр лотка (d)	$\frac{50,0 \pm 1,0}{49,0 - 51,0}$, мм	1,0	2,0
Висота гнізда (H)	$\frac{53,8 \pm 6,4}{47,3 - 60,2}$, мм	6,5	12,0
Глибина лотка (h)	$\frac{28,9 \pm 1,2}{27,7 - 30,1}$, мм	1,2	4,2
Маса гнізда (m)	$\frac{91,8 \pm 1,4}{90,4 - 93,2}$, г	1,4	1,5

P. montanus викладає лоток зі стебел і листя злаків, у які вплітає дрібні пухові пір'їни, шерсть ссавців, шматочки вати, ниток, бинту, паперу, деколи навіть тонкий дріт. Матеріал для будівництва гнізда дорослі *P. montanus* звичайно збирають неподалік від ШГ. Його основу становлять колоски злакових рослин, шерсть тварин, пір'я птахів, поліетилен, нитки, шматки тканини, вата. Д.І. Юзик (2018) також указувала, що основним будівельним матеріалом для гнізда є листя злакових рослин, торішне листя дерев, у невеликій кількості – луб'яні волокна, корінці, тріски, тирса. Гніздо зазвичай має округлу або еліпсоїдну форму з льотком 3,5–4 см. Маса гнізда становить у середньому 85–90 г. В УрВ *P. montanus* для будівництва гнізда використовує: трави та квітки сухих трав'янистих рослин родини Poaceae (90%), пір'я інших птахів (7%), яким вистилає лоток гнізда, тонкі гілки дерев (3%). Склад гнізд у діброві РЛП “Фельдман Екопарк” мають відмінні матеріали у порівнянні з попередньою територією (Ярис, 2021).

Найбільше (75%) було виявлено злакових культур, пір'я фазанів (4%), курей (2%), шматки моху сфагнуму (*Sphagnum* sp. (L. 1753)) (2%), гілки дуба

(4%), сухе листя (4%), мотузки (1%), сухі крилатки клена (2%), сухе супліддя з прицвітним листом (*Tilia cordata* (Mill., 1768)) (2%), шматки листка піжма звичайного (*Tanacetum vulgare* (L., 1753)) (1%), гілки туї (*Thuja* sp. (L., 1753)) (3%). Втім, відомо, що полинь звичайну (*Artemisia vulgaris* (L., 1753)) і зелені частини інших рослин, а також використані недопалки птахи використовують у своїх гніздах як захист від ектопаразитів (Suárez-Rodríguez et al., 2013).

За складом будівельного матеріалу знайдені гнізда *P. ater* на території північного сходу України більше схожі на споруди *F. albicollis* (Чаплигіна та ін., 2015). Протягом 2019–2021 рр. у знайдених гніздах *P. ater* переважали: минулорічні гілки хвої *P. sylvestris*, волокна лубу, минулорічне листя та їх черешки. Лоток вистилений шерстю ссавців. Зелений мох був присутній лише в малій кількості, як відзначено у роботі А.Б. Чаплигіної з колегами (2015). На території Каркаралінського національного природного парку (Казахстан) діаметр льотка гнізд *P. ater* становив 3,5–4,0 см. Лоток зроблений з деревної тирси, шматочків моху та остевого волосся вовни, імовірно, вивірки телеутки (*Sciurus vulgaris exalbidus* (Pallas, 1778)) (Резниченко, 2010).

У результаті вимірювань нідологічних параметрів гнізд *P. ater*, встановлено: середній діаметр гнізд ($88,8 \pm 0,5$ мм); діаметр лотків – $59,6 \pm 0,8$ мм; висота гнізд – $54,4 \pm 1,2$ мм; глибина лотків – $42,2 \pm 1,5$ мм. Діаметр льотка становив 3,5–4,0 см (Додаток Б-1). На думку I. Alambiaga et al. (2020) *P. ater* є більш вразливою до холоду, а ніж інші види родини Paridae, тому будує гнізда, використовуючи матеріали з терморегулюючими властивостями, наприклад пух.

Діаметр гнізд *P. palustris* становив $71,8 \pm 1,3$ мм; діаметр лотків – $55,3 \pm 0,9$ мм; висота гнізд – $54,1 \pm 1,3$ мм; глибина лотків – $41,7 \pm 1,1$ мм (Додаток Б-1). Основа гнізд *P. palustris* складається зі шматків лубу, іноді моху та шерсті. Лоток вистилений із більш ніжної шерсті (білки, зайця) часто з невеликою кількістю пір'я та павутини. Непоодинокі випадки, коли

вистилки майже немає і на дні дупла лежить лише деревна стружка, тріски гнилої деревини та шматочки соснової кори, іноді смужки лубу ялівцю, осики, ліщини. Відомі гнізда у незвичайних місцях – під корінням дерев, у старих гніздах дроздів, у щілинних напівдуплах та у нішах, пробитих жовною (Симкин, 1990). У Німеччині (Ludescher, 1973) серед матеріалу гнізд *P. palustris* зустрічаються: мох, волосся ссавців, пір'я, луб.

Широку екологічну пластичність у виборі місць для гніздування мають: *P. major* та *C. caeruleus* (Ярис, 2021). У літературі згадується про те, що синиці цих видів можуть гніздитися у різних спорудах людини, зокрема у порожнинах труб різних огорож, у гнізді волового очка (*Troglodytes troglodytes* (L., 1758)), ластівки міської (*Delichon urbicum* (L., 1758)) (Corlett, 1929).

Аналіз вимірних параметрів гнізд *P. major* на усіх територіях не показав відмінностей ($KW\chi^2=4,86$, $p=0,42$). Максимальний: діаметр гнізд установлений в бору ГНППК1 – $93,5\pm 1,5$ мм; діаметр лотків – $61,2\pm 0,8$ мм у діброві РЛП “Фельдман Екопарк”; максимальна висота гнізд – $56,5\pm 2,06$ мм в УрВ; глибина лотків – $44,5\pm 1,1$ мм в ГНППК2; маса гнізд – $39,8\pm 0,7$ мм у бору парку поблизу с. Климентове (Додаток Б-2). Менші параметри гнізд має *C. caeruleus*, в середньому, діаметр гнізд становив $91,0\pm 1,09$ мм; діаметр лотків – $60,5\pm 1,1$ мм; висота гнізд – $55,5\pm 1,6$ мм; глибина лотків – $45,6\pm 2,2$ мм (Додаток Б-1).

Гнізда *P. major* досить пухкі. Основним будівельним матеріалом гнізда цього птаха є мох, на його частку припадає від 30% до 60% від ваги гнізда, що є меншим, аніж у попередніх дослідженнях (Чаплигіна та ін., 2009). Основа гнізд, які досліджувались у ШГ у дібровах північного сходу України, складається з тонких гілочок *Q. robur*, а в борах – голок *P. sylvestris* (34%) та корінців. До складу лотка входить шерсть зайця, мишоподібних гризунів, кінське волосся. У лотку зустрічаються також смужки лубу, сухе листя (Мельник, Ярис, 2020). З матеріалів антропогенного походження найчастіше використовуються синтетичні нитки, шматки мотузки (шпагат

поліпропіленовий). Є дані про те, що використання вовни у гніздах *P. major*, може змінюватися з роками. Безпосередня близькість овець до місць гніздування лісових масивів збільшує використання матеріалу (вовни) під час будівництва гнізда (Britt, Deeming, 2011).

Дуже акуратними є гнізда *C. caeruleus*. Основним будівельним матеріалом є також мох, він становить 65%, у деяких випадках до 80% загального обсягу. Лоток складається з шерсті ссавців. Так, відомо, що пухка вистилка має теплоізоляційні властивості, які допомагають заховати кладку при вильоті самки із гнізда. Часто можна побачити свіже листя різних видів рослин. Дослідники А. Меннерат та ін. (2009) повідомляли, що *C. caeruleus* закладають у свої гнізда свіжі фрагменти ароматичних рослин. Ці рослини не зменшують зараження гніздовими ектопаразитами, але, як було показано, покращують ріст і стан пташенят при оперенні. В ландшафтному парку Riseholme Park (Великобританія), у гніздах *P. major*, *C. caeruleus* зустрічаються схожі компоненти гнізд, про те найбільше – моху, за ним слідували пил, трава, хутро (імовірно, від кролів) та волосся (від коней або, можливо, великої рогатої худоби). Ступінчастий дискримінантний аналіз показав, що між двома видами синиць достовірно розрізнялися лише три компоненти: трава ($L=0,524$, $F_{2,64}=29,12$, $p<0,001$); пір'я ($L=0,392$, $F_{2,63}=10,52$, $p<0,001$); кора ($L=0,332$, $F_{2,62}=5,70$, $p=0,005$) (Britt, Deeming, 2011). Дослідники Дж. Брітт та Д.С. Диммінг (2011) вважають, що у порівнянні з *P. major* *C. caeruleus*, віддають перевагу пір'ям та волоссю, щоб вистилати свої гнізда.

Місце розміщення гнізда і висота розташування гнізд *T. philomelos* над землею визначаються, з одного боку, умовами захищеності обраної ділянки та ступенем турбування птахів людьми і хижаками, а з іншого – структурою й віком насаджень, що пов'язано з можливістю найбільш зручного прикріплення гнізд та умовами їх маскування (Чаплигіна, 2018). В УрВ *T. philomelos* будує гніздо у ШГ без передньої кришки, яка випадала під час вітру, а вчасно підняти не було можливості.

Форма гнізда *T. philomelos* чашкоподібна, але інколи буває стиснута з двох боків або лише з одного, що залежить від місця його розташування. Для будівництва гнізда використовує різноманітний гніздовий матеріал: епіфітні лишайники, ґрунт, мох *Sphagnum* sp., труху дерев, сухі пагони Роасеае, гілки *Fraxinus excelsior*, *Q. robur*, *Acer* spp., *T. cordata* та чагарників, сухе листя дерев. У роботі А.Б. Чаплигіної (1998), зазначалось про те, що будівельний матеріал гнізд *T. philomelos* представлено рештками 60 видів рослин.

Ґрунтовний аналіз з вивчення нідологічних параметрів гнізд *T. philomelos* досліджував М. Фаранчук (2013). У своїй роботі автор встановив, що найбільш мінливим нідологічним параметром є максимальна глибина лотка (5,61%), найменше варіює максимальний діаметр гнізда (3,26%), різниця статистично достовірна ($t=3,27$; $p<0,01$); висота гнізда більш варіабельна порівняно з максимальним діаметром гнізда ($t=2,87$; $p<0,01$), а максимальна глибина лотка більш варіабельна, ніж максимальний діаметр лотка ($t=2,41$; $p<0,05$).

Більша варіабельність висоти гнізда і глибини його лотка визначається саме типом розташування гнізда щодо опори. Якщо гнізда розміщені на прямих опорах, але не мають належного прикріплення до бокових гілок, то птахи роблять дуже широку основу і невисоке гніздо. І навпаки, коли гніздо прикріплене збоку, а опора знизу – птахи приносять багато матеріалу, чим збільшують розмір гнізда, його висоту. Дослідження гнізд *T. merula* (Biddle et al., 2015) показали, що птахи обирають більш товсті, міцні та жорсткі матеріали для зовнішньої стінки гнізда.

У будівництві гнізда *F. albicollis* участь беруть обидва партнера, хоча самка частіше залітає в гніздівлю й укладає там матеріал. За даними Н.О. Савинської (2013) будівництво гнізд триває від 7 до 12 днів. Форма й розміри гнізда залежать від нижньої частини ШГ. Склад гнізд *F. albicollis* залежить і від фітоценозу досліджуваних територій. До складу гнізд входить: минулорічне листя дерев, смужки лубу, шматочки кори, гілочки, а також корінці, стебла й листя трав'янистих рослин. Лоток вистилається тонкими

смужками лубу, корінцями трав, черешками, жилками й шматочками листків, інколи кінським волоссям. Окремі гнізда птахів складаються винятково з лубу дерев і чагарників (рис. 5.3.1.).

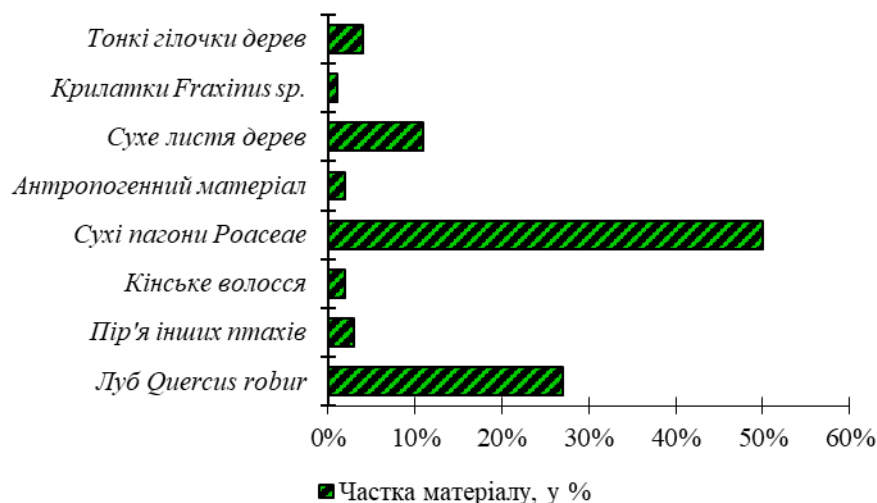


Рис. 5.3.1. Склад гніздового матеріалу *Ficedula albicollis*

Максимальну частку будівельного матеріалу гнізд *F. albicollis* складають: сухі пагони *Poaceae* (50%) у діброві, (33%) у бору. Велику частку займають і інші матеріали: луб *Q. robur* (27%), луб *P. sylvestris* (10%), найменше в гніздах – крилаток *Acer* sp. (2%) в бору, *Fraxinus* sp. (1%) у діброві, пір'я інших птахів – 3% у діброві, 1% в бору, та антропогенного матеріалу (2%). Відсутня лінійна залежність між матеріалами гнізд та висотою у борах північного сходу України ($r=0,06$, $p>0,05$).

Аналіз параметрів гнізд *F. albicollis* у ШГ на різних територіях північного сходу України не показав суттєвої відмінності ($KW\chi^2=5$, $p=0,42$). З таблиці (Додаток Б-3) видно, що найбільший: діаметр гнізд *F. albicollis* – $113,4\pm 0,1$ мм у ГНППК1; діаметр лотків – $62,4\pm 2,7$ мм у парку поблизу с. Кам'янка; найбільша: висота гнізд – $74,1\pm 2,7$ мм у РЛП “Фельдман Екопарк”; глибина лотків – $40,2\pm 0,1$ мм у бору поблизу с. Климентове, маса гнізд – $35,1\pm 3,8$ мм у бору поблизу с. Кам'янка (Ярис, 2020). За даними Н.О. Савинської (2013) висота гнізда залежить від параметрів ШГ. Наші дослідження підтвердили, що кореляція була незначною ($r=0,29$, $p>0,05$).

Варіації глибини лотків можуть бути пов'язані з розміром птаха та величиною кладки.

На перший погляд, гнізда *F. albicollis* дуже подібні з *F. hypoleuca* (рис. 5.3.2.).

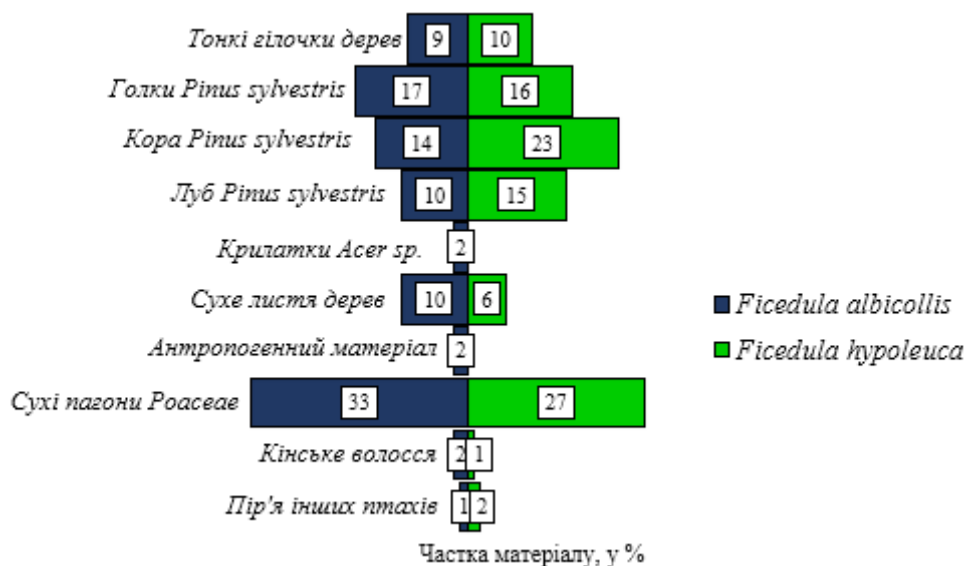


Рис. 5.3.2. Порівняльний склад матеріалів гнізд *F. albicollis* та *F. hypoleuca* у бору НППГЛЗ

У складі гнізд *F. albicollis*, *F. hypoleuca* найбільшу частку серед матеріалів займають сухі пагони родини *Роасаеа*, найменшу – пір'я різних птахів, кінське волосся. Крилатки клену (2%) та антропогенний матеріал (2%), зустрічається лише у гніздах *F. albicollis*. Характерною відмінністю гнізд *F. hypoleuca* від попереднього виду у бору НППГЛЗ є наявність більшої кількості кори (23%) та лубу (15%) *P. sylvestris*. Згідно з дослідженнями А.В. Міхеєва (1996), гніздо *F. hypoleuca* являє собою купу, складену із сухих трав, листя берези, осини та інших деревних порід. Цікавим є факт, що у порівнянні з гніздами *F. hypoleuca* в північному Уельсі (Lundberg, Alatalo, 1992) та Іспанії (Moreno et al., 2005), гнізда в Ланкаширі (Англія), розрізнялися за типами і кількістю матеріалів, що використовувалися при будівництві гнізд. Зокрема у гніздах, побудованих в Ланкаширі, виявлено більше моху та кори, але значно менше трави, листя, гілок та пір'я, ніж у

північному Уельсі. Порівняно з Іспанією було значно більше листя та моху, і менше трави та кори в гніздах, побудованих у Ланкаширі. Дж. Морено та ін. (2005) припустили, що європейські види роду *Ficedula* не використовують мох у своїх гніздах, бо вони зимують у сухих лісах та саванах Африки. У Великобританії (Briggs et al., 2019) у різних гніздах *F. hypoleuca* було виявлено чотирнадцять різних матеріалів, але в основному вони були побудовані з чотирьох основних матеріалів: листя, моху, кори та трави, які становили не менше 2 г від загальної маси гнізда. Коріння та папороть утворили не менше 0,25 г від загальної кількості матеріалів, але кожен з інших матеріалів склав <0,1 г від загальної кількості гнізд: деревні стебла (0,081±0,070 г), лишайники (0,013±0,025 г), тростини (0,021±0,044 г) та тріски (0,017±0,023 г). Волосся (отримані від овець, оленів, великої рогатої худоби, коней, борсуків та кроликів) спостерігалися, але в невеликих кількостях (0,071±0,047 г), а також пір'я (0,004 ± 0,007 г) та штучні матеріали (0,029±0,032 г).

Варіативним параметром гнізд *F. hypoleuca*, встановлено масу гнізда (28,7±2,8, CV=21,5%). Менше варіюють діаметр (62,9±3,02, CV=10,7%) та глибина лотка (43,6±2,3, CV=11,5%). За даними А.Б. Чаплигіної (2018), Н.О. Савинської (2013) розміри (n=50) гнізд: діаметр 6,3–8,4 см, у середньому 6,9±0,38 см; діаметр лотка 5,0–6,2 см, у середньому 5,7±0,11 см; висота 5,5–11,0, у середньому 7,5±0,13 см; глибина лотка 3,0–4,6 см, у середньому 3,4±0,08 см. Дослідження, проведені в бору НППГЛ протягом 2019–2021 рр., показали, що гнізда *F. albicollis* значно вищі до 92,0 мм, у порівнянні з висотою гнізд *F. hypoleuca* (55,0 мм) (Додаток Б-5). У своїй роботі А.В. Міхєєв (1996) відзначав ширину лотків гнізд *F. hypoleuca* 51,0–51,6 мм, глибину 37,6–43,3 мм.

Екологічну пластичність у виборі місць для гніздування має і *M. striata*. Це підтверджують зареєстровані випадки гніздування *M. striata* на забудованій частині навчально-спортивного табору “Гайдари” ХНПУ імені Г.С. Сковороди: у цементно-тирсових штучних гніздівлях, карнизах домівки,

за наличниками підвіконня, старих гніздах птахів (дрізд співочий, ластівка сільська) на будівлях, у пожежному щиту, електричному ліхтарі, банці з під кави, електричному щитку, ШГ без передньої стінки (Чаплигіна, Савинська, 2012). Матеріали гнізд, які зустрічались під час аналізу, такі ж, як за даними Н.О. Савинської (2013): каркас був сплетений із зеленого моху (87%) з вкрапленим листям *Dryopteris* sp., крилаток *Acer* spp. та шишечок *Alnus* sp. Як і у інших видів родини Muscicapidae, лоток гнізд *M. striata* вистелений м'якими ниткоподібними стеблами Poaceae та ніжками спорангіїв *Polytrichum* sp., кілька шматків мотузки.

З таблиці видно, що найбільше варіює діаметр лотка *M. striata* ($55,6 \pm 7,3$), що можливо пов'язано з розміром птаха. Найменше варіює маса гнізда ($15,4 \pm 0,8$) та діаметр гнізда ($81,6 \pm 4,1$) (Додаток Б-5). Звісно, маса гнізда буде залежати від матеріалів, які використовував птах у ході будівництва. І як показують дослідження Б.Р. Зонненберга та ін. (2020), будівельний матеріал може впливати на мікроклімат гнізда, стабілізуючи режим вологості в період відкладання та насиджування яєць.

За характером розміщення гнізд та віддаленості одне від одного *Ph. phoenicurus* належить до групи одиночних (територіальних) птахів, які віддають перевагу ділянкам з високим антропогенним навантаженням. Панівною породою для заселення у ШГ та побудови гнізд у бору ГНПП та НППГЛ є *P. sylvestris*, у діброві РЛП "Фельдман Екопарк" – *Q. robur*. Менш активно птахи заселяють ШГ, розвішені на *A. platanooides*, *T. cordata*. Безсумнівно, розміри гнізда залежать від розмірів самої штучної гніздівлі, її типу, але найголовнішою вимогою для заселення *Ph. phoenicurus* є широкий льоток (3,5 см). Досліджувані гнізда штучних гніздівель у біогеоценозах північного сходу України являють собою красиву, витончену, міцну споруду у вигляді щільної чашечки, правильної напівкульовидної форми з товстими боковими стінками і округлим поглибленим лотком. Зсередини гніздо вистелене тонкими сухими травинками Poaceae (50%). Підстилка складається з тогорішнього листя (6%), лубу (10%), гілок *P. sylvestris* (8%), моху

Sphagnum sp. (3%), *Equus* sp. (4%), шерсті ссавців (4%), крилаток дерев (4%), пір'я (6%) досліджуваного виду, менше зустрічаються пір'я видів – *P. major*, *F. albicollis*, *D. major*. Подекуди у гніздах зустрічаються матеріали антропогенного походження (шматки ниток, мотузки, пакетів) (5%) (рис. 5.3.3.) (Yarys et al., 2021).

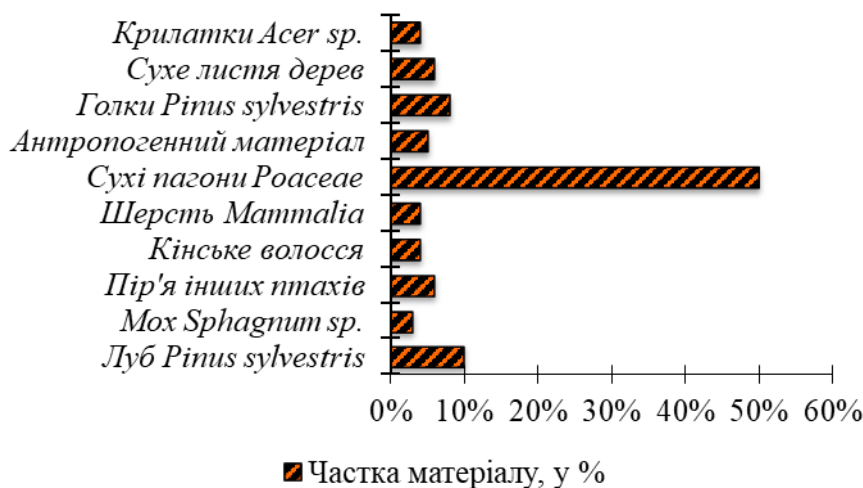


Рис. 5.3.3. Склад гніздового матеріалу *Phoenicurus phoenicurus*

У гніздах *Phoenicurus phoenicurus* на локації м. Мончегорськ Т. Корякіною визначено, що основний будівельний матеріал для гнізд розподіляється таким чином: пагони злаків, листя, кора, деревина. Основа будівельного матеріалу є опале листя минулого року, в основному береза субарктична (*Betula subarctica* (Orlova, 1956)), *Salix* sp., горобина Городкова (*Sorbus gorodkovii* (Pojark., 1966)).

Аналіз середніх показників нідологічних параметрів гнізд штучних гніздівель у біогеоценозах північного сходу України показав, що максимальні параметри гнізд, встановлені на локації ГНПП, а саме: діаметр гнізд – $124,1 \pm 6,3$ мм; діаметр лотків – $61,5 \pm 1,7$ мм; висота гнізд – $63,5 \pm 9,4$; глибина лотків – $48,6 \pm 2,7$ мм; маса гнізд – $43,7 \pm 3,8$ мм (Додаток Б-4). Як видно з наведених даних, найбільшим мінливим нідологічним параметром у бору ГНПП є максимальна висота гнізда (33,0%), у той же час найменш

мінливим – діаметр лотка (6,3%). У НППГЛ максимальний діаметр лотка більш варіабельний, ніж максимальний діаметр гнізда. Натомість варіації в діброві РЛП “Фельдман Екопарк” є незначними, отже максимальна висота гнізд менш варіабельна, ніж максимальна глибина лотка.

Під час гніздування *E. rubecula* завжди віддають перевагу місцям з більш розрідженим травостоєм, де їм зручно не тільки гніздитися, а й збирати з землі корм. У лісових масивах вони гніздяться поблизу прогалин, просік, стежок та доріг. Свої гнізда *E. rubecula* будують як на землі, так і у дуплах і напівдуплах, у ШГ для птахів (Книш, 2008). У дібровах північного сходу України гнізда *E. rubecula* знаходили в пластиковій ШГ, у ШГ німецького типу, під старими поваленими гілками *Q. robur*, *Acer* spp., а також у дуплах дерев. Головним при будівництві гнізд є висока основа, яка піднімає лоток гнізда до рівня льотка, що дозволяє *E. rubecula* під час насиджування яєць спостерігати за тим, що відбувається навколо.

Варіанти розміщення гнізд у виду *E. rubecula* є різними, але основний склад матеріалів, залишається незмінний. Гніздо являє собою досить високу споруду, яка укладена з кількох шарів будівельного матеріалу. Зовнішня частина її тонка складається із сухих минулорічних листків, а середній шар ретельно сплетений з моху (трохи зустрічався у гніздах *Polytrichum* sp.) та рослинних волокон родини Роасеае. Вистилку складають: корінці, тонкі пагони трав'янистих рослин, шерсть, волосся. Лоток неглибокий, за даними М.П.Книша (2008) викладений коричневими ніжками спорогону зеленого моху (26,9%) або волокнами черешків листя (19,2%), дрібним зеленим мохом (15,4%), тонкими злаками (11,5%), рідше – найтоншими стеблами, черешками, ажурними уривками мацерованого листя (по 7,7%). У Великобританії гнізда *E. rubecula* були побудовані з матеріалів рослинного походження, включаючи мох, траву та листя, які становили основну масу гнізд, крім того, була невелика кількість волосків (тваринного походження), листя *Cupressus* sp., гілок *Pinus* sp., пуху (в основному з рослин, але також трохи штучного матеріалу).

Проведений аналіз нідологічних параметрів гнізд *E. rubecula* показав, що найбільше варіює маса ($48,8 \pm 6,9$) та діаметр гнізда ($96,2 \pm 10,02$) (Додаток Б-5). У роботі М.П. Книша (2008) середня маса гнізд – $56,96 \pm 2,63$, а середній діаметр гнізд, виміряний в обох взаємно перпендикулярних напрямках – 127 ± 5 (146 ± 6).

Отримані результати показали суттєву різницю між середніми параметрами гнізд представників родини Paridae (рис. 5.3.4.).

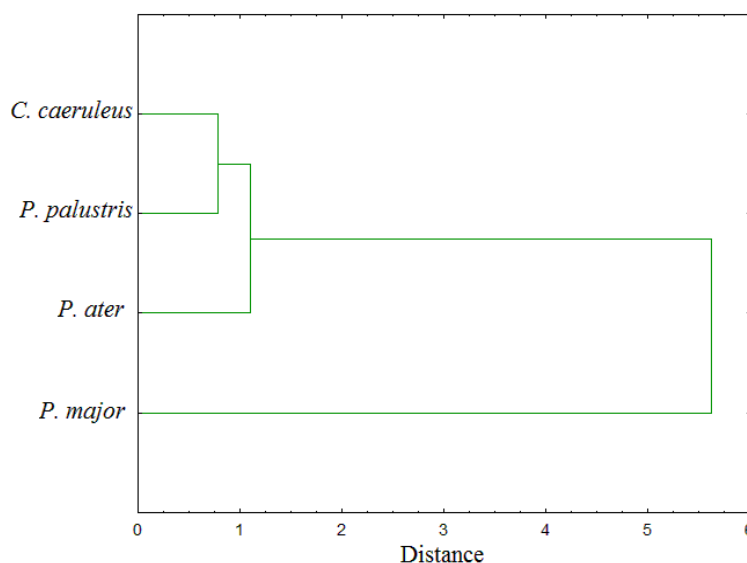


Рис. 5.3.4. Подібність представників родини Paridae за нідологічними показниками

На території північного сходу України найбільш подібні гнізда *C. caeruleus* та *P. palustris*, менш схожі з ними гнізда *P. ater*, а гнізда *P. major* утворюють окремий кластер, що означає про відмінність у нідологічних показниках. Як відзначає Е.М. Елаєв (1992), найбільш екологічна схожість між представниками родини Paridae характерна для *C. cyanus* (Pallas, 1770) та *P. major*. Загалом, подібність синиць пов'язана, перш за все, з паралелізмами в адаптаціях до умов гніздування, а відмінності пояснюються різними умовами їх походження і відповідного ступеню адаптації до гніздування у ШГ. Гнізда *F. albicollis* та *F. hypoleuca* у ШГ взагалі важко відрізнити візуально, тому крім ґрунтового аналізу складу гнізд, було проведено



кластерний аналіз з урахуванням нідологічних параметрів гнізд усіх представників родини Muscicapidae (рис. 5.3.5.).

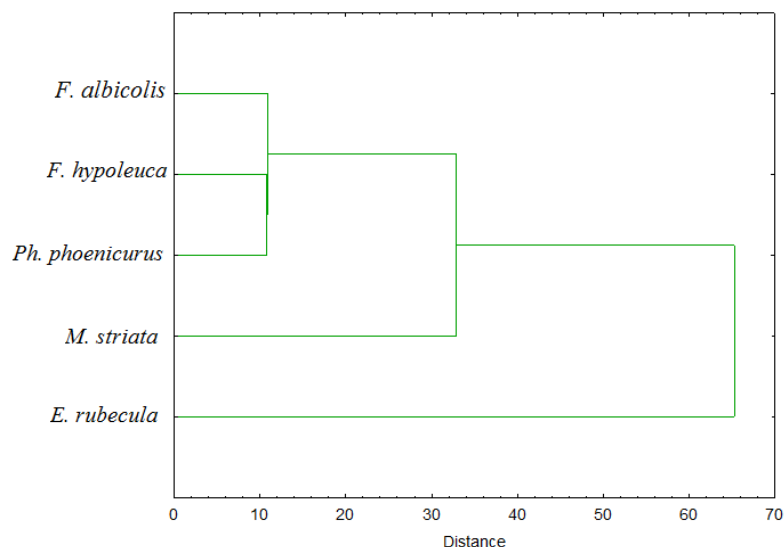


Рис. 5.3.5. Подібність представників родини Muscicapidae за нідологічними показниками

У ході отриманих результатів виявлено, що за формою гнізда є подібні види – *F. albicollis*, *F. hypoleuca* та *Ph. phoenicurus*. Значно від них варіюють параметри гнізд *M. striata*. Найбільші параметри гнізд та різницю у формах гнізд серед інших має *E. rubecula*.

Зауважимо, що гнізда птахів у ШГ значно відрізняються, проте, всі вони мають одну і ту ж основну, мінімальну функцію, що полягає в забезпеченні резервуара, в якому птахи можуть відкладати та насиджувати яйця, вигодовувати і доглядати пташенят.

5.4. Оологічні параметри кладки

У ході вивчення біології птахів у ШГ залишаються актуальними і оологічні дослідження, екологічне та еволюційне значення (Smith et al., 2015). На формування та розвиток яйця може впливати сукупність факторів: кліматичні умови, трофічні переваги птаха, хімічні забруднювачі, вікові параметри птаха, кількість яєць у кладці. Прямий вплив забрудненого навколишнього середовища обумовлює порушення фізіологічних процесів

птахів, що може відобразитися на їх репродукції, тоді як опосередкована дія антропогенно зміненого середовища проявляється на популяційному рівні особин. Як відомо, варіабельність оологічних показників може слугувати індикатором стану навколишнього середовища (Мянд, 1988; Венгеров, 1996; Савинська, Чаплигіна, 2011), оскільки зменшення розмірів яєць у просторі і в часі, як правило, свідчить про погіршення якості місцеперебування птахів (Бельский, 2003).

Аналіз літературних джерел, присвячений вивченню оологічних параметрів птахів ШГ на території північного сходу України вивчено достатньо добре, проте з появою нових територій досліджень, видів птахів, які там перебувають, змін клімату та постійного впливу антропогенного навантаження важливо безперервно проводити моніторингові дослідження.

Вивчення оологічних параметрів яєць розпочнемо з виду *J. torquilla*, який заселяв ШГ лише в дібровах північного сходу України. Яйця *J. torquilla* чисто-білі глянцеві, ледь жовтуваті від жовтка, який просвічується через шкаралупу. Величина кладки змінюється від 7 до 9, середній показник складає $8,3 \pm 0,5$ яєць ($n=33$), переважають 9-яйцеві кладки. У середньому довжина яєць становить $20,2 \pm 0,2$ мм, ширина – $15,1 \pm 0,1$ мм, об'єм – $1,4 \pm 0,1$ см³, індекс закругленості – $74,7 \pm 0,3$ %. За роки багаторічних досліджень у Харківській області та інших країнах встановлено, що довжина (L) яєць суттєво відрізняється від показників, які реєстрував А. Нумеров (1995) у Мещерській низовині – $12,2 \pm 0,2$ мм, відповідно показники діаметру (D) яєць менші – $10,1 \pm 0$ мм, у порівнянні з іншими територіями (Додаток Г-1). Можливо, такі суттєві показники яєць пов'язані з порушеннями репродуктивної системи молоді самки.

Протягом 2019–2021 рр. у РЛП “Фельдман Екопарк” у кладках *S. europaea* відзначали від 4 до 6 яєць (15). Серед параметрів найбільше варіює індекс об'єму, в середньому, становить $1,7 \pm 0,09$ см³ (CV=6,5%), найменше варіює довжина яєць *S. europaea* – $19,0 \pm 0,2$ мм (CV=1,1%) (Додаток Г-2). Діаметр яєць $14,2 \pm 0,2$ мм (CV=2,3%), індекс закругленості –



74,9±0,6% (CV=1,1%), відповідно індекс видовженості – 1,3±0,1% (CV=6,3%). Повні кладки *S. europaea* найчастіше містять 9 яєць (50,0%), у середньому 6,5±1,2 яєць. Середня маса відкладених яєць – 2,17 г, розміри 14,7x19,6 мм. Середній розмір кладки варіює протягом років від 5,0±0,1 у 2012 та 2014 рр. до 7,0±0,5 у 2009 р., а маса яєць – від 2,11 (2012 р.) до 2,23 г (2009 р.). Повзики відкладають, у середньому, в березняках (n=7) по 6,7±0,4 яєць масою 2,17±0,02 г, у соснових лісах (n=1) – по 5 яєць масою 2,12±0,03 г (p=0,689 та 0,973 відповідно) (Чаплигіна, Бондарець, 2014). У Сумській області М.П. Книш (2015) визначив, що середня величина кладки *S. europaea* – 7,09±0,19 (CV=12,61%). Розміри 115 яєць з 19 кладок: довжина 18,2-21,7 мм, у середньому, 20,0±0,08 (CV=4,20%), максимальний діаметр 14,0-15,2 мм, у середньому, 14,63±0,02 (CV=1,74%). Індекс заокругленості, у середньому, становить 73,03±0,29 (CV=4,26%).

Величина кладок у *P. montanus* встановлено 4,75±0,25 яєць (n=19) (рис. 5.4.1. а, б). За даними Д.І. Юзик (2018) величина кладки даного виду достовірно зростала (p<0,5) з 5,2±0,68 (4-7; n=10) у Журавлівському гідропарку до 5,3±0,74 (4-7; n=32), в УрВ та до 6,0 (6; n=2) у ГНППК1. В УрВ та у Журавлівському гідропарку переважали 5-ти яйцеві кладки (34,1% та 11,4% відповідно) (Юзик, 2018), а в бору ГНППК1 – 6-ти яйцеві кладки (4,6%) (Додаток Г-3).

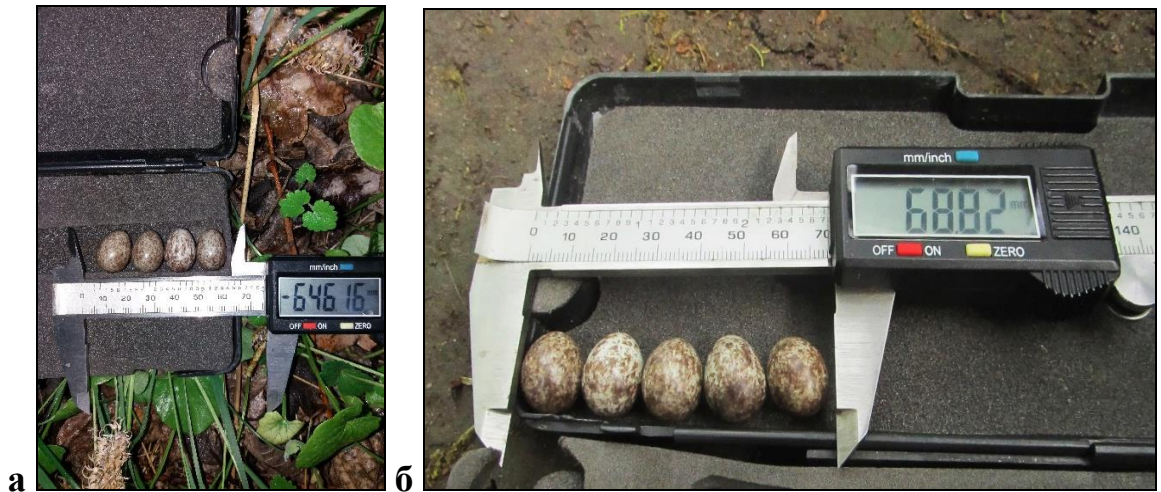


Рис. 5.4.1. а, б. а – 4-яйцева кладка *Passer montanus* в урочищі “Вакалівщина”, б – 5-яйцева кладка *Passer montanus* у діброві РЛП “Фельдман Екопарк”

На території північного сходу України у виду *P. montanus* маса яєць варіює найбільше $2,3 \pm 0,2$ г (CV=9,2%), а найменше – індекс закругленості $77,3 \pm 0,6\%$ (CV=2,2%). Індекс видовженості встановлено $1,3 \pm 0,01$ % (CV=2,3%), а індекс об’єму $2,0 \pm 0,05$ см³ (CV=7,7%). Стандартні показники, довжина яєць дорівнювала $18,7 \pm 0,2$ мм (CV=2,6%), а ширина $14,5 \pm 0,2$ мм (CV=2,9%).

У *S. caeruleus* величина кладок $9,8 \pm 0,79$ яєць (n=58). Для стандартного показника індекса об’єму яйця – $1,1 \pm 0,02$ см³ коефіцієнт варіації був найбільшим (CV=4,3%). Діаметр яєць варіював найменше – $12,0 \pm 0,08$ мм (CV=1,8%), втім довжина яєць *S. caeruleus* становила $15,2 \pm 0,09$ мм (CV=2,3%). Індекс видовженості $1,3 \pm 0,01\%$, а індекс закругленості $79,3 \pm 0,8\%$. Коефіцієнти варіації (CV=2,8%) для індексів видовженості та закругленості були однакові. Д.І. Юзик (2018) у своїй роботі відзначає, що величина кладок у *S. caeruleus* змінюється від 5 до 15 яєць (Додаток Г-4). Достовірно збільшується ($p < 0,001$) з $8,2 \pm 0,90$ (5–12; n=6) в УрВ та $9,0 \pm 1,20$ (5–12; n=10) у околицях с. Кам’янка у межах ГНПП – до $11,3 \pm 0,34$ (9–14; n=11), у парках м. Харків та $11,3 \pm 0,57$ (6–15; n=27) у НППГЛ. У РЛП “Фельдман Екопарк” у 2021 році у ШГ виявлено 13-тійяйцеву кладку



(рис. 5.4.2. а). Менше у діброві НППГЛ цього ж року 10-ти яйцеву кладку. Велику кількість яєць *C. caeruleus* відзначено і в 2020 році на цій же території (11-ти яйцеву кладку) (рис. 5.4.2. б).

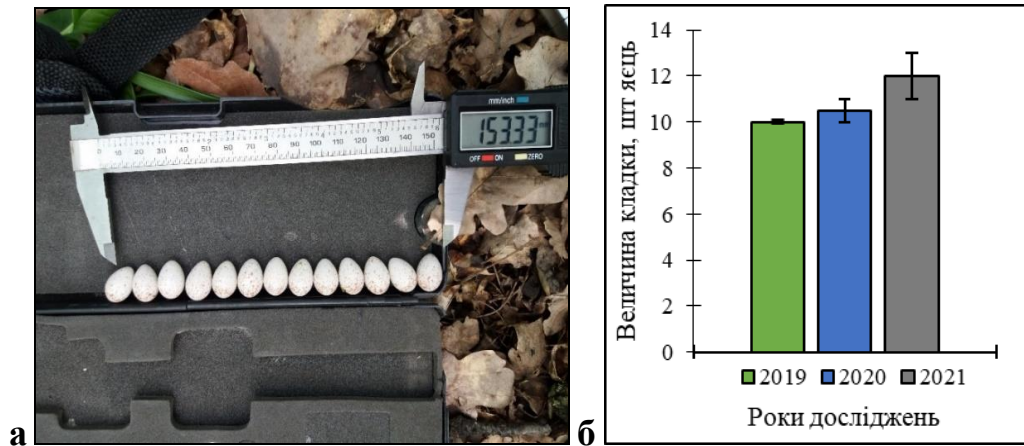


Рис. 5.4.2. а, б. а – 13-ти яйцева кладка *Cyanistes caeruleus* у ШГ у РЛП “Фельдман Екопарк”, б – мінливість середньої величини кладки *Cyanistes caeruleus* у різні роки

Найменшу кладку, яка складалася з 8 яєць, було визначено в РЛП “Фельдман Екопарк” у 2019 році. У північно-східному Алжирі середня величина кладки була ще меншою $6,77 \pm 1,29$ (Chabi et al., 2000), однак параметри яєць подібні нашим ($L=15,51 \pm 0,65$ мм, $D=11,78 \pm 0,38$ мм, $V=1,01 \pm 0,09$ см³). У Швеції найменша величина кладки становила $9,3 \pm 0,24$ яєць, найбільша – $11,85 \pm 0,3$. У середньому, для країн Європи, величина кладки була $10,71 \pm 0,32$ (Haftorn, Reinertsen, 1985). Виходячи з цього, констатуємо, що величина кладок *C. caeruleus* зростає від екватора до полюсів (Klomp, 1970) та із заходу на схід (Grieber et al., 2010).

Яйця *P. major* мають матову, чисто-білу дуже тонку шкаралупу, по поверхні якої розкидані червонувато-коричневі цяточки, у більшості випадків, можна побачити їх скупчення на тупому кінці яйця. За нашими даними, величина кладки *P. major*, у середньому, становить $8,0 \pm 0,14$ яєць

(n=1418). Д.І. Юзик (2018), у повних кладках *P. major* знаходила від 5 до 14 яєць, але найчастіше їх бувало 8-12. Друга кладка зазвичай менша за першу приблизно на 2 яйця (Мальчевский, Пукинський, 1983). За даними О.П. Смирнова та В.М. Тюріна (1977) середня величина перших кладок у Ленінградській області становить 10,9 яйця (573 випадки), других – 7,4 яйця (150 випадків). Максимально у *P. major* у кладці зареєстровано до 17 яєць (Чаплигіна, 2018).

Величина кладок *P. major* збільшується з $7,5 \pm 0,3$ (4-12) у ГНПП поблизу с. Климентове і з $7,7 \pm 0,6$ (4-13) поблизу с. Кам'янка до $8,0 \pm 0,3$ (4-13) у РЛП “Фельдман Екопарк”, з $8,1 \pm 0,3$ (4-13) (рис. 5.4.3. а) у бору НППГЛ і з $8,3 \pm 0,3$ (5-12) у діброві парку та до $8,4 \pm 0,6$ (4-11) в УрВ (Додаток Г-5). Як відомо, менші кладки мають молоді птахи (Dhondt, 1989) (рис. 5.4.3. б).

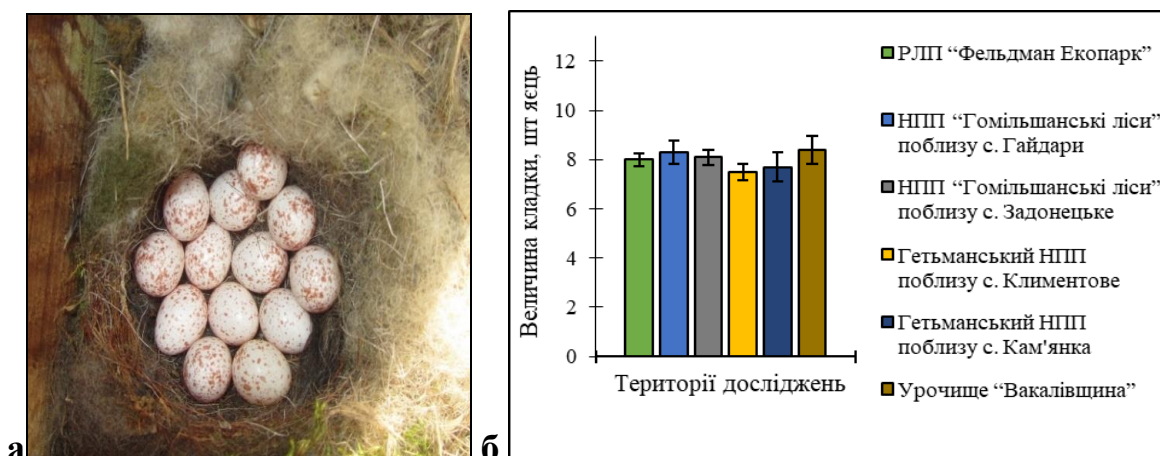


Рис. 5.4.3. а, б. а – 13-ти яйцева кладка *Parus major* у ШГ у бору НППГЛЗ, б – мінливість середньої величини кладки у *Parus major* у різних біогеоценозах північного сходу України

У НППГЛГ та в УрВ величина кладок *P. major* є подібною, але самі території досліджень знаходяться в різних областях. Діброва парку знаходиться південніше (Харківська область), ніж урочище (Сумська область), а значить не мають прив'язаності до сторін горизонту, як це було в

раніше опублікованій роботі (Юзик, 2018). Втім, можна зробити висновок, що в дібровах величина кладок зростає. Тяжіння *P. major* до листяного лісу відзначав і А.А. Іноземцев (1962).

Довжина та діаметр яєць *P. major* більші за інших представників родини Paridae. У середньому, довжина яєць становить $18,4 \pm 0,3$ мм (CV=6,7%), що разом з індексом об'єму варіює найбільше $1,8 \pm 0,05$ см³ (CV=6,7%). А середні оологічні параметри діаметру яєць $13,8 \pm 0,2$ мм (CV=3,4%). Індекс видовженості $1,3 \pm 0,03$ (CV=6,6%), втім індекс закругленості $75,1 \pm 1,9$ (CV=6,7%). Найменше варіює маса яєць *P. major* $2,1 \pm 0,06$ г (CV=1,6%).

Яйця *P. ater* дуже схожі з *P. major*, вони також білі з червонувато-коричневими цяточками, що ближче скупчені до тупого кінця яйця, проте візуально, форма яєць більш закруглена ($78,5 \pm 2,0$). У роботах (Чаплыгіна и др., 2015; Пуїна et al., 2020,) величина кладок *P. ater* становить з 9 яєць (n=21). У бору НППГЛ протягом 2019–2021 рр., у середньому, величина кладок дорівнювала $7,0 \pm 1,0$. Відомо, що для європейського підвиду *P. ater* характерні два репродуктивні цикли: перша кладка починається наприкінці квітня – початку травня, друга – у середині червня (Воинственский, 1954; Мальчевский, Пукинский, 1983). У нашому випадку, на досліджуваних територіях, другі кладки виявлено не було.

Маса яєць *P. ater* становила $1,8 \pm 0,07$ г, серед оологічних параметрів, варіює найбільше (CV=8,1%) (Додаток Г-6). Менше, коефіцієнт варіації припадає на індекс об'єму $1,0 \pm 0,03$ см³ (CV=7,6%), індекс закругленості $78,5 \pm 2,0$ см³ (CV=6,7%) та індекс видовженості $1,3 \pm 0,03$ см³ (CV=5,6%). Довжина яєць становила $14,6 \pm 0,3$ мм (CV=5,0%), діаметр $11,5 \pm 0,2$ мм (CV=2,9%). А.Б. Чаплыгіна разом з колегами (2015) на території північного сходу України установили наступні оологічні параметри для *P. ater*: довжина – $14,32 \pm 0,12$ мм (CV=3,6%), максимальний діаметр – $11,53 \pm 0,05$ мм (CV=1,7%), індекс закругленості – $80,55 \pm 0,64$ (CV=3,4%). Отримані наші дані та колег не мають суттєвої різниці у показниках.

Більшість кладок *P. palustris* було знайдено в борах північного сходу України, ніж у дібровах. У бору НППГЛ величина кладки зростала з $4,7 \pm 0,9$, у ГНППК1 (5,0) та в УрВ, відповідно (5,0), $7,0 \pm 0,6$ у ГНППК2, у середньому, величина кладки на території північного сходу України протягом усіх років досліджень становила $5,4 \pm 0,73$ яєць ($n=44$). У Біловежському національному парку Т. Весоловський (2003) також установив, у середньому, 7-ми яйцеві кладки *P. palustris*. Втім, І.А. Фареній (2015) у Черкаській області у ШГ одного разу відзначив – 8-ми яйцеву кладку, як зазначено і в 2019р. на локації ГНППК2. М.М. Сомов (1897) реєстрував 5-7-ми яйцеві кладки даного виду. Також дослідник повідомляв, що яйця *P. palustris* дуже подібні до яєць *C. caeruleus*, але мають блискучу шкаралупу і менше плям на ній. У порівнянні з іншими представниками родини Paridae, у *P. palustris* довжина варіює найбільше $14,6 \pm 0,4$ (CV=9,2%). Загалом, *P. palustris* та *P. ater* мають дуже подібні середні показники оологічних параметрів яєць (рис. 5.4.4. а, б, Додаток Г-7).

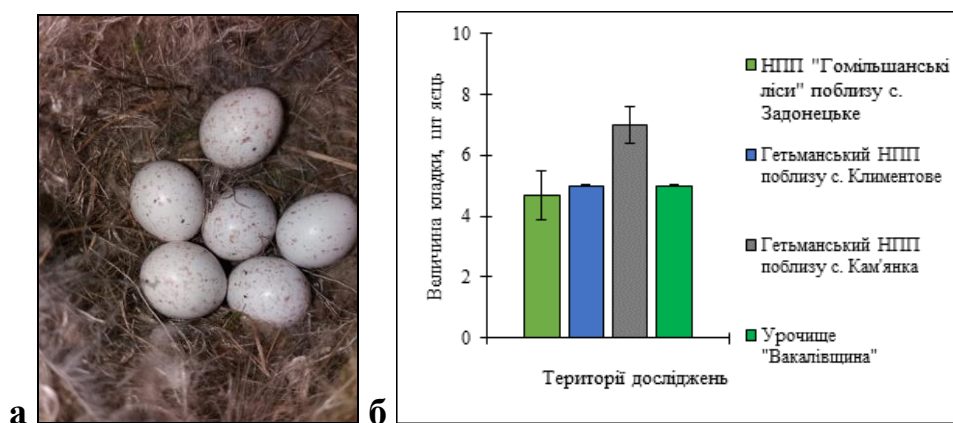


Рис. 5.4.4. а, б. а – 6-ййцева кладка в гнізді *Poecile palustris* у ШГ у НППГЛЗ, б – мінливість середньої величини кладки у *Poecile palustris*

Форма яєць у *T. philomelos* яйцеподібна або тупояйцеподібна, зрідка видовжена. В УрВ шкаралупа яєць мала бірюзове забарвлення з темно-фіолетовим крапленням. Але як відзначає В.С. Талпош (1999), шкаралупа

яєць має різний ступінь інтенсивності блакитного, рідше зеленувато-блакитного кольору, з темно-бурими, чорно-фіолетовими або чорними плямками і крапками. Зрідка в одному гнізді можуть зустрічатися кладки, в яких 1-2 яйця повністю світло-блакитні або типові, з темно-бурими плямками та крапками, але сконцентрованими на гострому кінці яйця. В кладці *T. philomelos* від 2 до 5 яєць (у середньому $3,6 \pm 0,5$ яєць) ($n=18$) (рис. 5.4.5. а, б). За даними А.А. Бокотея (2013) у 19 пунктах західних областей України (Волинське Полісся, Прикарпаття, Поділля) в кладках *T. philomelos* зустрічались від 2 до 6 яєць (у середньому 4,7). У Полтавській області середня кількість яєць у кладці становить 5 яєць (лім 3-6) (Попельнюх, Чован, 2008).



Рис. 5.4.5. а, б. **а** – 5-яйцева кладка, **б** – *Turdus philomelos* у ШГ з випавшою кришкою в УрВ

Оологічні параметри яєць значно відрізняються від східних областей України. Відтак, довжина яєць зростала від 21,5 до 30,9 мм, діаметр від 18,0 до 22,4 мм (у середньому $26,68 \times 20,42$ мм), а за нашими даними довжина яєць зростала від 25,2 до 28,1 мм ($27,0 \pm 0,5$), діаметр від 19,4 до 21,5 (у середньому $20,4 \pm 0,4$) (Додаток Г-8). У роботі А.Б. Чаплигіної (1998), у середньому, довжина яєць $29,86 \pm 0,16$, а діаметр $21,64 \pm 0,09$, подібні і нашим

отриманим даним. У кладках *T. philomelos* максимально варіює індекс об'єму $5,7 \pm 0,2$ ($CV=8,1\%$), суттєво менше варіює індекс видовженості $1,2 \pm 0,03$ ($CV=4,1\%$).

На території північного сходу України яйця *F. albicollis* мають ніжну матову шкаралупу і завжди світло-бірюзового кольору (рис. 5.4.6. а). М.П. Книш (2003) повідомляє, що забарвлення шкаралупи яєць іноді буває білим, частково депігментоване; інколи може зустрічатися рудимент малюнку на шкаралупі коричневого або удуватого кольору. За нашими даними, середня величина кладки зростає з $5,2 \pm 0,5$ (3-7 яєць) у діброві НППГЛГ, $5,9 \pm 0,2$ (3-8 яєць) у бору НППГЛЗ, далі $6,0 \pm 1,0$ (3-9 яєць) у діброві РЛП “Фельдман Екопарк”, $6,0 \pm 1,0$ (3-7 яєць) в УрВ, $6,0 \pm 1,0$ (3-8 яєць) у ГНППК1 і до $6,0 \pm 1,4$ (3-9 яєць) у ГНППК2 (рис. 5.4.6. б). В усіх досліджуваних локаціях величина кладки становить $5,8 \pm 0,14$ яєць. У роботі Н.О. Савинської (2013) проведений аналіз залежності величини кладки *F. albicollis* від середньодобової температури упродовж періоду відкладання яєць показав, що максимальна їх кількість (середній розмір – 7,63 яєць) спостерігається при температурі 13°C , з підвищенням якої розмір кладки поступово зменшується і при температурі 27°C середній розмір кладки становить 5,25. Все це є підтвердженням достовірного збільшення (при $p < 0,05$) розміру кладки у 2008 році.

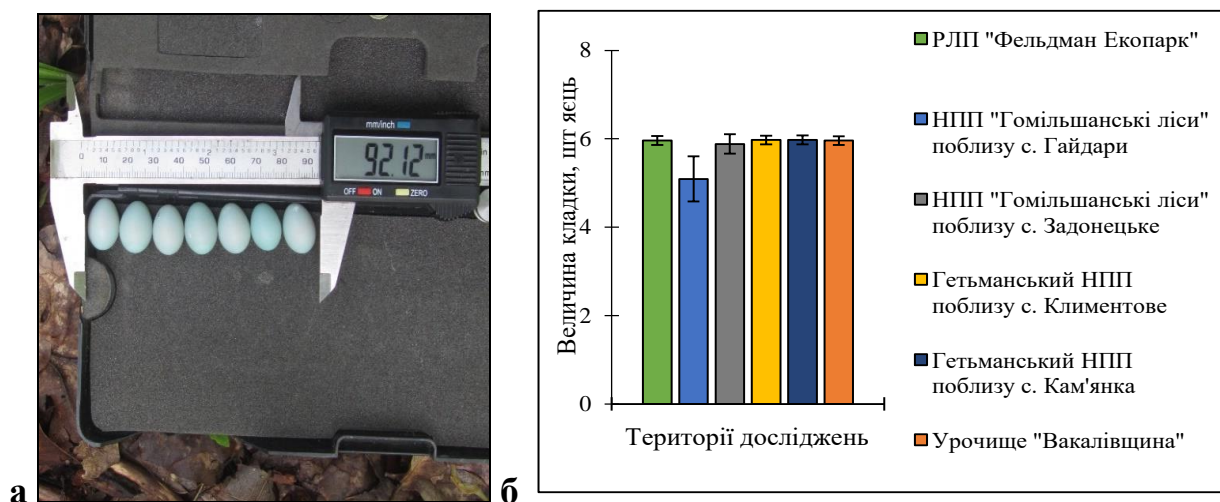


Рис. 5.4.6. а, б. а – 7-яйцева кладка *Ficedula albicollis* у РЛП “Фельдман Екопарк”, б – мінливість середньої величини кладки у *Ficedula albicollis* у різних біогеоценозах північного сходу України

Довжина яєць *F. albicollis* зростає від 16,8 до 18,5 мм (у середньому $17,6 \pm 0,3$ мм) ($CV=4,0\%$) (Додаток Г-9), а у *F. hypoleuca* – від 17,8 до 18,6 мм (у середньому $18,1 \pm 0,06$ мм) ($CV=0,8\%$) (Додаток Г-10). Більший діаметр яєць установлено у *F. albicollis* ($13,8 \pm 0,2$) ($CV=3,0\%$), ніж у *F. hypoleuca* ($13,1 \pm 0,09$) ($CV=1,7\%$). Індекс закругленості яєць найбільше варіює у *F. albicollis* $78,7 \pm 2,3$ ($CV=6,7\%$), а найменше – індекс об'єму ($1,7 \pm 0,05$) ($CV=5,7\%$). *F. hypoleuca* має менший індекс закругленості ($72,5 \pm 0,6$) ($CV=2,1\%$), але більший індекс об'єму яйця ($1,6 \pm 0,02$ см³) ($CV=3,1\%$). Щодо видовженості яєць, то у *F. albicollis* становить $1,3 \pm 0,04$ ($CV=6,0\%$), а у *F. hypoleuca* $1,4 \pm 0,01$ ($CV=2,2\%$). Маса яєць, досліджуваних видів мухоловок однакова, в середньому, $1,5 \pm 0,05$ г, а коефіцієнт варіації різний, якщо у *F. hypoleuca* ($CV=4,2\%$), то у *F. albicollis* ($CV=3,2\%$).

Нами установлено обернену помірну кореляцію між величиною кладок та середньою довжиною яєць ($r = -0,43$, $p > 0,05$) *F. albicollis* на усіх територіях досліджень, а також виявлено помірну кореляцію між величиною кладок та середнім діаметром яєць ($r = 0,36$, $p > 0,05$) (рис. 5.4.7. а, б).

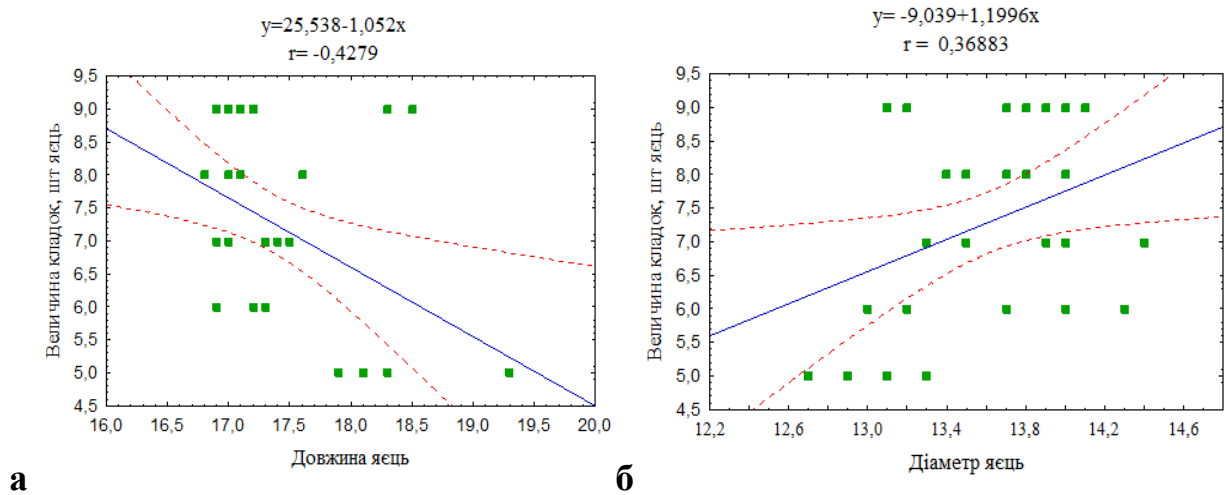


Рис. 5.4.7. а, б. Залежність величини кладок від: **а** – довжини яєць, **б** – діаметру яєць *F. albicollis*

Натомість у роботі Н.О. Савинської (2013) встановлене достовірне зменшення середнього розміру яйця *F. albicollis* зі збільшенням величини кладки на всіх локаціях північного сходу України. На думку П.Д. Венгерова (1996), розмір внутрішньокладкової мінливості схильний до помітних коливань у залежності від екологічних умов розмноження, тому є критерієм оцінки адаптованості птахів, як і лінійні морфометричні показники.

Величина кладки *F. hypoleuca* у бору НППГЛ у 2019 році становила $6,1 \pm 0,3$ ($n=55$), 2020 – $6,0$ ($n=12$), а 2021 – $6,6 \pm 0,2$ яєць ($n=33$) (у середньому $6,2 \pm 0,2$ яєць) (рис. 5.4.8. а, б).

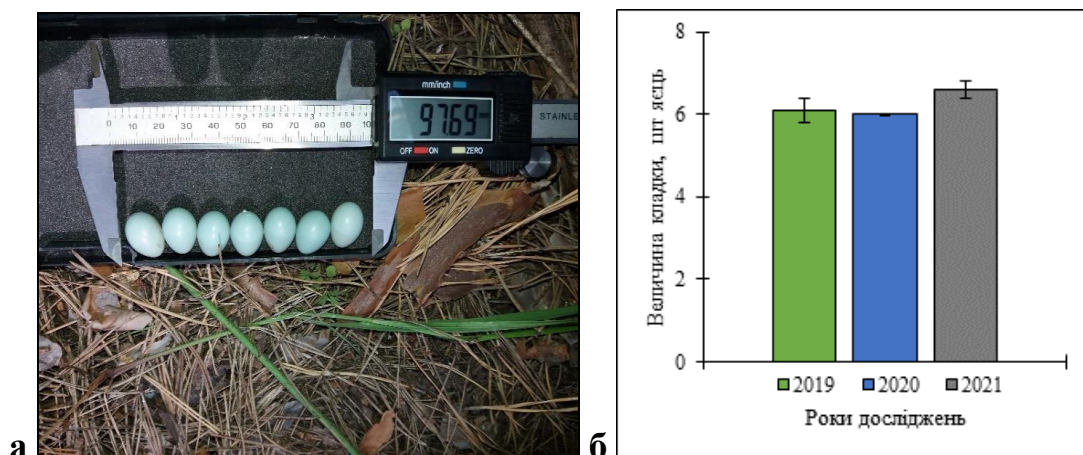


Рис. 5.4.8. а, б. а – 7-яйцева кладка *Ficedula hypoleuca*, б – мінливість середньої величини кладки у *Ficedula hypoleuca* у бору НППГЛ

Яйця *F. hypoleuca* неможливо відрізнити від яєць *F. albicollis*. Однак у дослідженнях (Могено, 2005) повідомляється, що яйця *F. hypoleuca* стають світлішими протягом періоду відкладання. Окрім того, інтенсивність синьо-зеленого забарвлення вказує на кількість материнських антитіл у жовтку, що може впливати на майбутню успішність оперення пташенят.

Основне забарвлення яєць у *M. striata* рожево-пісочного, але також трапляється і світло-бірюзового кольору, трохи блискуче (рис. 5.4.9. а, б). Поверхня шкаралупи вкрита густими розводами візерунків, плямами, завитками іржаво-бурого, іржаво-коричневого, рудого кольору. Глибока плямистість у вигляді сірих, сіро-фіолетових, фіолетових крапок та дрібних плям (Савинська, 2013). Середня величина кладок *M. striata* у НПП Гомільшанські ліси поблизу с. Гайдари становила $4,7 \pm 0,2$ яєць ($n=28$). У Ленінградській області (Мальчевский, Пукинский, 1983) перші кладки *M. striata* містять від 4 до 6 яєць. Найчастіше зустрічаються кладки із 5 яйцями. У повторних кладках, розпочатих у другій половині червня – початку липня найчастіше буває від 1 до 3 яєць. У попередні роки, середня величина кладки *M. striata* зростала від $4,5 \pm 0,3$ ($n=57$) у діброві Молодіжного парку (м. Харків), $5,0 \pm 0,1$ ($n=29$) до $5,2 \pm 0,2$ ($n=78$) у діброві урочища “Вакалівщина” (Савинська, 2013).



Рис. 5.4.9. а, б. Варіабельність забарвлення шкаралупи яєць *Muscicapa striata* у ШГ у НППГЛГ: **а** – яйця блакитного кольору із скупченням дрібних цяточок на тупому кінці яєць, **б** – світло-блакитні яйця із скупченням великих цяточок (плям) на тупому кінці яєць

З рис. 5.4.9. а, можна побачити, що шкаралупа яєць *M. striata* має блакитне забарвлення та дрібніші цяточки, у порівнянні з рис. 5.4.9. б., де колір шкаралупи світло-блакитний і цяточки більш, що нагадують плями. Втім, обидва рисунки подібні у скупченні цяточок, які ближче розташовані до тупого кінця яєць *M. striata*.

На думку О.П. Кузякіна (1954) та К.Є. Михайлова (1993) пігментація та будова шкаралупи яєць є одним із суттєвих аргументів у класифікації, що нині у багатьох випадках недооцінюється систематиками. Помітну відмінність у забарвленні яєць серед видів близькоспорідненої групи (рід) не можна вважати правилом у побудові природної системи птахів, і в майбутньому це враховуватиметься.

Довжина яєць *M. striata* становить $18,4 \pm 0,2$ мм (CV=2,4%), а діаметр $13,9 \pm 0,3$ мм (CV=3,9%) (Додаток Г-11). Найбільше варіює параметр: індекс об'єму $1,8 \pm 0,09$ (CV=9,7%), менше індекс закругленості яєць $75,3 \pm 1,0$ (CV=2,7%) та видовженості $1,3 \pm 0,02$ (CV=2,7%).



У виду *Ph. phoenicurus* яйця яскраво-бірюзового забарвлення та помітним блиском, їхні шкаралупи міцні в порівнянні з яйцями *F. albicollis* та *F. hypoleuca* (рис. 5.4.8.). Дж. Солер (2008) стверджує, що інтенсивність синьо-зеленого забарвлення значною мірою пов'язана з тривалістю гніздового періоду та ступенем полігамії. В НППГЛЗ величина кладки *Ph. phoenicurus* у 2019 році становила $6,7 \pm 0,8$ яєць (рис. 5.4.10. а, б). Цього ж року в бору ГНППК1 величина кладок – $7,3 \pm 0,5$. У 2020 році величина кладок була також більшою на цій території – $7,0 \pm 0,4$, аніж у НППГЛ $6,4 \pm 0,4$. Наступного року кількість яєць у кладках зменшилась, внаслідок незначних коливань температури повітря у травні ($r=0,65$, $p<0,05$). У діброві РЛП “Фельдман Екопарк” у 2019 році була лише одна 8-яйцева кладка, у 2020 р. – відповідно. В середньому, за роки досліджень величина кладки становила $6,7 \pm 0,4$ яєць ($n=195$). Швейцарські дослідники (Martinez, 2012) відзначали середню величину кладки у 2010 році $5,54 \pm 0,42$, а в 2011р. – $6,59 \pm 0,19$. Дж. Поркерт та Я. Заїч (2005) реєстрували середню величину перших кладок, вона становила $6,30$ яєць ($SD=0,88$, $n=100$ гнізд), а у других – $5,39$ яєць ($SD=0,94$, $n=72$ гнізда).

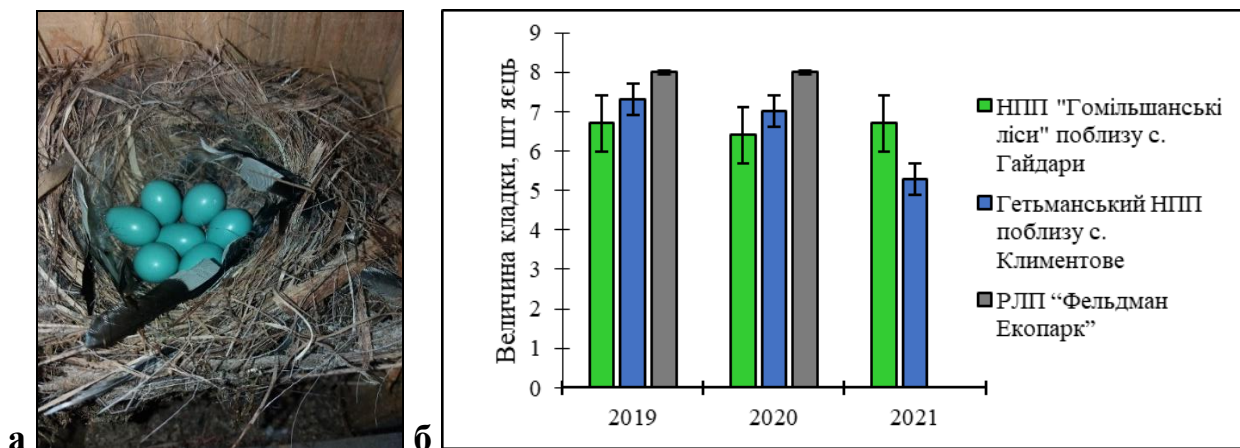


Рис. 5.4.10. а, б. а – 7-йцева кладка *Phoenicurus phoenicurus* у ШГ у НППГЛЗ, б – мінливість середньої величини кладки у *Ph. phoenicurus* борах північного сходу України

У 2015 році за даними Д.І. Юзик та А.Б. Чаплигіної (2017) величина кладок *Ph. phoenicurus* на локації ГНПП становить $6,67 \pm 0,33$ яєць (6–7; $n=3$; $CV=8,66\%$). Упродовж 2019–2021 рр. серед оологічних параметрів яєць *Ph. phoenicurus* найбільше варіює індекс видовженості $3,3 \pm 1,2$ ($CV=7,3\%$), менше – маса – $1,9 \pm 0,04$ г ($CV=4,5\%$). Індекс об'єму $1,8 \pm 0,3$ см^3 ($CV=3,8\%$) більший, аніж індекс закругленості. В середньому, довжина яєць $18,9 \pm 0,1$ мм ($CV=0,8\%$), а діаметр $14,2 \pm 0,09$ мм ($CV=1,7\%$) (Додаток Г-12).

Шкаралупа яєць *E. rubecula* світло-рожева, матова з дрібними густими червоно-бурими цяточками, що іноді згущується на тупому кінці у вигляді “віночка” або “шапочки”, форма яєць тяжіє до округлої. Як відзначає М.П. Книш (2008) величина повної кладки *E. rubecula* в лісостепових дібровах Сумської області ($6,56 \pm 0,09$, межі – 5-8 яєць) помітно більше, ніж у північних частинах ареалу виду. У ГНППК1 величина кладок *E. rubecula* протягом 2019–2021 рр. зростає від 4,0 до 6,0 яєць (рис. 5.4.11. а, б.). Поблизу с. Кам'янка зменшувалась від 6,3 до $4,5 \pm 0,5$ і знову зростала до 6,2 у 2021 році. В діброві УрВ величина кладки змінювалась від 5 до 6, у той же час у діброві НППГЛГ зареєстровано лише одну 5-йцеву кладку. За роки досліджень величина кладок у соснових лісах зростає, втім у діброві має

нерівномірний характер. У середньому, величина кладок *E. rubecula* у ШГ на території північного сходу України становить $5,3 \pm 0,3$ яєць ($n=182$).

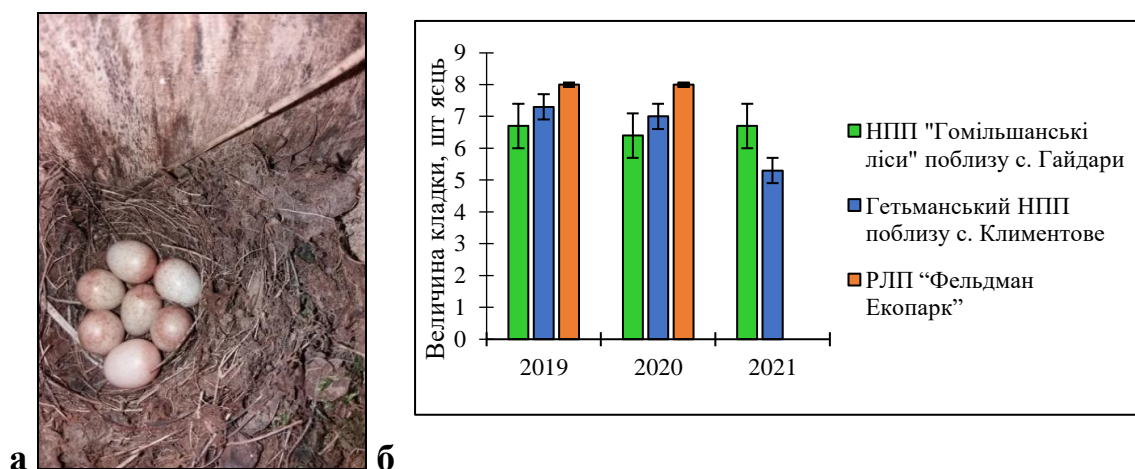


Рис. 5.4.11. а, б. а – 7-яйцева кладка *Erithacus rubecula* у ШГ в УрВ, б – мінливість середньої величини кладки у *Erithacus rubecula* на території північного сходу України

На північно-західному Кавказі середня величина кладки *E. rubecula* склала $6,15 \pm 1,08$ ($n=186$) (Лебедева, Ломадзе, 2007). В Англії (East, 1981) величина кладок становила 5-7 яєць ($n=59$); у Литві (Juškaitis, 2021) – $6,56 \pm 0,84$ яйця ($n=50$). Коефіцієнт варіації яєць *E. rubecula* на досліджуваних територіях найбільше припадав на індекс об'єму $2,5 \pm 0,1$ cm^3 ($CV=10,1\%$), менше – діаметр $15,9 \pm 0,2$ мм ($CV=4,0\%$) (Додаток Г-13). Сильно варіюють і інші параметри: маса $2,8 \pm 0,05$ г ($CV=3,9\%$) та індекс видовженості $1,2 \pm 0,01$ ($CV=2,7\%$). У роботі М.П. Книша (2008) встановлено, що індивідуальні розміри яєць з мінімальною довжиною та діаметром наступні: $17,3 \times 14,7$; $18,9 \times 13,8$ мм; з максимальними значеннями цих показників – $22,6 \times 15,8$; $21,8 \times 16,6$ мм. Розміри яєць із крайніми варіантами форми – $21,0 \times 14,2$ ($Sph=67,62$) та $17,3 \times 14,7$ ($Sph=84,97$). Маса 31 свіжовідкладеного яйця з 5 кладок варіювала від 1,88 до 2,62 і в середньому становила $2,375 \pm 0,027$ г.

Нами було здійснено детальний аналіз можливостей використання оологічних матеріалів у систематиці птахів (рис. 5.4.12.). У результаті,

установлено, що яйця *S. europaea* та *Ph. phoenicurus*, *P. major* та *M. striata*, *P. ater* та *P. palustris* є дуже подібними, бо займають найменшу відстань між кластерами. Максимальну відстань від інших кластерів та відмінність було визначено для *T. philomelos*.

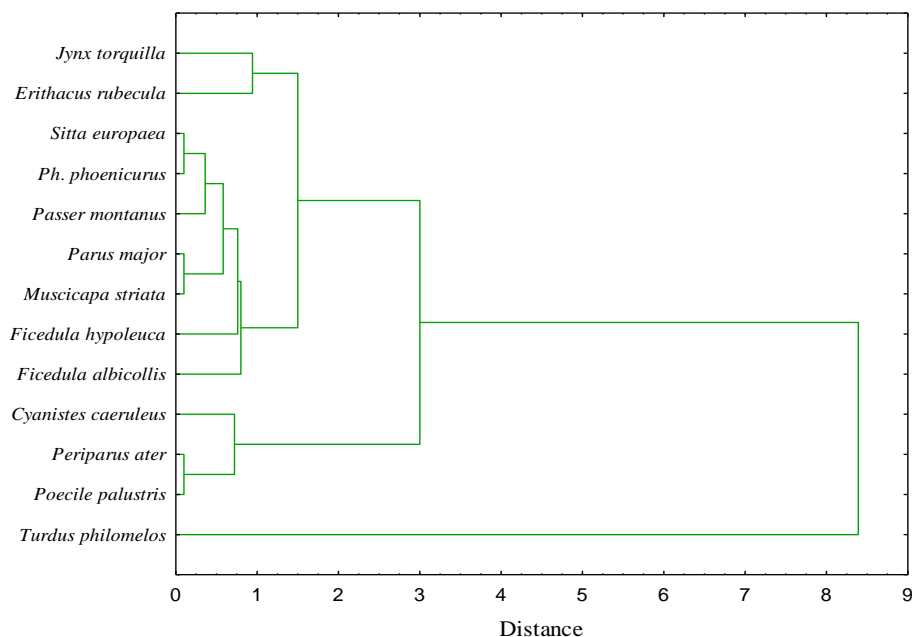


Рис. 5.4.12. Дендрограма подібності яєць птахів у ШГ на території північного сходу України

Проведені дослідження доводять, що оологічні параметри яєць виявляють стійку приналежність до птахів, які заселяються у ШГ, та за комплексом ознак є видоспецифічними. На підставі цього, можна зробити висновок про можливість використання морфологічних параметрів яєць як додаткову інформацію при вирішенні питань систематики та філогенії птахів, про що часто повідомляють у своїх роботах І.С. Митяй та О.В. Мацюра (2014).

У своїх дослідженнях ми вважаємо за доцільне розвивати думку Є.А. Бельського (2003), що оологічні характеристики яєць визначають успішність і продуктивність розмноження птахів у ШГ, а значить викликають підвищений інтерес вивчення факторів, які призводять до їх змін.

5.5. Успішність та продуктивність розмноження

Успішність розмноження – один з найважливіших популяційних параметрів закритогніздних птахів, що впливає на їх чисельність як прямо, через зміну продуктивності розмноження, так і побічно, через зміну виживання дорослих особин (Newton, 1994; Mänd, 2005; Zingg et al., 2010; Ibáñez-Álamo et al., 2015).

Успішність розмноження птахів у ШГ на території північного сходу України значною мірою залежить від погодних умов та впливу навколишнього середовища з моменту прильоту птахів, чи заселеності їх у ШГ і до моменту вильоту молодих особин.

За результатами проведених досліджень протягом 2019–2021 рр. було визначено успішність розмноження для 13 видів птахів у ШГ (рис. 5.5.1.). Відтак, у дібровах північного сходу України для виду *J. torquilla* у 2019 році УР становила 100%. У 2020 р. УН становила 67,6%, при цьому УВ та УР – 95,8%. Частка пташенят *J. torquilla*, котрі успішно покинули гнізда, варіює від 62,1% (9) у 2019 році до 71,8% (23) у 2020 році, що в середньому $8,3 \pm 0,7$ на 1 пару (Додаток Д-1). У цілому, УР *S. europaea* в діброві РЛП “Фельдман Екопарк” у 2019 становила 100%, тоді як у 2020 році УР – 83,3%. Загальна частка пташенят, які покинули гнізда в 2019 р. – 64,2% (9), а в 2020 р. – 35,7% (5). У середньому, на 1 пару *S. europaea* вилетіло $4,8 \pm 0,5$ пташенят (Додаток Д-2).

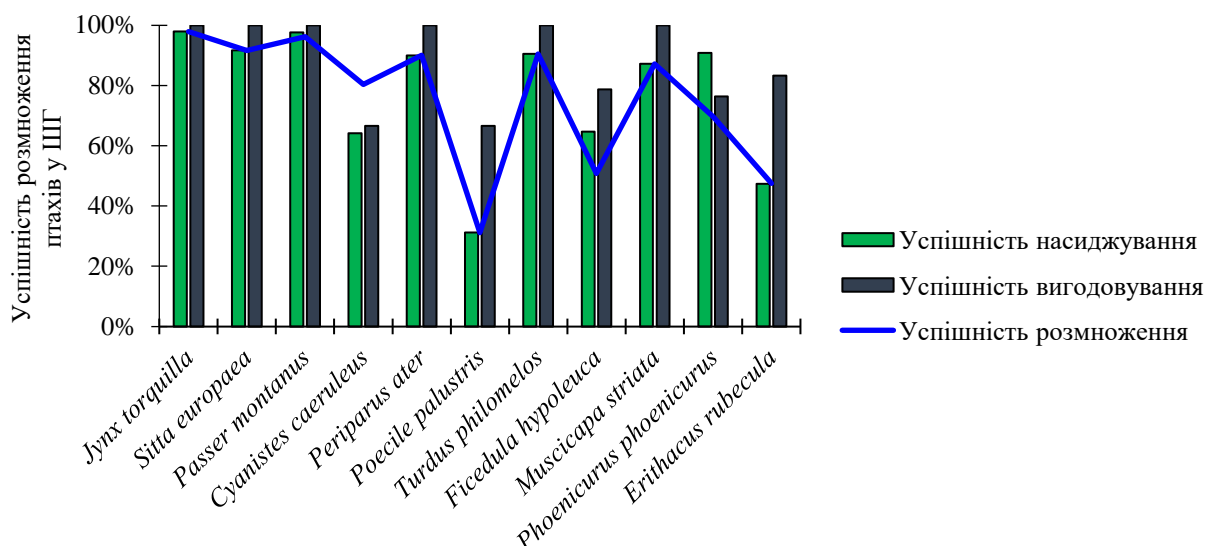


Рис. 5.5.1. Успішність розмноження птахів ШГ на території північного сходу України протягом 2019–2021 рр.

За роки досліджень у дібровах північного сходу України, показник УР *P. montanus* зменшився до 88,8% у 2021 р. Частка пташенят, які залишили гнізда у 2019 році – 18,5% (5) та 2020 р., відповідно; 2021 – 62,9% (17), що, в середньому, припадає на 1 пару $4,8 \pm 0,2$ (Додаток Д-3).

Для виду *C. caeruleus* УР становила в 2019 році 100%, майже в половину 52,4% у 2020р., 2021р. знову зросла. Низький спад УР у 2020 році може бути зумовлений високою кількістю рекреантів у центральній частині території РЛП “Фельдман Екопарк”, тому є підтвердженням покинуті 10 яєць у ШГ. З 2019 року покинули гнізда 22,2% (10) пташенят, більше у 2020 р. – 24,4% (11), а в 2021 році – 53,3% (24). Установлено, що на 1 пару *C. caeruleus* покинуло $7,8 \pm 1,3$ пташенят (Додаток Д-4).

УР *P. ater* була високою лише другого року дослідження (100%), у 2021 році зменшилася до 80%. Загалом, частка пташенят, які вилетіли з гнізд становила 33,3% (6) у 2020 році, 66,6% (12) у 2021 році; у середньому на одну пару покидають гнізда 6 пташенят (Додаток Д-11).

Низький показник успішності серед інших видів птахів визначено для виду *P. palustris* (66,6%) (Додаток Д-12). Частка пташенят, які залишили

гнізда 73,6% (14) у 2019 році, 26,3% (5) у 2021 році. В 2020 році 2 яйця, які були відкладені у ШГ на локації ГНППК2, виявилися покинуті.

Найвищу УР визначено для *P. major* у бору ГНППК1 – 98,8% у 2019 році (рис. 5.5.2., Додаток Д-8). Цього ж року встановлено і найменшу УР, однак у бору НППГЛ (30,3%) (Додаток Д-7). Розраховані середні показники УР мали дещо інші значення. Відтак, висока УН (98,3%) та УВ (100%) припадає на локацію НППГЛГ (Додаток Д-6), менше показник УН (97,3%) та УВ (93,6%) в УрВ (Додаток Д-10). Низькі показники УР для *P. major* протягом 2019–2021 рр. визначено для НППГЛЗ, УН – 66,4%, УВ – 71,2%.

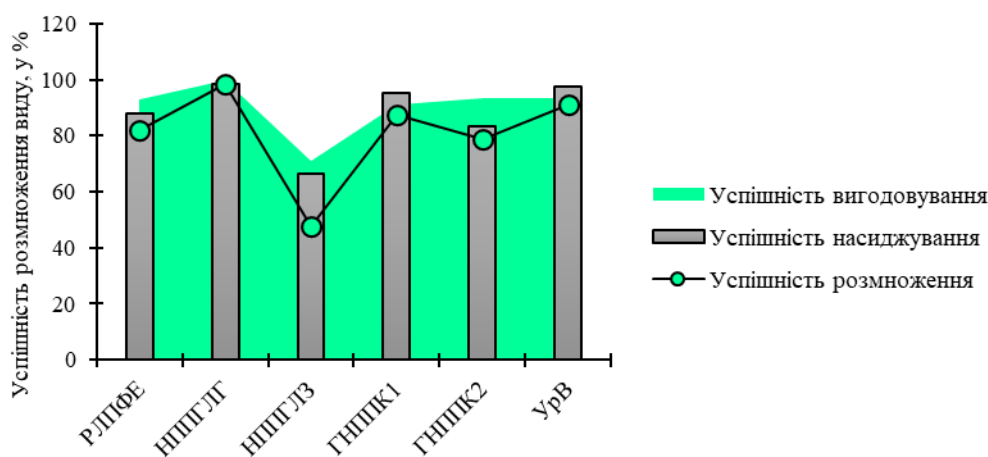


Рис. 5.5.2. Середні показники успішності розмноження *Parus major*

У діброві РЛП “Фельдман Екопарк” у 2019 року частка пташенят *P. major*, які покинули гнізда становила 24,8% (98), 2020–36,2% (143), більше у 2021–38,8% (153), що пов’язано із високою часткою заселеності птахів у ШГ (Додаток Д-5). У середньому, за усі роки досліджень на 1 пару вилетіло $6,2 \pm 0,5$ пташенят. Значно менше пташенят покинули гнізда у діброві НППГЛ у 2020 році 42,8% (42), проте у 2021р. більше – 57,1% (56); на 1 пару *P. major* вилетіло $8,2 \pm 0,2$ пташенят. У сосновому лісі цього парку, частка пташенят, що залишили гнізда в 2019 році становила 24,4%, тоді як в 2020 році зменшилась – 18,2% та в 2021 році знову зросла 25,8%. У бору ГНППК1 частка пташенят, які залишили гнізда у 2019 складала 54,4% (86), суттєво зменшилась до 20,8% (33) у 2020 році, в 2021 році становила 24,7% (39).

Поблизу с. Кам'янка частка вилетівших пташенят зменшувалась з 2019 року – 47,7% (86), 2020 р. – 30%, 2021р. – 22,2%, втім на 1 пару *P. major*, що приступили до розмноження, вилетіли $5,0 \pm 1,5$ пташенят, що є більшим у порівнянні з локацією поблизу с. Кам'янка $3,4 \pm 0,6$ (Додаток Д-9). У діброві УрВ у 2019 роц, частка злетків, які покинули гніздо становила 49,7% (74), у наступному році зменшилась – 20,1% (30) і в 2021 році зросла до 30,2% (45), що, в середньому, становило на 1 пару $7,2 \pm 0,6$ вилетівших пташенят.

Дані, отримані протягом 2019–2021 рр., вказують, що найбільші показники продуктивності розмноження припадають на локації РЛП “Фельдман Екопарк” та НППГЛЗ (рис. 5.5.3.).

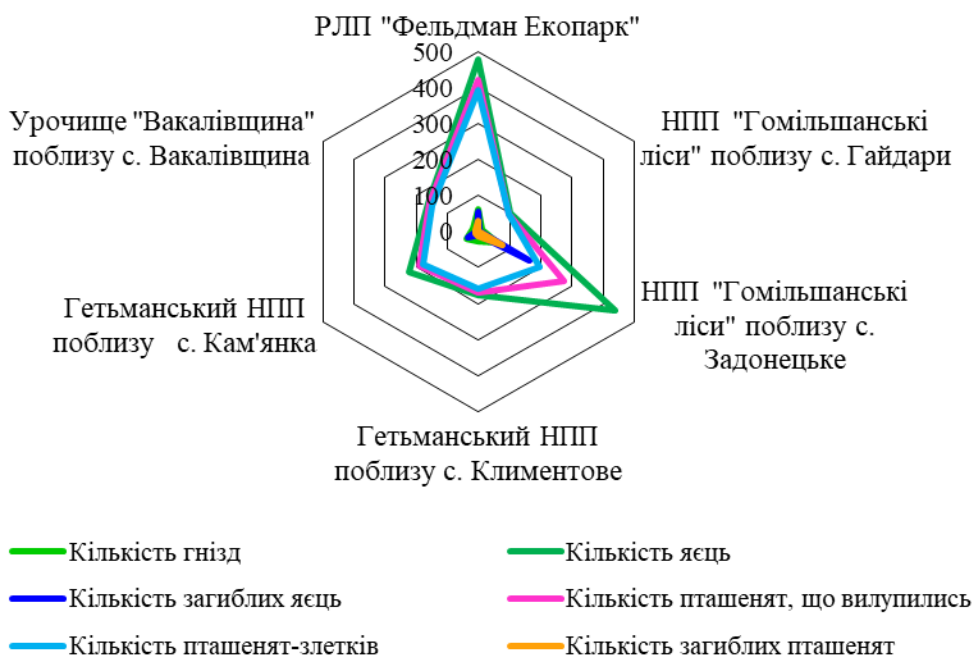


Рис. 5.5.3. Продуктивність розмноження *Parus major*

Високі значення показників продуктивності розмноження на цих двох територіях займали певний ранг в одній вибірці. Тобто, характеризуючи високе значення одного показника, простежується високе значення іншого. І навпаки, низькі отримані значення показників продуктивності розмноження на локації НППГЛГ залишались низькими і при розрахунках наступних показників.

Однією із основних причин зниження продуктивності *P. major* у ШГ у бору НППГЛ та бору ГНПП – збільшення випадків хижацтва *D. nitedula*, *M. martes*, *D. major*, *S. vulgaris* (Юзик та ін., 2019). Попри цього, відзначено ембріональну та часткову пташину смертності. Висока ембріональна смертність у РЛП “Фельдман Екопарк” може бути пов'язана з більш частим занепокоєнням самок, що насиджують кладки. Збільшення часткової смерті пташенят *P. major* в інших біогеоценозах пов'язана з нестачею кормового ресурсу і пізнім початком насиджування яєць, на що вказують розміри тіла та різний вік пташенят (рис. 5.5.4.).



Рис. 5.5.4. Пташенята *P. major* (зліва, 1-денного віку, праворуч, 3-денного віку) із одного гнізда на локації ГНППК2

За даними І.В. Прокоф'євої (2006) у кількох гніздах *P. major* відмінності пташенят у віці досягали навіть 4 діб. На її думку, така різновіковість пташенят не завжди призводить до смерті молодших з них. Навпаки, молодші пташенята нерідко відрізняються великою активністю, що, ймовірно, рятує їх від небезпеки бути затоптаними старшими пташенятами.



У своїх дослідженнях, О.С. Родимцев (2004) зауважив, що в усіх модельних видів птахів з переривчастим насиджуванням, у період відкладання яєць, завжди відбуваються порушення черговості вилуплення пташенят. Можливо, це пояснюється з відмінностями у розвитку ембріонів. Також дослідник відзначає, що пташенята, які вилупилися першими, зазвичай не мають недостатку у кормі, до того ж, якщо батьки ще добре обігривають пташенят, це може лише посилити їх ріст та розвиток.

За роки досліджень УР у діброві УрВ для *T. philomelos* визначено 85,7%. З 2019 року злетки покидали все менше гнізда – 50% (8), у 2020р. – 31,3% (5), до 18,8% (3) у 2021 році (Додаток Д-13). На заході України УР незначна. Із 140 гнізд, за якими проводилися спостереження, частка пташенят дорівнювала 42,1% (59). Відхід пташенят за час їх перебування у гнізді складав близько 26% (Талпош, 1999). Успішність гніздування у західних областях України становить, у середньому 3,9 пташенят на гніздову пару (63) (Бокотей, 2013), у діброві УрВ 4,0±0,6 пташенят на 1 пару (5).

У порівнянні з іншими видами птахів, які заселяються у ШГ, *F. albicollis*, має найвищі показники УР та продуктивності розмноження. Так, найвищий показник УН припадав у діброві УрВ (94%), менше в бору ГНПП у рекреаційній зоні (93%). УВ на цій локації є високою (99%). У той же час, найменше розраховано УН в іншій частині ГНПП, гущі соснового лісу (70%). Низьку УВ встановлено на локації НППГЛЗ.

На успішність розмноження *F. albicollis* впливають фактори як зовнішнього середовища, так і внутрішньопопуляційні. До перших можна віднести хижацтво, погодні умови, кормові ресурси, терміни розмноження, гніздовий паразитизм, а до других – ембріональну смертність, вік дорослих та сталість пар, щільність популяції та соціально зумовлену смертність пташенят, рівень розвитку полігамії у популяції (Чаплигіна, Савинська, 2013).

Н.О. Савинська (2013) установила, що УР у *F. albicollis* збільшується від 64,22% УрВ та 64,55% у НППГЛ (слабко- та середньо трансформовані

території) до 86,74% парки міста Харкова (сильнотрансформована територія). Д.І. Юзик (2018) у попередні роки дослідила, що у НППГЛГ середній показник успішності розмноження складав 68,9%, в УрВ складав 84,5%, у ГНППК2 становив 69,0%, в околицях с. Климентове – 91,4%.

Протягом 2019–2021 рр. УР зростає з НППГЛЗ (63%) та ГНППК2 (64%), тоді діброви НППГЛ (70%) та ГНППК1 (72%) і до дібров РЛП “Фельдман Екопарк” (82%) та УрВ (87%) (рис. 5.5.5.).

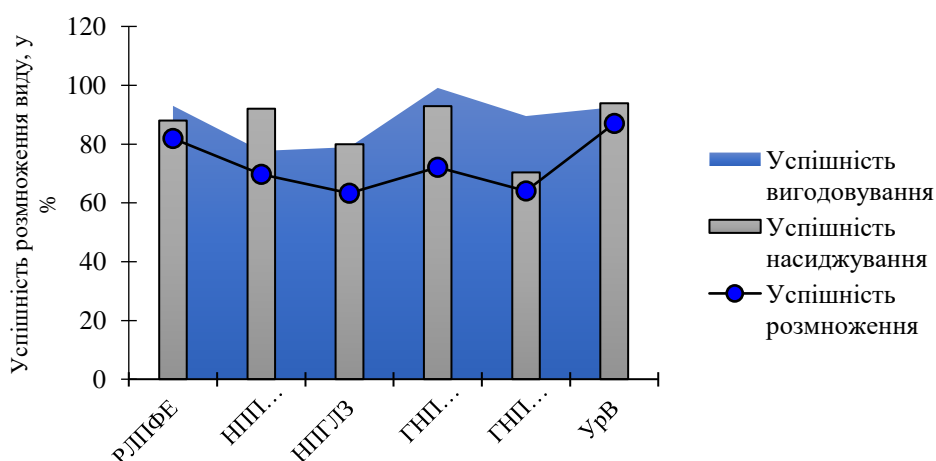


Рис. 5.5.5. Середні показники успішності розмноження *Ficedula albicollis*

Упродовж 2019–2021 рр. максимальні показники продуктивності розмноження *F. albicollis* припадають на локацію РЛП “Фельдман Екопарк” (рис. 5.5.6., Додаток Д-14), проте більшість загиблих яєць визначено на локації ГНППК2 (122) (Додаток Д-18), ніж на попередній локації (115). Менший показник продуктивності розмноження – кількість загиблих пташенят, установлено в УрВ (39) (Додаток Д-19) та бору НППГЛ (35) (Додаток Д-16). Загалом, найменші показники визначено для діброви НППГЛ (21) (Додаток Д-15) та ГНППК1 (6) (Додаток Д-17).

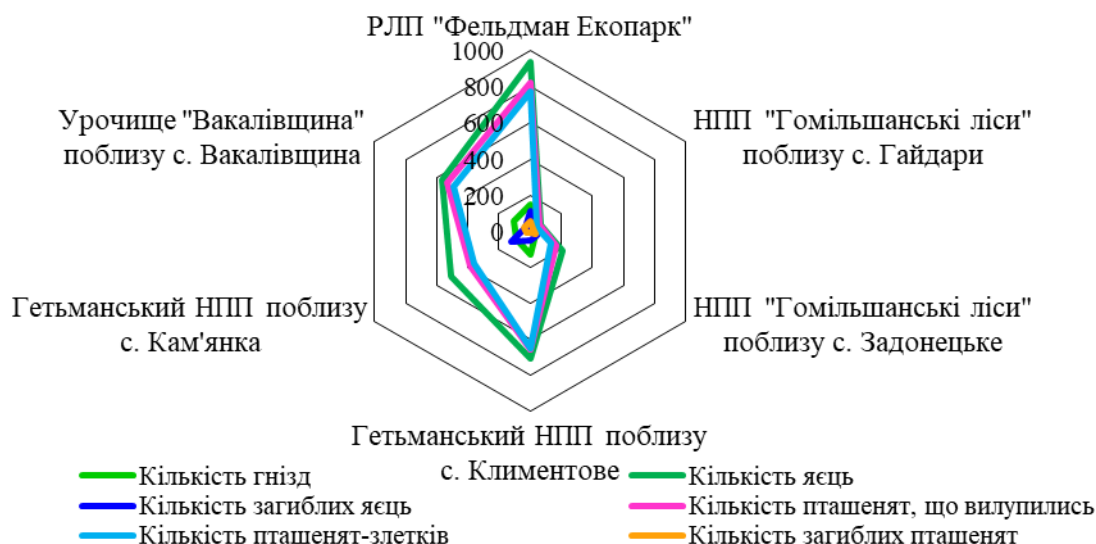


Рис. 5.5.6. Продуктивність розмноження *Ficedula albicollis*

На території північного сходу України на одну пару *F. albicollis*, в середньому, покинули гнізда $4,1 \pm 0,3$ пташенят. В окремі роки частка пташенят, які покинули гнізда, у середньому, становила $5,7 \pm 0,10$ на одну пару птахів, які приступили до розмноження (Юзик, 2018).

Високі показники успішності та продуктивності розмноження можуть бути як в дібровах, так і в борах. Відсутність основних хижаків *D. nitedula* та *M. martes* у РЛП "Фельдман Екопарк" є основним чинником високої УР *F. albicollis* (Ярис, 2021). Втім, УР не є 100% на даній локації, у зв'язку із впливом рекреаційного навантаження, яке часто лякає птахів у ШГ і ті, покидають кладки та пташенят. У рекреаційній зоні ГНППК1, на УР впливає хижацтво *D. nitedula*, а у гущі соснового лісу (поблизу с. Кам'янка) *M. martes*. І хоча за роки досліджень в УрВ, хижацтво ссавців не відзначено, але кілька випадків нападу представниками Formicidae spp. на пташенят *F. albicollis* зареєстровано (рис. 5.5.7.).



Рис. 5.5.7. Formicidae spp. на пташенятах *F. albicollis*

Відомо, що представники родини Formicidae – *Lasius* sp., *L. alienus* (Förster, 1850), *L. niger* (L., 1758) *Ponera coarctata* (Latreille, 1802), *Tetramorium caespitum* (L., 1758) є кормовими об'єктами пташенят *F. albicollis*, а *L. flavus* (Fabricius, 1782), *Formica* sp., *Mirmica* sp., *L. fuliginosus* (Latreille, 1798), *Camponotus* sp., знайдені у підстилці гнізд *F. albicollis* (Юзик, 2018). Слід зазначити, що руді лісові мурахи входять до природних раціонів багатьох видів птахів, а в деяких випадках можуть домінувати у живленні дорослих особин, що було показано для *F. hypoleuca*. Міжвидові відносини птахів та мурах можуть мати різний характер, залежно від природної зони та конкретних взаємодіючих видів. У помірній зоні продемонстровано поведінкову адаптацію *P. major* до взаємодії з рудими лісовими мурахами (Наеміг, 1996).

У бору НППГЛ, УР *F. hypoleuca* зростає з 2019 року – 23,6%, 2020 р. – 50,0%, до 2021р. – 78,7%. Проведений кореляційний аналіз показав, що існує помітний зв'язок між УР та часткою заселеності *F. hypoleuca* ($r = -0,7$, $p < 0,01$). Частка пташенят, які покинули гнізда у 2019 році, становила 28,8% (13), значно менше у 2020 р. – 13,3% (6), а в 2021р. збільшилась – 57,7% (26). На 1 пару, вилетіло $4,2 \pm 1,4$ пташенят (Додаток Д-20). Набільше їх загинуло у 2019

році (23) внаслідок хижацтва *M. martes*. У діброві цього парку встановлено УР і для виду *M. striata* – 80% у 2020 році та 94,4% у 2021 році. У попередні роки успішність гніздування *M. striata* у цементно-тирсових гніздах складала, у середньому, 85%. Протягом 2020–2021 рр., у середньому, на одну пару *M. striata* вилітає $4,2 \pm 0,2$ пташенят. Загалом, продуктивність розмноження у даного виду є достатньо високою (Додаток Д-21).

За роки досліджень УР для виду *Ph. phoenicurus* у бору НППГЛЗ визначено 63,3% у 2019 році, 59,3% у 2020 році та 90% у 2021 році ($r = -0,99$, $p < 0,01$). У бору ГНППК1 УР у 2019 році склала 86,2%, 2020 р. – 52,35, 2021 р. – 66,6% ($r = -0,82$, $p < 0,01$). Установлено зворотну кореляцію між показниками заселеності птахів у ШГ та УР. Частка загиблих пташенят на першій локації у 2019 році складала 30,7% (4), у 2020 р. – 53,8% (7), зменшилась у 2021 р. – 15,4% (2) (Додаток Д-22). На другій досліджуваній локації загиблих пташенят у 2019 році було 12,1% (4), збільшилась до 66,6% (22) у 2020 р. і знову зменшилась до 21,2% (7). У середньому протягом 2019–2021 рр. у бору НППГЛ на одну пару *Ph. phoenicurus* вилетіло $4,5 \pm 0,7$ пташенят, а в бору ГНППК1 – $4,5 \pm 0,9$ (Додаток Д-23). І хоча УР у борах не має статистичної значимості (KW $\chi^2 = 0,047$, $p = 0,82$), все ж таки поблизу с. Климентове УР є меншою.

Високі показники УР та ПР у бору поблизу с. Задонецьке пов'язані з тривалістю у виборі *Ph. phoenicurus* місць, де розвішені ШГ. Мігрант *F. albicollis* у ШГ заселяється раніше, що локалізує заселеність *Ph. phoenicurus* і у той же час застерігає від перших випадків хижацтва у ШГ. Підвищений репродуктивний успіх *Ph. phoenicurus* у рекреаційній зоні ГНППК1 пов'язаний з ослабленням впливу хижацтва.

Протягом 1978–2020 рр. у Литві, середня УР *E. rubecula* у ШГ становила 52,6% (78). Основними хижакими гнізд у ШГ були *M. martes*, ліщинова соня (*Muscardinus avellanarius* (L., 1758)) та вовчок сирій (*Glis glis* (L., 1766)). У діброві УрВ успішність розмноження *E. rubecula* в 2019 та 2021 році становила 100%. Дві 5-яйцеві кладки, за якими проводились

спостереження у 2020 році в ШГ, були покинуті внаслідок вирубки старовікових *Q. robur*, що зумовило руйнування ШГ та хижацтво *D. major*. У бору ГНПП УН *E. rubecula* в 2019 році визначено 42,8%, збільшилась до 53,6% у 2020 році і вже у 2021 році знову зменшилась до 45,6%. УВ в усі роки становила 100%. Висока частка загиблих яєць припадала в останній рік досліджень – 55,6% (44), низька в 2020 р. – 16,4% (13) (Додаток Д-24). У гущі лісу, де розвішені ШГ, кладки залишались цілими та непошкодженими з моменту останньої перевірки, крім того були холодними і ненасидженими. У прогалинах лісу у ШГ від яєць *E. rubecula* залишилась лише роздрібнена шкаралупа. Усі перераховані факти свідчать про вплив хижацтва *M. martes*. У першому випадку хижак полював поза межами ШГ, у другому – у ШГ. Нерозвинених яєць у кладках *E. rubecula* може бути багато: незапліднені – 5,2%, із завмерлими ембріонами – 2,6% від вихідні кількості яєць, або 7,3 та 3,7% від кількості яєць (n=218), що збереглися до моменту вилуплення пташенят (Кныш, 2008). Загиблих пташенят виявлено не було (Додаток Д-25). На одну пару *E. rubecula* вилетіло $2,6 \pm 0,03$ злетки, а отже менше, ніж у діброві УрВ $3,5 \pm 0,25$. Варто відзначити, що Р. Юшкайтес (2021) у своїх дослідженнях пов'язує високу успішність гніздування *E. rubecula* у ШГ із поганими погодними умовами та підвищеною чисельністю гризунів. У лісостепових дібровах Сумської області головними ворогами *E. rubecula* є чотирилапі хижаки, насамперед *M. martes* та *D. nitedula*, у меншій мірі *A. flavicollis* (Кныш, 2008).

Залежність між середніми показниками успішності розмноження птахів у ШГ та їх частки заселеності на території північного сходу України не встановлено ($r = 0,036$, $p > 0,01$).

Висновки до розділу 5:

Аналіз фенологічних спостережень протягом 2019–2021 рр. на території північного сходу України дає змогу зробити висновок, що терміни прильоту птахів ШГ варіюють, втім не мають ніякої феноаномалії.

Зауважимо, що тенденції до раннього, чи пізнього прильоту, відображають варіації клімату і є важливими індикаторами змін, що відбуваються в природі. Саме тому, в останні роки, значно збільшилася увага до низки довготривалих фенологічних спостережень, як до джерела інформації про тренди та міжрічну мінливість стану популяцій птахів.

Проведені дослідження доводять, що оологічні параметри яєць виявляють стійку приналежність до птахів, які заселяються у ШГ, та за комплексом ознак є видоспецифічними. На підставі цього можна зробити висновок про можливість використання морфологічних параметрів яєць як додаткову інформацію при вирішенні питань систематики та філогенії птахів. У своїх дослідженнях ми вважаємо за доцільне розвивати думку Є.А. Бельського (2003), що оологічні характеристики яєць визначають успішність і продуктивність розмноження птахів у ШГ, а значить викликають підвищений інтерес вивчення факторів, які призводять до їх змін.

Отримані результати нідологічних показників представників родин Paridae та Muscicapidae, показали суттєву різницю між середніми параметрами гнізд. І хоча, гнізда птахів у ШГ значно відрізняються, проте, всі вони мають одну і ту ж основну, мінімальну функцію, що полягає в забезпеченні резервуара, в якому птахи можуть відкладати та насиджувати яйця, вигодовувати і доглядати пташенят.

Успішність розмноження птахів у ШГ на території північного сходу України значною мірою залежить від погодних умов та впливу навколишнього середовища з моменту прильоту птахів, чи заселеності їх у ШГ і до моменту вильоту молодих особин. Так, УН у більшості птахів не була високою у зв'язку з великою кількістю загиблих яєць. У дібровах, причиною – рекреаційне навантаження, внаслідок якого птахи можуть покинути кладки, погодні умови, високі показники вологості, а в борах – вплив хижацтва. У видів *J. torquilla*, *S. europaea*, *P. montanus*, *C. caeruleus*, *P. ater*, *P. palustris* *T. philomelos*, *M. striata* УВ була достатньо високою, про

що свідчить відсутність загибелі пташенят. У цілому, УР для 13 видів птахів ШГ мала нерівномірний характер.

Список публікацій за тематикою підрозділу:

1. **Yarys O.**, Chaplygina A., Kratenko R. Breeding phenology of Common Redstart (*Phoenicurus phoenicurus* L., 1758) and its reproduction biology with artificial nests in Northeastern Ukraine. *Ornis Hungarica*, 2021. vol. 29, no. 2. P. 122–138. **DOI:** <https://doi.org/10.2478/orhu-2021-0024>
2. **Yarys O.O.** To the reproduction biology of the Wryneck (*Jynx torquilla* Linnaeus, 1758) in artificial nests in Northeastern Ukraine. *Ecology and Noospherology*, 2021. 32(1), P. 61–67. **DOI:** <https://doi.org/10.15421/032110>
3. **Ярис О.О.** Фенологія та біологія розмноження *Ficedula albicollis* (Temminck) у штучних гніздівлях на території регіонального ландшафтного парку «Фельдман Екопарк». *Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія*, 2021. v. 23, n. 1. P. 42–51. **DOI:** <https://doi.org/10.34142/2708-5848.2021.23.1.06>
4. Юзик Д., Чаплигіна А., **Чебітько О.** Основні фактори загибелі кладок і пташенят синиці великої (*Parus major* L., 1758) та особливості міжвидової конкуренції в умовах північно-східної частини України. *Міжнародна науково-практична конференція «Функціонування природоохоронних територій в сучасних умовах» присвячена 30-й річниці НПП «Синевир», 18-20 вересня 2019 р.* Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2019. С. 199–201.
5. Чаплигіна А., Книш М., Надточій Г., Савинська Н., Юзик Д., **Чебітько О.**, Жадько Д., Гусар К., Сороковенко Р., Халепа Р., Літвін Л., Манчерякова Н., Станкевич О., Черних К., Ямпольць А. Досвід вивчення екологічних особливостей гніздування птахів у штучних гніздівлях в умовах Північного Сходу України. *Міжнародна зоологічна конференція «Фауна України на межі ХХ-ХХІ ст. Стан*

- біорізноманіття екосистем природоохоронних територій», присвячена 220 річниці віддня народження О. Завадського (12-15 вересня 2019 р., Львів-Шацьк). Львів СПОЛОМ, 2019. С.176–179.
6. **Ярис О.О.** Параметри гнізд *Ficedula albicollis* у штучних гніздівлях в соснових лісах Гетьманського НПП (Литовський Бір, с. Климентове). *Наукові здобутки: проєкти, дослідження, перспективи : Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. Старобільськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2020. С. 86.*
 7. **Ярис О.О.** Роль штучних гніздівель у поширенні *Sitta europaea* на території ландшафтного парку "Фельдман Екопарк". *VI Міжнародна науково практична конференція «Сучасні проблеми біології, екології та хімії».* Запоріжжя, 2020. С. 148–149.
 8. Мельник А.О., **Ярис О.О.** До складу гнізд синиці великої (*Parus major*) у штучних гніздівлях в умовах північного сходу України. *Третя міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (15-16 травня 2020 р., м. Харків) / за заг. ред. доктора біологічних наук Т.Ю. Маркіної, доктора біологічних наук Д.В. Леонтєєва.* – Харків : ХНПУ, 2020. – 265 с, 2020. С. 202.
 9. **Ярис О.О.** Екологічна роль штучних гніздівель у поширенні близькоспоріднених видів синиць родини Paridae в умовах північного сходу України. *Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збірник наукових праць (за матеріалами IX Міжнародної наукової конференції, 25-27 травня 2021 р., м. Суми).* Суми : СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2021. С. 126–129.
 10. Пісоцька В.В., **Ярис О.О.** Аналіз видового складу та чисельності орнітофауни лісосмуг вздовж автошляхів Харківської області. *Colloquium-journal* 2021. 18(105) С. 3–9. **DOI:** <https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-17104-3-9>

РОЗДІЛ 6.

ВПЛИВ ХИЖАКІВ НА ГНІЗДУВАННЯ ПТАХІВ У ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЛЯХ

6.1. Хижацтво дятла звичайного (*Dendrocopos major*)

Розорення гнізд *D. major* – один із основних факторів, що впливає на успішність та продуктивність розмноження птахів (Nilsson, 1984). Зазвичай його вивчення ускладнюється тим, що яйця та пташенят можуть поїдати інші хижаки і далеко не завжди вдається визначити, хто саме розорує гнізда. У цьому відношенні птахи, які заселяються у ШГ зручні як модельні об'єкти, оскільки їх гнізда руйнує головним чином *D. major*, залишаючи при цьому характерні сліди своєї діяльності.

Загалом, хижацтво *D. major* щодо яєць Passeriformes зареєстровано у всьому просторі його величезного ареалу і обґрунтовано вважається нормальною видовою рисою поведінки (Skwarska et al., 2009). У той же час, хижацтво *D. major* розглядають як випадкове явище, що спостерігається лише в окремих особин, при нестачі звичайних кормів. І хоча кормовий раціон *D. major* у період розмноження переважно складається з комах та інших безхребетних, зібраних на деревах, присутність у ньому пташенят інших видів птахів також є невід'ємною рисою цього виду (Cramp, 1985).

Дослідження проведені С.Г. Нільсоном (1984) показали, що *D. major* до 48% може бути едіфікатором серед інших хижаків. На думку вченого, поїдання пташенят інших птахів, принаймні одним видом дятлів має швидше опортуністичний характер і, ймовірно, є наслідком звичайного пошуку видобутку на стовбурах дерев.

Однак у світлі накопичених у літературі даних з різних регіонів (Mainwaring, Hartley, 2008) більш обґрунтованою є думка, про те, що основним чинником, який сприяє розвитку хижацтва у *D. major*, вірніше вважати не брак інших кормів, а більшу щільність і доступність гнізд птахів у ШГ.

У ході спостережень за птахами нами зареєстровано кілька випадків хижацтва *D. major* у ШГ у дібровах РЛП “Фельдман Екопарк”, урочищі “Вакалівщина” та в борах Гетьманського НПП (рис. 6.1.1. а, б).

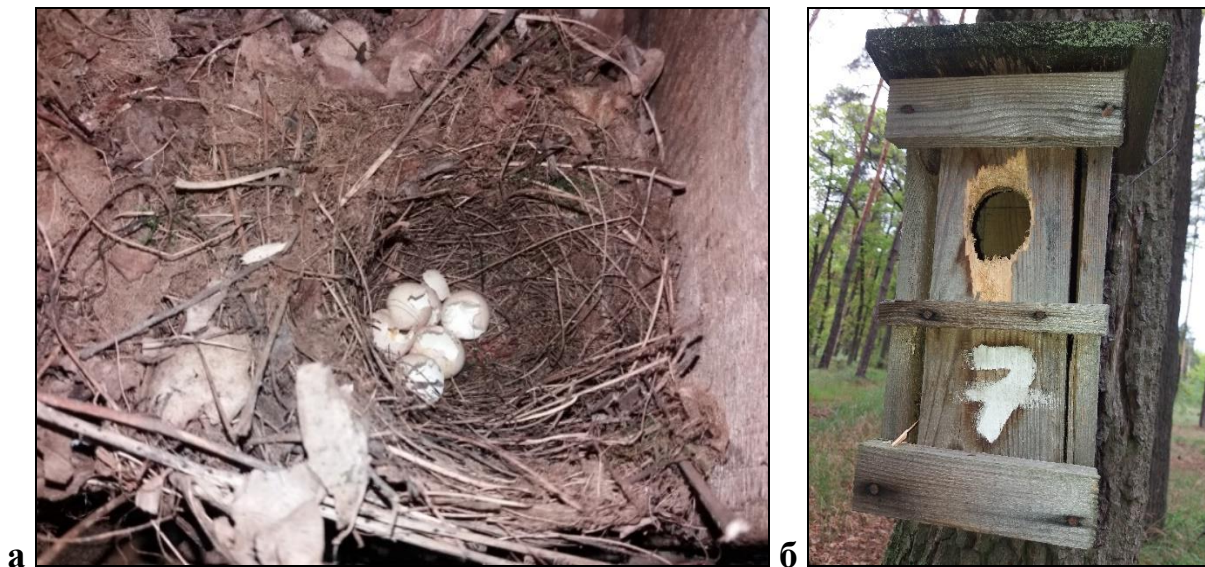


Рис. 6.1.1. а, б. Наслідки хижацтва *Dendrocoros major*: **а** – в гнізді *Erithacus rubecula* у ШГ (діброва урочища “Вакалівщина”), **б** – в бору Гетьманського НПП поблизу с. Кам’янка

Насамперед, проникає *D. major* у ШГ через льоток. Якщо він замалий, тоді птах видовбує такий розмір льотка, через який пролазитиме його голова, щоб роздзьобати яйця і повністю випити їх вміст. Зауважимо, що у Фінляндії (Jäntti et al., 2003) потужними ударами дзьоба *D. major* здатний повністю зруйнувати ШГ.

У момент хижацтва у різних видів птахів ШГ проявляється своя особлива поведінка, наприклад горихвістки, під час гніздування у гніздівлі, не одразу покидають гнізда з яйцями. Після розорення, птахи ще кілька хвилин залишаються поблизу ШГ, перелітають з гілки на гілку і здійснюють крики-тривоги, а потім оцінивши наслідки – відлітають. Повторного заселення у цих ШГ не виявлено. Прослідкована нами і поведінка в момент розорення гнізд *F. albicollis* у ШГ. Самка з гнізда вилітає не одразу, деякий

час вона перебуває у гнізді, відкладає чи насиджує яйця. Потім здійснює крик-тривогу, після чого підлітає самець. Кілька разів птахи намагаються зарадити впливу хижака, але марно, кладка розорена, гніздо у ШГ зруйноване. Повторні спроби гніздування цієї пари не встановлено, мічено самку не було виявлено і в інших ШГ.

Виражену агресивну поведінку по відношенню до хижака *D. major* проявляла *P. major*. На відміну від попередніх представників, цей вид дуже довгий час стримує хижака. У прояві такої поведінки може відігравати міграційний статус і фактор синантропізації. При чому, в роботі Е. Куріо з колегами (1983) вокалізація також відіграє чималу роль проти хижака. Завдяки різноманітним крикам-тривоги та шипінню *P. major* здатні утворювати скупчення з іншими парами синиць і разом відлякувати хижака.

Мабуть *E. rubecula* є єдиним видом серед птахів, який відразу покидає ШГ при загрозі хижацтва *D. major*. Часто кладки з насидженими яйцями у гнізді птаха можна знайти холодними. Поряд співають самці, але до ШГ так ніхто і не прилітає.

У наших дослідженнях було зареєстровано кілька випадків хижацтва у гніздах птахів у момент відкладання яєць та насиджування самок; поїдання пташенят *D. major* не відзначено (рис. 6.1.2.).

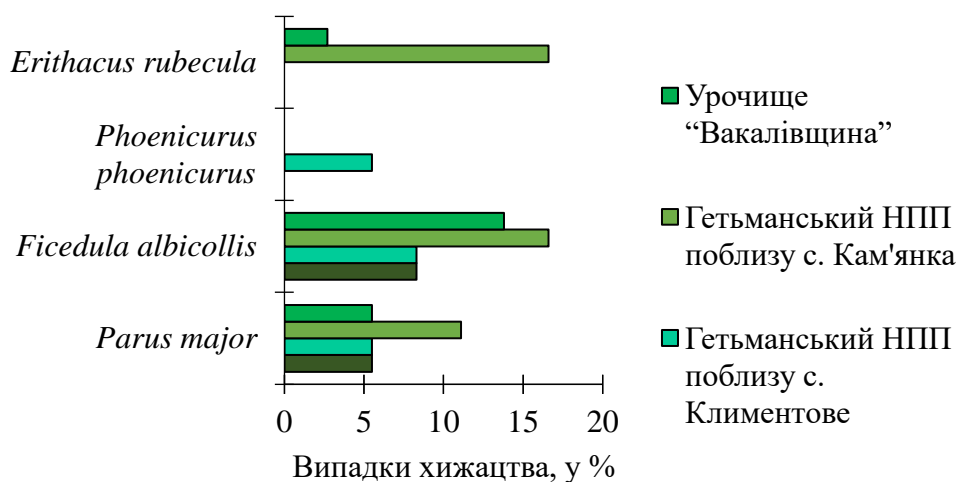


Рис. 6.1.2. Хижацтво *Dendrocopos major* у гніздах птахів ШГ у різних біогеоценозах північного сходу України

Отримані результати свідчать про невеликий вплив хижака *D. major* у гніздах птахів ШГ. У бору Гетьманського НПП поблизу с. Кам'янка, встановлено найбільшу частку випадків хижацтва у видів *F. albicollis* 16,6% (6) та *E. rubecula* 16,6% (6), меншу частку визначено для *F. albicollis* 13,8% (5) у діброві урочища “Вакалівщина”. У діброві РЛП “Фельдман Екопарк” та бору Гетьманського НПП поблизу с. Климентове *D. major* віддав більшу перевагу розоренню гнізд *F. albicollis* 8,3% (3), другій локації відповідно, а ніж гніздам *P. major* 5,5% (2). Найменшу частку хижацтва визначено у гніздах *E. rubecula* 2,7% (1) в урочищі “Вакалівщина”. Отже, виходить так, що види, які домінували або були субдомінантами на досліджуваних територіях, в основному і піддавалися пресу з боку хижацтва *D. major*. Підтвердженням цим даним став порівняльний аналіз розмірів видовбаних льотків *D. major*, які були виміряні під час гніздового періоду птахів у різних біогеоценозах північного сходу України.

Довжина льотків у ШГ, які заселяла *P. major*, в середньому становила 4,5 см, максимальний розмір було визначено 5,0 см, втім кілька льотків, мали і більші показники 5,2 см (рис. 6.1.3.).

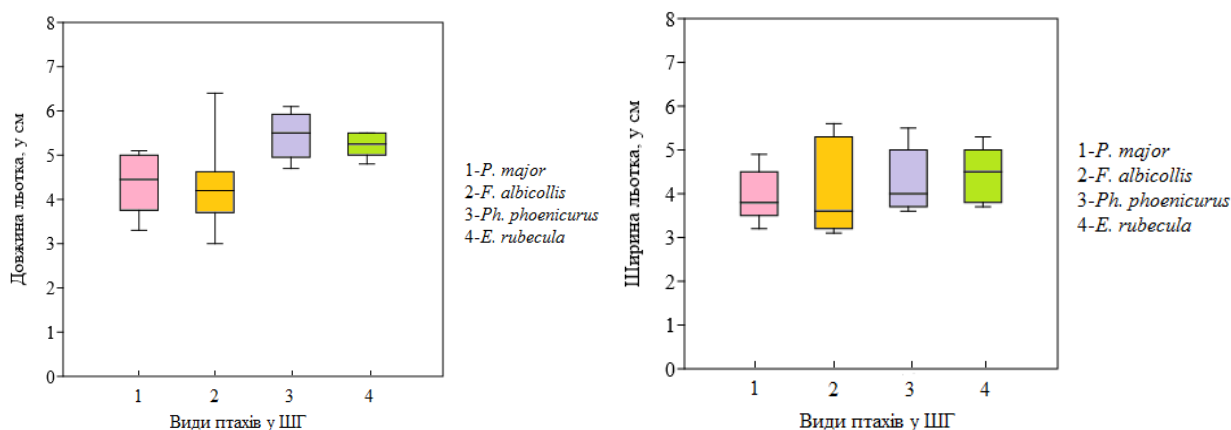


Рис. 6.1.3. Box Plot параметрів довжини та ширини видовбаних льотків ШГ
Dendrocopos major

Мінімальний розмір становив 3,3 см, у незначній мірі відзначали 3,8 см. Зазнали змін з боку хижака такі параметри льотків як ширина. Часто у ШГ льотки мали ширину 3,8 см, максимальну – 5,1 см, а мінімальну – 3,4 см. Варіює менше довжина льотків ШГ, у яких заселялись *F. albicollis*. Так, максимальна довжина дорівнює 7,5 см, мінімальна – 3,0 см, загалом льотки мали розміри 4,3 см. Найбільшу мінливість ширини льотків визначено у ШГ, які також були заселені *F. albicollis*, в основному вони мали ширину 3,7 см. Максимальний розмір льотка, видовбаний *D. major*, мав 5,3 см, а мінімальний – 3,1 см. У ШГ, в яких заселялись *Ph. phoenicurus*, найвищий показник довжини становив 6,0 см, а найменший – 4,8 см. У більшості вимірювань розмір льотка дорівнював 5,5 см. Ширина мала 4,0 см. Також визначено і максимальну ширину – 4,4 см; зазначимо, що у ШГ, які заселені *E. rubecula*, вона має такі ж розміри; мінімальну ширину льотків встановлено у гніздівлях, де заселялись *Ph. phoenicurus* – 3,8 см. Довжина льотків ШГ, у яких відзначено гніздування *E. rubecula*, майже не варіює. Максимальний розмір становить 5,6 см, мінімальний – 4,9 см, найбільше мають довжину льотки 5,4 см. Ширина дорівнювала 4,5 см.

Аналіз вимірювань параметрів довжини льотків показав найбільші варіації у ШГ, в яких зареєстровано гніздування *F. albicollis*. Гніздівлі, що були заселеними *E. rubecula*, мали найменшу мінливість у ширині льотків. Це є підтвердженням тому, що саме гнізда мухоловок приваблюють *D. major* більше, ніж *E. rubecula*. Розміри льотків ШГ, в яких заселялися види *P. major* та *Ph. phoenicurus*, дещо також варіювали, що вказує на пристосованість хижака до певного виду птаха.

6.2. Хижацтво вовчка лісового (*Dryomys nitedula*)

D. nitedula населяє широколистяні та соснові ліси, плодові сади. Охоче селиться у лісах, де переважає дуб звичайний. Гризун влаштовує свої гнізда у дуплах дерев, у старих пташиних гніздах (у гніздах сороки, деяких хижих

птахів), часто будує гніздо із стебел, листя, моху (Башинина и др., 1961). Нерідко заселяє шпаківні та дуплянки, розвішені для приваблення птахів. Дупла різноманітних дерев надають йому безпечний та спокійний притулок для денного відпочинку та зимової сплячки, гілки дерев служать для нього опорою при переміщеннях у пошуках різноманітного корму протягом усього літнього сезону. У роботі латвійських дослідників Р. Юшкайтес та Л. Балтрунайте (2013) повідомляється, що до кормового раціону *D. nitedula* входять: птахи, їх яйця, багатоніжки, ракоподібні, лускокрилі, перетинчастокрилі, імаго, личинки та яйця комах, павукоподібні, молюски. Згідно з літературними даними, у кормовому раціоні зустрічаються плоди, насіння практично всіх видів дерев та чагарників, трав (Магомедов, Мамаева, 2011).

У бору Гетьманського НПП поблизу с. Климентове, у різні декади весняного та літнього сезонів 2019 року, кількість випадків розорених гнізд *D. nitedula* була невеликою (рис. 6.2.1.). Більшість цих випадків припадало на першу декаду червня (01.06–10.06) – 5 випадків (8,8%), другу декаду червня (11.06–20.06) – 4 випадки (7,1%); менше (3 випадки) – на другу декаду липня (11.07–20.07) (5,3%). У 2020 році було розорено 3 гнізда (5,7%) у другій декаді червня (11.06–20.06) та 2 гнізда (3,8%) у другій декаді липня (11.07–20.07). Упродовж 2021 року кількість розорених гнізд птахів у ШГ у першу декаду червня та другу декаду липня було меншим (2 випадки) (3,7%) у порівнянні з минулими роками.

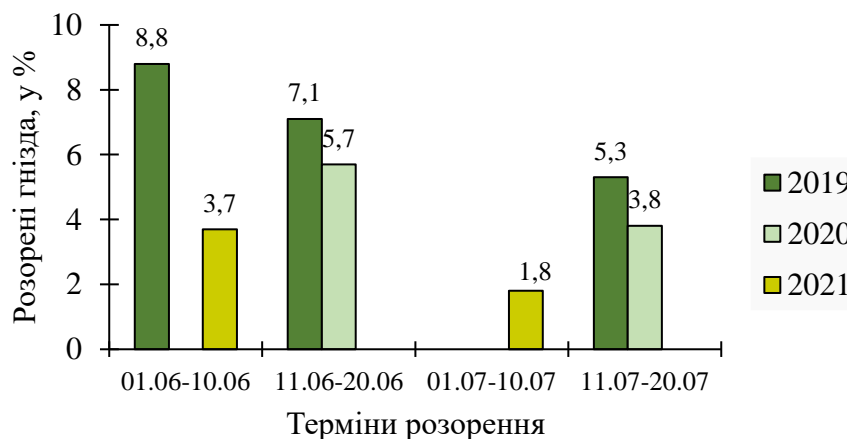


Рис. 6.2.1. Кількість розорених гнізд птахів у ШГ *Dryomys nitedula*

У Біловежському НПП *D. nitedula* займала найбільшу частку серед хижаків *P. major*, які заселяли ШГ – 75 (51 %) (Maziarz et al., 2016). У роботі Р. Юшкайтес та Л. Балтрунайте (2013) *D. nitedula* нападає на *F. hypoleuca*, *P. major*. Наші дослідження показали, що у Гетьманському НПП поблизу с. Климентове (Сумська область) протягом 2019–2021 рр. нападає на *F. albicollis*, *P. major*, крім того випиває яйця цих птахів, тобто повністю розорює гнізда у ШГ (рис. 6.2.2.).

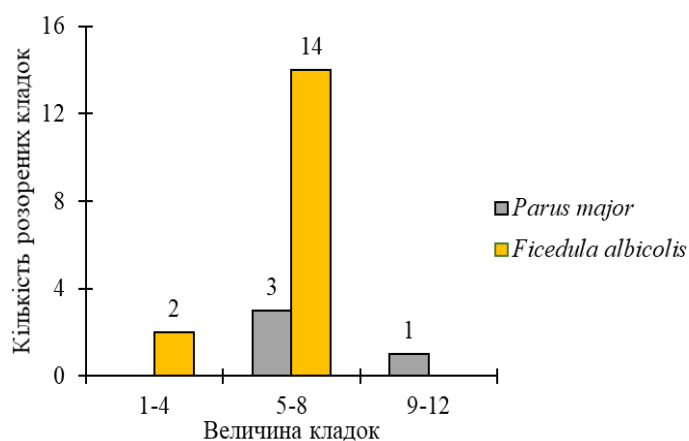


Рис. 6.2.2. Кількість розорених кладок *Parus major* та *Ficedula albicollis* *D. nitedula*

Дослідження показали, що кількість розорених гнізд з кладками птахів ШГ найбільше виражено у *F. albicollis* (n=14), де переважає 5-8 яєць у кладці.

Саме цей вид домінує у Гетьманському НПП. У виду *P. major* кількість розорених гнізд з кладками $n=13$, де також – 5-8 яєць у кладці.

Розорення гнізд є основною причиною зниження успішності розмноження птахів у ШГ. Так, за результатами кореляційного аналізу, було отримано зворотну високу значиму кореляцію $r = -0,85$ ($p < 0,01$), яка показала, що чим більша кількість розорених гнізд *D. nitedula*, тим менша успішність розмноження птахів ШГ у бору Гетьманського НПП поблизу с. Климентове.

У дослідженнях, проведених Л.О. Смогоржевським, Л.І. Смогоржевською (1990) у Канівському заповіднику Київського університету (Черкаська область), багаторічні спостереження дозволили встановити факти розорення гнізд *D. nitedula*. Так, цим хижаком були розорені гнізда *J. torquilla* (25.05 – 8 яєць), *F. hypoleuca* (20.06 – 6 пташенят; 05.06 – 7 пташенят; 11.06 – 5 пташенят; 29.05 – 6 яєць; 07.06 – 6 пташенят; 08.06 – 6 яєць), *F. albicollis* (09.06 – 6 пташенят), *M. striata* (03.06 – 6 пташенят), *S. europaea* (04.05 – 9 яєць разом із самкою), піщухи (17.05 – 5 пташенят разом із самкою), *P. major* (18.05 – 11 яєць). У дібровах урочища “Вакалівщина” спостерігалися також випадки хижацтва на птахів у ШГ (Книш, 2003, 2004). У рекреаційній зоні НПП “Гомільшанські ліси” у Зміївському районі Харківської області хижацтво *D. nitedula* на птахів знижується від 34,8% ($n=69$) у 2007 році до 31,7% ($n=63$) у 2008 році та до 20,6% ($n=73$) у 2009 році, що, у середньому, становить 19,7%. Найбільш від гризуна страждає *F. albicollis* (23,3%; $n=164$), *P. major* (4%; $n=19$), *C. caeruleus* (2,1%; $n=16$) (Савинська, Чаплигіна, 2011). У Латвії, за даними Р. Юшкайтес (2015) *D. nitedula* є найбільшою загрозою для птахів, що гніздяться у ШГ. Частка розорених гнізд птахів ШГ становила 20,5% із $n=171$ гнізд. Найчастішим кормом у раціоні *D. nitedula* була *F. hypoleuca*. Менше, було розорено гнізда *P. major*.

Таким чином, максимальна кількість розорених гнізд *D. nitedula* припадала на 2019 рік ($n=12$). Упродовж років, в середньому, *D. nitedula* розорює гнізда у другій декаді червня (13.06). Важливою умовою для



існування *D. nitedula* – біотоп, у якому є наявність розвиненого підліску й підросту і широкий спектр у виборі кормового ресурсу. Установлено, що в бору Гетьманського НПП поблизу с. Климентове *D. nitedula* може виконувати роль індикаторів: а) попередження, оскільки його присутність свідчить про наявність популяції цього виду у досліджуваному біотопі; б) регулювання, випадки хижацтва його на птахів ШГ, вказує про достатню високу чисельність популяції птахів ШГ у досліджуваному біотопі. Причиною цього – природна низька щільність їхніх популяцій та обмежене поширення внаслідок рекреаційного навантаження.

6.3. Хижацтво куниці лісової (*Martes martes*)

Птахи ряду Passeriformes найбільше схильні до ризику з боку хижаків у гніздовий період (Röysä et al., 2001). Дослідники С.Л. Ліма (2009) та Дж. Юн з колегами (2016) вважають, що менше страждають від хижаків птахи, які гніздяться у ШГ, завдяки обмеженому доступу, у порівнянні з гніздами відкритого типу. В останні роки у різних частинах світу є повідомлення про пристосувальний характер хижаків до різного типу штучних гніздівель (Yoon et al., 2016).

Куниця лісова (*Martes martes*) поширена майже по всій Європі, а також у північній і центральній Азії, від північної Португалії до Західного Сибіру, населяє найрізноманітніші ландшафти (Balestrieri et al., 2010). Етологічні особливості виду досліджено у бореальних та змішаних лісах північної Європи (O'Mahony, 2014; Bartolommei et al., 2016). Питання загальної екології куниці лісової вивчено в Польщі, Іспанії, Великобританії, Угорщині; реінтродукції в Ірландії та розселення у Франції та Нідерландах (Proulx et al., 2004).

На території України куниця лісова мешкає в стиглих і перестійних хвойних, мішаних та листяних лісах з великою кількістю дуплистих дерев і бурелому. Поширена у борах Полісся і Лісостепу, в острівних, байрачних і



заплавних лісах Лісостепу, інколи трапляється у степовій зоні України (Волохов, 2016). У районах Карпат вид поширений у букових, ялинових і буково-ялинових пралісах. На Волині – постійно перебуває в борах-чорничниках, мішаних лісах, де переважають дуб, сосна, осика та береза (Abelentsev, 1968). На півночі Київської, Чернігівської, Сумської областей, мешкає в соснових лісах з домішкою *Q. robur*. У Харківській області є рідкісним видом (Червона книга Харківської області, 2013), який зустрічається у заплавних лісах по Сіверському Дінцю. Протягом останнього десятиріччя чисельність куниці лісової в Україні суттєво зросла, розширився ареал виду в південному напрямку (Стельмах, 2013).

За результатами візуальних спостережень, проведених протягом 2019–2021 рр. на території північного сходу України, було виявлено високу частку розорення гнізд птахів у ШГ (Yarys, Charlygina, 2021). Є ствердження про те, що розореним вважали гніздо у ШГ, якщо воно мало певні ознаки (рис. 6.3.1. а, б, в, г, г, д).

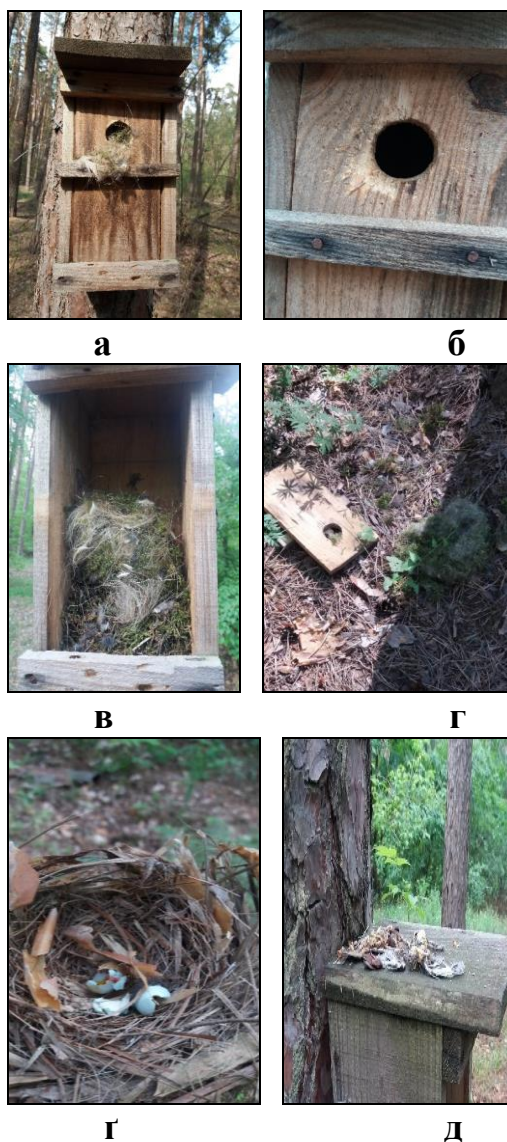


Рис. 6.3.1. а, б, в, г, г, д. Наслідки хижацтва *Martes martes*: а – загальний вигляд ШГ, у якій розорено гніздо (наприкладі гнізда *Parus major*), б – сліди кігтів на передній стінці ШГ, в – розтріпане гніздо у ШГ, г – розорене гніздо з випавшою передньою стінкою ШГ, г – розбиті яйця птахів, д – фрагменти пір'я та кістки птаха

Відтак, визначено, що *M. martes* охоче перейняла принцип наслідування при нашій перевірці ШГ. Спочатку вона залазить по стовбуру *P. sylvestris*, щоб добратися до верхньої прямої кришки ШГ, яка слугує опорою. Зафіксувавши положення тіла, протягує лапу у льоток передньої стінки ШГ. Після чого, робить безладних кілька спроб проникнути у ШГ. Через те, що у Гетьманському НПП поблизу с. Кам'янка не всі льотки однакового розміру,



M. martes може розорювати повністю гніздо з птахом, лише дістаючи лапою, а у НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Задонецьке спроможна вигризати отвір навколо льотка такого розміру, щоб легко пролазила її голова. Проявом такої поведінки є особливості у морфологічних параметрах даного представника. Зокрема, ціпкі кігті, довгий (19-24 см) пухнастий хвіст, який виконує функції керма при повітряному стрибку, а також адаптовані до стрибків м'язи кінцівок та спини (Sidorovich, 1995). Незважаючи на здатність до лазання по деревах, в основному її активність проявляється на рівні підліску, від поверхні землі до рівня – повалених дерев. Як відомо, чудово розвинуті зір, слух та нюх.

У сосновому лісі Гетьманського НПП поблизу с. Кам'янка частка розорених гнізд *M. martes* упродовж 2019–2021 рр. зростала: від 15,6 до 36,0 та 45,2 % відповідно (рис. 6.3.2.).

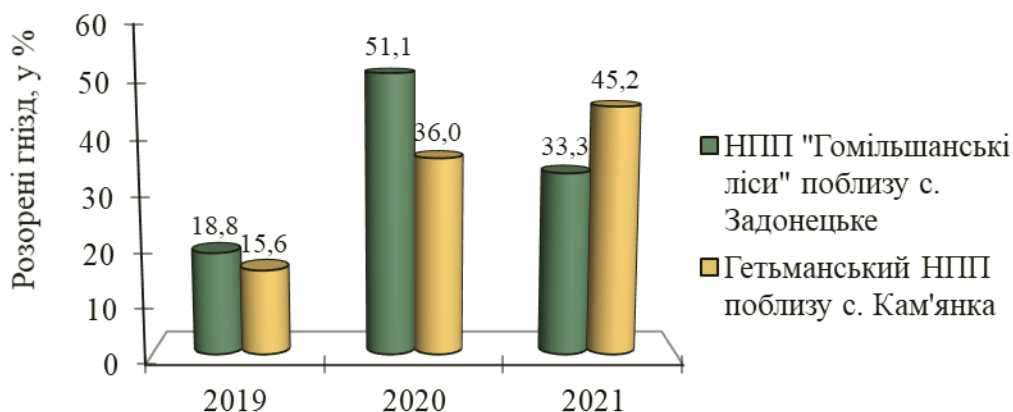


Рис. 6.3.2. Розорення гнізд птахів штучних гніздівель *Martes martes* протягом 2019–2021 рр. на території північного сходу України

У бору НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Задонецьке найбільша частка розорених гнізд *M. martes* припадала на 2020 рік – 51,1%, менша у 2021 р. – 33,3%. Зменшення частки розорення гнізд у 2021 році може бути пов’язане із заходами зі зниження випадків хижацтва *M. martes* –

використанням керосину. У 2019 р. частка розорених гнізд була меншою завдяки недавньому розміщенню ШГ на цій локації.

Випадки розорення гнізд *M. martes* переважали у ШГ з гніздами *P. major* у третій декаді травня (21.05–31.05) – 15,9% (n=47) у НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Задонецьке, *F. albicollis* у першій декаді червня (01.06–10.06) 19,1% (n=43) у Гетьманському НПП поблизу с. Кам’янка. Найменше випадків розорення гнізд у ШГ у бору НПП “Гомільшанські ліси” виявлено у видів *P. palustris* (2,2%) у другій декаді травня (11.05–20.05), *F. albicollis* – у третій декаді травня (21.05–31.05) (2,2%) та першій декаді липня (01.07–10.07) (2,2%), *Ph. phoenicurus* – у першій декаді червня (01.06–10.06) (2,2%), *F. hypoleuca* – у першій декаді червня (01.06–10.06) (2,2%) та другій декаді липня (11.07–20.07) (2,2%). У сосновому лісі Гетьманського НПП поблизу с. Кам’янка найменше випадків розорення гнізд у ШГ визначено для видів: *F. albicollis* у другій декаді травня (11.05–20.05) (2,1%) та третій декаді червня (21.06–30.06) (2,1%), *P. palustris* у третій декаді червня (21.06–30.06) (2,1%) та першій декаді липня (01.07–10.07) (2,1%), *E. rubecula* у третій декаді червня (21.06–30.06) (2,1%) (рис. 6.3.3., рис. 6.3.4.).

Отримані результати вказують на збільшення випадків розорення гнізд *M. martes* у ШГ у першу декаду червня (01.06–10.06) та першу-другу декади липня (01.07–20.07) для більшості видів птахів: *P. major*, *F. albicollis*, *Ph. phoenicurus*, *F. hypoleuca*, *E. rubecula*.

Варто зазначити, наприкінці третьої декади лютого та протягом березня місяця перевірка ШГ показала, що велика кількість дорослих особин *P. major* ночують у ШГ. При цьому, у 2021 році їх частка становила 15% (n=100), з них 10% стали жертвами *M. martes*, у НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Задонецьке. У Гетьманському НПП поблизу с. Кам’янка у 2020 р. *P. major* теж є основною жертвою *M. martes*, про те, її частка становила 5,0% (n=120). Серед дорослих особин птахів у ШГ, які не утворили пару, чи як наслідок,

загинув самець або самка, при перевірці ШГ виявлено також випадки хижацтва куницею лісовою.

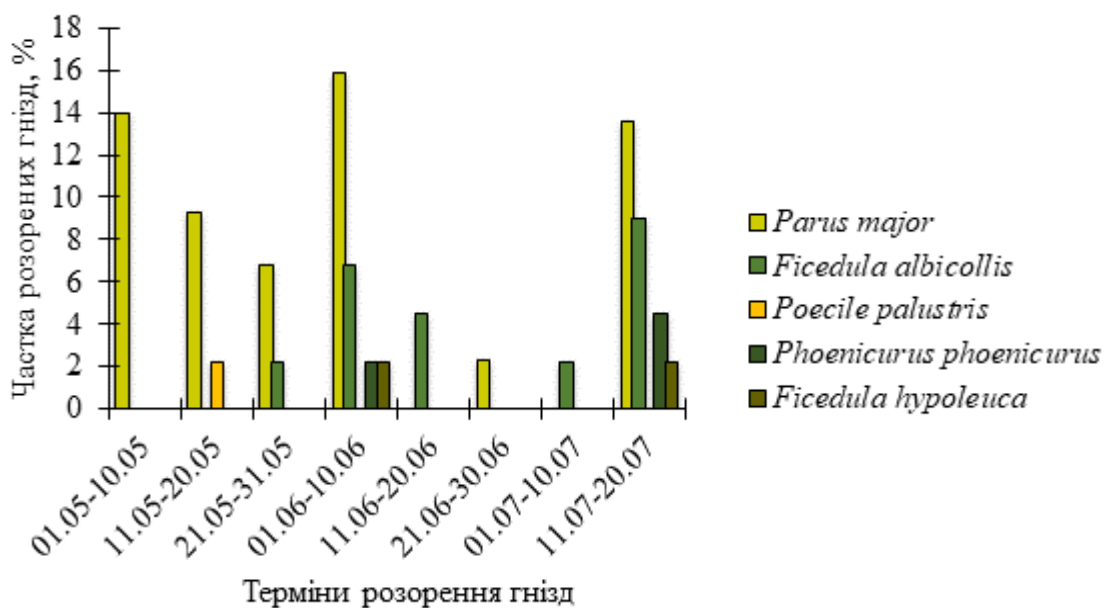


Рис. 6.3.3. Динаміка частоти розорення гнізд птахів штучних гніздівель *Martes martes* у бору НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Задонецьке

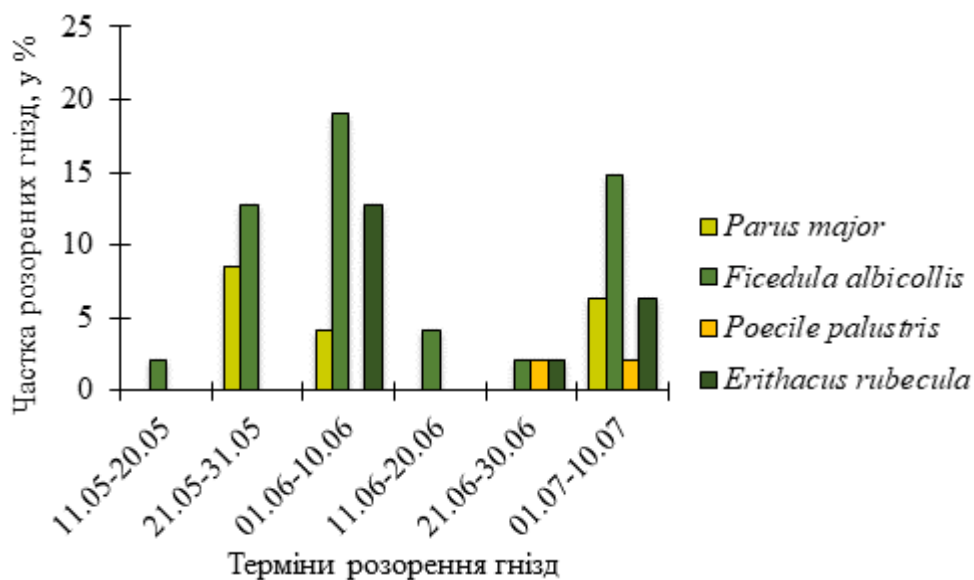


Рис. 6.3.4. Динаміка частоти розорення гнізд птахів штучних гніздівель *Martes martes* у бору Гетьманського НПП поблизу с. Кам'янка



У весняний і літній сезони протягом 2019–2021 рр. під час перевірок ШГ на території північного сходу України встановлено значну частку (36,8%) розорених гнізд *P. major* з пташенятами 1-3 денного віку, менше (15,7%) цього ж виду з пташенятами 4-6 денного віку. Меншою є частка (5,2%) розорення гнізд у всіх інших досліджених видів птахів: *F. albicollis*, *Ph. phoenicurus*, *E. rubecula* (табл. 6.3.1).

Таблиця 6.3.1

Відношення віку пташенят птахів ШГ до частки розорених гнізд з пташенятами протягом 2019–2021 рр. на території північного сходу України

Вік пташенят	<i>Parus major</i>	<i>Ficedula albicollis</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
1-3 дні	36,8	15,7	5,2	5,2
4-6 днів	15,7	5,2	-	-
7-9 днів	5,2	-	-	-
10-12 днів	-	-	-	-
13-15 днів	-	-	-	-
16-18 днів	5,2	5,2	-	-
19-21 днів	-	-	-	-

З таблиці 6.3.1. є очевидним, що *M. martes* активно розорує гнізда птахів ШГ з пташенятами після вилуплення в перші дні вигодовування. У період вигодовування, коли пташенята 10-12, 13-15, 16-18 денного віку, *M. martes* розорує гнізда менше. В середньому, для птахів ШГ вигодовування пташенят припадає на третю декаду травня та другу декаду

червня. Є випадки розорення гнізд і на початку першої декади липня, серед них пташенята 16-18 денного віку *Ph. phoenicurus* та *P. major* (другий виводок).

Дослідженнями, проведеними у східній природній зоні (Усманському бору Воронежської області) доведено, що птахи великого значення у раціоні *M. martes* не мають: залишки синиці великої були відзначені 14 разів (5,9% в екскрементах та 2,7% у шлунках), повзика звичайного *S. europaea* – 2 рази (0,8% в екскрементах та 1,4% у шлунках), яйця птахів – (1,3% в екскрементах та 0,7% у шлунках) (Prostakov, Komarova, 2009). У Шотландії та Північній Ірландії, у лігвищах, які були виготовлені для *M. martes*, знайдено велику кількість екскрементів та частинки скелетів, пир'я птахів (n=53) різних систематичних груп, переважно були знайдені дрібні птахи ряду Passeriformes. Зокрема, знайдено види – *E. rubecula*, зяблика (*Fringilla coelebs* (L., 1758)), волове очко (*Troglodytes troglodytes* (L., 1758)), різних синиць (*Paridae* sp.). У Біловезькому НПП майже 40% біомаси, споживаної *M. martes* у червні, становили птахи. Відтак, частка дрозда співочого *T. philomelos* становила, в середньому, 7,4%, *F. albicollis*, *F. hypoleuca* та мухоловка мала (*Ficedula parva* (Bechstein, 1792)) – 7,4%, *S. europaea* – 1,7%, сойка звичайна (*Garrulus glandarius* (L., 1758)) становила 0,6 %, *T. troglodytes* – 2,7%. У 1988–1999 рр. проведені дослідження у цій же зоні парку, показали, що частка розорення гнізд *F. hypoleuca* становила 91% (82-100%, n=240 гнізд) (Walankiewicz, 2002).

За результатами проведених досліджень С. Стельмахом (2013) з'ясовано, що характер живлення *M. martes* суттєво відрізняється, залежно від сезонів року, а основу раціону може становити невелика група кормів, наприклад у кормах тваринного походження переважають мишоподібні гризуни (нориці та миші), Passeriformes й Piciformes, а також комахи (жуки і перетинчастокрилі). Серед рослинних кормів у зразках переважають ягоди ожини (*Rubus nessensis* (Hall, 1794)) і черешні (*Cerasus avium* (L.) Moench, 1794). В окремі роки досить вагому частку раціону *M. martes* становлять



плоди горобини (*Sorbus aucuparia* (L., 1753) і насіння дерев: дуба звичайного і бука (*Fagus silvatica* (L., 1753)). У зимових пробах переважають залишки мишоподібних (46,6%), друге місце посідають рослинні корми – насіння дерев, *S. aucuparia* і яблуня (*Malus silvestris*) (22,2%). Значно менша частка належить птахам (12,5%) (Стельмах, 2013).

Висновки до розділу 6:

На території північного сходу України хижацтво *Dendrocopos major* у гніздах птахів ШГ є типовим для даного виду дятлів. Він вміє використовувати прийом, характерний для справжніх хижаків: знаходити яйця у гніздах. Завдяки складним формам орієнтовно-пошукової поведінки *D. major* здатен видовбувати льотки різного розміру на передній стінці ШГ, після чого, знищити повністю кладку з яйцями.

Martes martes охоче перейняла принцип наслідування при нашій перевірці ШГ. Незважаючи на здатність до лазання по деревах, в основному, її активність проявляється на рівні підліску, від поверхні землі до рівня повалених дерев у борах північного сходу України. Випадки хижацтва зареєстровано з третьої декади лютого до третьої декади липня. Крім розорених гнізд з яйцями та пташенятами видів: *P. major*, *F. albicollis*, *Ph. phoenicurus*, *F. hypoleuca*, *E. rubecula.*, куниця лісова нападає на *P. major* у ШГ під час їх ночівлі та тимчасового перебування за несприятливих погодних умов. Загалом, частка випадків хижацтва з роками зростає, що безпосередньо впливає на успішність та продуктивність розмноження птахів у ШГ.

На локації ГНППК1 *Dryomys nitedula* може виконувати роль індикаторів: а) попередження, оскільки його присутність свідчить про наявність популяції цього виду у досліджуваному біотопі; б) регулювання, випадки хижацтва його на птахів ШГ, вказує про достатню високу чисельність популяції птахів ШГ у досліджуваному біотопі.

Список публікацій за тематикою підрозділу:

1. **Ярис О.О.**, Пташенчук О.О. Видове біорізноманіття тварин штучних гніздівель в урочищі «Вакалівщина» (Сумська область) у 2019 році. *Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії : матеріали III Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених, м. Суми, 30 квітня 2020 р. Суми: ФОП Цьома С. П., 2020. Т. 34, № 7, С. 68–70.*
2. **Yarys O.** The influence of the pine marten (*Martes martes*) on the nesting of birds in artificial nests in north-eastern Ukraine. *Theriologia Ukrainica*, 2022. 23. P. 132–137. **DOI:** <http://doi.org/10.15407/TU2312>

РОЗДІЛ 7.

РОЛЬ ПТАХІВ ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЕЛЬ У ФОРМУВАННІ МІКРОЦЕНОЗІВ ГНІЗД

На території північного сходу України протягом 2019–2021 рр. було визначено 137 види 57 родин 21 ряду безхребетних тварин у гніздах птахів ШГ (Додатки Е).

Вже протягом багатьох років особливий інтерес у вивченні функціонування біоценозів відводиться фауні гнізд птахів, які заселяються у ШГ (Савинська, 2016, Юзик, 2018, Чаплигіна, 2018). Вивчення безхребетних тварин, що мешкають у гніздах птахів має як теоретичний, так і практичний аспект. З теоретичної точки зору ми можемо вивчати механізми заселення нових субстратів, формування спеціалізованих саме до гнізд видів (нідіколів), функціонування систем “хижак – жертва”, спостерігати можливі варіанти переходу від вільноживучих видів до паразитизму через хижацтво чи сапрофагію.

З практичної точки зору гнізда птахів, особливо синантропних, можуть бути переносниками збудників багатьох інфекційних захворювань вірусної і бактеріальної природи (Земская, 1973), місцем розмноження та подальшого розселення паразитів, шкідників сільськогосподарської продукції, шкідливих мешканців житлових приміщень (наприклад, “алергенні” кліщі родини *Ryroglyphidae*), які викликають алергічні захворювання дихальних шляхів та шкіряних покривів.

Шляхи заселення безхребетними тваринами досить різноманітні. Значна їх частина – це звичайні мешканці субстратів, що знаходяться поряд з гніздом, але саме в гнізді під час насиджування яєць та вигодовування пташенят створюються умови, більш придатні для їх існування. З часом можна спостерігати більшу концентрацію цих безхребетних у гніздах у репродуктивний період, а в післягніздовий період – поступове зменшення до середньої чисельності (як у прилеглих субстратах) (Севастьянов, Ківганов,

2004). Другим джерелом безхребетних гнізд є будівельний матеріал гнізда. Наприклад, якщо для будови гнізда використовується земля, мох, трава з корінням, гілки, які збираються на землі – в гнізда потрапляють типові мешканці ґрунту, наприклад, панцирні кліщі (Матюхин, 2004). На думку Н. Гервіна та ін. (2021), наявність представників Formicidae spp. у ШГ може бути середовищем існування, чи нішою для мурах.

7.1. Просторова структура угруповань безхребетних гнізд птахів у ШГ

Для безхребетних тварин просторова структура є основною складовою, що відображає характер розподілу особин і їх угруповань у різних біогеоценозах.

Гнізда птахів – це своєрідні мікробіотиопи, мешканці яких у сукупності становлять біоценози у ШГ. Птах є господарем гнізда, основним членом біоценозу, що знаходиться в тісних трофічних зв'язках зі своїми паразитами та іншими мешканцями гнізда (нідіколами) (Кривохатский, Нарчук, 2001). Виявлених у гніздах птахів безхребетних можна розподілити на три основні групи нідікол: а) облігатні – гомотопні організми, що проходять усі стадії розвитку в гніздах птахів у ШГ, б) факультативні – мікрокавеніколи, які здатні заселяти не лише гнізда птахів у ШГ, а й інші місця проживання, в) корм для пташенят – група нідікол, які з випадкових причин не були спожитими пташенятами.

Серед досліджуваних територій північного сходу України діброва РЛП “Фельдман Екопарк” переважала за кількістю видів та видовим різноманіттям безхребетних з-поміж інших. Так, у ШГ парку, в гніздах *F. albicollis*, домінуючим видом встановлено *Dermatophagoides evansi* (Fain, 1967) родини Pyroglyphidae ряду Sarcoptiformes. У меншій кількості у гніздах *F. albicollis* цей вид виявлено в борах НППГЛ та ГНПП. *D. evansi* є типовим облігатним паразитом, який може жити як в гніздах, так і на тілі птахів, може викликати дерматити (Дубинина, Плетнев, 1977). Велика

кількість *D. evans*, зустрічається у гніздах *M. striata* у діброві НППГЛ та *P. major* РЛП “Фельдман Екопарк”, що також домінує серед облігатних нідікол. У борах у гніздах *Ph. phoenicurus* трапляються *Protocalliphora azurea* (Fallén, 1817) – родини Calliphoridae ряду Diptera – відносять до м'ясних мух, личинки паразитують на птахів у ШГ. Самки *Protocalliphora* відкладають від 15 до 75 яєць у гніздо хазяїна, у той час, коли вилуплюються пташенята. Кількість відкладених яєць може змінюватися, залежно від виду птаха (Garrido-Bautista, 2020). Достатня кількість вологи та незначна сонячна інсоляція ґрунту призводять до поширення в дібровах та борах гігро-мезо- та мезофільних груп некрофільних Coleoptera, таких як *Dermestes murinus* (L., 1758). У гніздових мікроценозах нами виявлено постійних облігатних ектопаразитів *P. major*. Це представники з ряду Sarcoptiformes: родини Pyroglyphidae вид *D. evansi*; ряд Mesostigmata родини Dermanyssidae вид *D. gallinae*, ряд Diptera представників роду *Protocalliphora* sp. (Hough, 1899) родини Sarcophagidae та *Ornithomya avicularia* (L., 1758), *Crataerina* sp. (Macquart, 1835) родини Hippoboscidae. Ектопаразити, виявлені у гніздах *C. caeruleus* і *P. palustris*, здебільшого подібні *P. major*, однак не містили представників родини Hippoboscidae.

Представники роду *Calliphora* spp. (Robineau-Desvoidy, 1830) трапляються часто не лише у родини Muscidae, а і у родини Paridae. Рід *Calliphora* представлений падальними мухами, що розвиваються на трупах пташенят, більшість з них, розвиваються в послідах, фекаліях, у сирому м'ясі; личинки являються некропрофагами, виконують в екосистемах важливу санітарну роль у якості активних деструкторів органічних залишків (Fraenkel, Bhaskaran, 1973). Крім того, ці мухи служать переносниками кишечних інфекцій, таких як черевний тиф, паратифи, поліомієліт, дифтерія, туберкульоз; личинки можуть викликати міази у людини та тварин. Також у гніздах *F. albicollis* траплялися Cicadidae sp., які живуть на деревах і чагарниках, їх личинки мешкають у ґрунті. Живляться соком різноманітних рослин. Личинки Cicadidae sp. ведуть підземний спосіб життя, розвиваючись

у ґрунті кілька років. При цьому імаго відрізняються порівняльною ефемерністю існування: не лише масовий, а й одиничний їх вихід відбувається не кожного року (Кудряшева, 1979). Виявлено у гніздах *M. striata* облігатних нідікол: *D. gallinae* і *D. evansi*. *D. gallinae* паразитує на диких птахів і їх пташенятах; нерідко здатні нападати на людей та тварин, при цьому викликати запальні процеси у дермі (Брегетова, 1956). Зустрічається у хвойних, рідше листяних лісах або біля них. Личинки розвиваються в гнилій деревині та під корою хвойних дерев.

У гнізді вільшанки траплявся вид *Gnathoncus buyssoni* (Auzat, 1917) – відноситься до групи облігатних нідіколів, які проводять у норах або гніздах весь життєвий цикл, залишаючи їх тільки для пошуку нового притулку або для спарювання (Крыжановский, 1976).

Факультативних нідікол, найбільше і за кількістю видового різноманіття, і об'єктів, визначено у гніздах *F. albicollis*. Серед безхребетних траплялися: *Ectinus aterrimus* (L., 1760), *Dolopius marginatus* (L., 1758), *Elater pomonae* (Stephens, 1830), *Ampedus sanguinolentus* (Schrank, 1776) родини Elateridae. Субдомінуючими родинами були Dermestidae, Scarabaeidae, Histeridae ряду Coleoptera. Для більшості з них властиві багаторічні життєві цикли (2-4 роки). Велика кількість видів Elateridae є сапро або ксилобіонтами, бо їх личинки розвиваються у гнилій деревині, порожнинах під корою відмерлих дерев, лісовій підстилці, під моховим покривом, вологому лісовому ґрунті, гніздах птахів (Чумак, 2013). За способом живлення серед них є сапро-, міце-, фіцетофаги або хижаки. Імаго Elateridae, як правило, є фітофагами, живляться пилом і нектаром, тканинами вегетативних органів рослин.

Dermestidae – обов'язковий компонент будь-якого наземного біоценозу (Коржова, 2021). Вони живляться висушеною м'язовою тканиною і шкурками тварин, крім того, завдають серйозної шкоди швидкопсувним продуктам. У судово-медичному контексті недавнє дослідження 46 судових справ у Франції, віднесло личинок Dermestidae шкіряних покривів до групи



безхребетних, що зустрічаються на останніх стадіях процесу розкладання, коли труп був сухим (Charabidze et al., 2014). При цьому відзначено, що у закритих приміщеннях на трупах, їх чисельність менше. У гніздах *F. albicollis* трапляються: *Globicornis nigripes* (Fabricius, 1792), *Megatoma undata* (L., 1758), *D. murinus*, *Dermestes lardarius* (L., 1758), *Attagenus* sp. (Latreille, 1802), усі вони зустрічаються на квітах, личинки його розвиваються під корою і в ходах ксилобіонтів (Pushkin, 2016).

Представники родини Scarabaeidae живляться листками, квітами та соком рослин; личинки мешкають у ґрунті, живляться дрібними корінцями. Нами визначено: *Anisoplia villosa* (Goeze, 1777), *Serica brunnea* (L., 1758) та *Hoplia argentea* (Poda, 1761). Ці види активні вдень і тримаються на трав'янистій і молодій деревній рослинності (Рудська, 2020). Слід визначити, що поряд з рослиноїдними видами до цієї родини належать багато сапро- і копрофагів, але в наших гніздах вони не траплялися.

Проведені дослідження О.В. Пучковим, Н.А. Комаромі (2018) в урбоценозах м. Харків, показали, що чисельність Histeridae серед герпетобіонтних жуків була невелика і на окремих ділянках досягала 0,1–0,4% загальної чисельності ряду (в середньому 0,2% чисельності всіх відловлених жуків). Всього в урбоценозах м. Харків зареєстровано 12 видів з 5 родів. Нами визначено представника *Margarinotus neglectus* (Germar, 1813), який траплявся у гніздах *F. albicollis* у бору НППГЛ. У діброві УрВ виявлено представника *Gnathoncus rotundatus* (Kugelann, 1792), а у НППГЛ – *Saprinus rugifer* (Pauc, 1809), який траплявся в бору і в діброві парку. Не будучи масовими і помітними компонентами колеоптерофауни, Histeridae можуть відігравати значну роль як регулятори чисельності багатьох шкідливих комах. Імаго та личинки – переважно хижаки, які живляться здебільшого личинками мух (особливо синантропних), Coleoptera та Lepidoptera, а деякі види полюють на імаго гнойовиків, довгоносиків, а також кліщів, особливо ґрунтових (Пучков, Комаромі, 2018).

Представники ряду Psocoptera, в основному, зустрічаються на стовбурах, листі дерев, гілках, вкритих лишайниками. Деякі види мешкають у лісовій підстилці, сухій траві і навіть під камінням (Engel, Perkovsky, 2006). Зустрічаються види, що мешкають у гніздах птахів та комах. Траплялися у гніздах *F. albicollis*, *F. hypoleuca*, *M. striata*, *E. rubecula*.

Чималу кількість факультативних нідікол було знайдено у гніздах *F. hypoleuca* – *Trichodes apiarius* (L., 1758) та *Tenebroides fuscus* (Preysslner, 1790) у бору НППГЛ. З літературних джерел відомо, що *T. apiarius* живиться комахами-шкідниками та розвивається в гніздах представників Hymenoptera. Даний представник проникає у вулик, де відкладає яйця. Личинки *T. apiarius* живуть на дні вулика, у щілинах та смітті, живляться мертвими представниками Hymenoptera, їх лялечками та личинками; іноді проникають у стільники, руйнують їх і пожирають розплід. Досягши зрілості, личинки залишають вулик і заляльковуються в ґрунті. Проаналізувавши ці дані, можна стверджувати, що завдяки у ШГ помірної вологи, постійному провітрюванню та різних матеріалів гнізд, створюються належні умови для розвитку *T. apiarius*. Слід відзначити і вид, який не часто траплявся у гніздах мухоловок – *Pseudoscorpiones* sp. Він є зоофагом, об'єкти живлення різноманітні та малі: нижчі безкрилі комахи, особливо Collembola, Coleoptera, Diptera та їх личинки, молоді особини Araneae, ґрунтові кліщі, Nematoda. Представники даного ряду свої запліднені яйця відкладають у мішковидне випинання – виводкову камеру, яку прикріплюють до матеріалу в залежності від місця проживання (під камінням, деревиною) (Del-Claro, Tizo-Pedroso, 2009). *T. fuscus* – рідкісний вид листяних лісів, зустрічається під корою та в гнилих частинах старих листяних дерев. Дорослі особини та личинки живляться зерном та зерновими продуктами та іншими комахами, що заражають зерно, та проникають у деревину. Зазвичай вони заляльковуються у зроблених ними дуплах дерева (Kollar, Cunev, 2019).

Musca domestica (L., 1758) виявлено у гніздах *M. striata*. За даними Ф. Хамесіпур та ін., (2018) *M. domestica* є еусинантропним та ендоефілічним

видом, тобто живе в тісній асоціації з людиною і здатний проходити весь свій життєвий цикл у помешканнях людини і домашніх тварин. Живиться перегноем, падалями та іншими органічними речовинами, що розкладаються. Відомо, що *M. domestica* переносить патогени, які можуть викликати серйозні та небезпечні для життя захворювання, як у людей, так і тварин. З комахами пов'язані понад 100 патогенів, включаючи бактерії, віруси, грибки та паразити (найпростіші та метазої). Характеристики збудників, які переносять *M. domestica*, залежать від району збору цього представника. У наших дослідженнях, *M. domestica* виявлено лише в діброві НППГЛ. У ГНППК1 у гніздах *Ph. phoenicurus* домінуючим факультативним видом – *Ampedus sanguinolentus* (Schrank, 1776). Як правило, цей вид зустрічається у хвойних, рідше листяних лісах або біля них. Личинки розвиваються в гнилій деревині та під корою хвойних дерев. У гніздах *E. rubecula* переважають факультативні нідики *Aesalus scarabaeoides* (Panzer, 1793) та *Rossiulus kessleri* (Lohmander, 1927) – еврибіонт, звичайний для лісів південних дібров, лісосмуг помірних широт. Бере активну участь у деструкції опалого рослинного матеріалу (Похиленко, 2019). У *P. major* домінував вид *Lucilia caesar* (L., 1758), який розвивається на трупах пташенят; у гніздах *C. caeruleus* – *Androlaelaps casalis* (Berlese, 1887) і *Calliphora* sp. У більшості випадків у гніздах птахів траплявся вид *A. casalis*, який є космополітичним нідилом, що паразитує на всіх стадіях життя. Його щелепи призначені не для смоктання, а для хижацтва інших кліщів, такими як *D. gallinae*.

Найбільшу кількість нідилок, які були визначені як не спожитий корм для пташенят, виявлено у гніздах *F. albicollis* у РЛП “Фельдман Екопарк”, з них переважали – *Calvia quadripunctata* (L., 1758), *Athous haemorrhoidalis* (Fabricius, 1801), *Selatosomus latus* (Fabricius, 1801), *S. aeneus* (L., 1758), *Succinella* sp., *Helicopsis* sp. Вид *C. quadripunctata* живиться деякими видами тлі, клопів та псевдоклопів, павутинних кліщів і трипсів. Слід зазначити, що кількість яєць *C. quadripunctata* залежить від кількості Aphidoidea. На території північного сходу України висока чисельність Aphidoidea

спостерігається на пагонах *Polypodiophyta* spp., *Ulmus laevis*, *Corylus avellana* та *Sambucus nigra*, які зростають у місцях, де розвішені ШГ. *A. haemorrhoidalis* – типово лісовий вид, личинки якого розвиваються в лісовому ґрунті і підстилці. Всеїдні з слабо вираженою фітофагією, переважно хижаки (Чумак, 2013). Велика кількість цього виду трапляється у гніздах *Ph. phoenicurus* у борах північного сходу України. У представників роду *Selatosomus*, виявлена фітофагія, *S. latus* та *S. aeneus* пошкоджують, в основному, насіння, бульби і коренеплоди, підземні стебла і вузли кущіння. Чи малу кількість *S. latus* виявлено і у гніздах *M. striata*, *Ph. phoenicurus*. Відомо, що представники роду *Succinella* родини бурштинові *Succineidae*, віддають перевагу вологим відкритим або частково затіненим біотопам вздовж водойм або на значній відстані від них (Гураль-Сверлова, Гураль, 2012). Представники роду *Helicopsis* тримаються під камінням, у ґрунті; у більш прохолодні та вологі періоди можуть підніматися на трав'янисті рослини та утворювати на них скупчення (“ґрони”).

В якості кормового ресурсу для пташенят *F. hypoleuca*, у гніздах траплялися *S. latus*, *Stenurella melanura* (L., 1758), *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825), *Ampedus elongatulus* (F., 1787), *A. villosa*, *Pseudocistela ceramboides* (L., 1758), *Amphimallon solstitiale* (L., 1758). Крім *F. hypoleuca*, трапляється *S. melanura* у незначній кількості і в гніздах *Ph. phoenicurus*, тому можна констатувати, що цей вид є утилізатором рослинних решток, що розкладаються. Європейський вид *A. elongatulus* приурочений до зони зростання широколистяних лісів. Личинки розвиваються в гнилій деревині дуба, бука (Чумак, 2013). *A. solstitiale* є хижак, який населяє більшість стоячих або повільно проточних водойм, особливо оточених лісом і з багатою напівзануреною або плаваючою рослинністю, проте при цьому з крутими відкритими та голими берегами. Нерідко *A. solstitiale* відлітають у ліс; на узлісся та галявини. Літають біля деревної та чагарникової рослинності (Попова, 1953). Імаго *A. villosa* живляться на рослинах родини *Roaseae*, личинки живляться перегноєм та корінцями рослин. Під час наших

досліджень у гніздах *F. hypoleuca* та *F. albicollis* траплялися лише імаго. В цих же гніздах та у *Ph. phoenicurus*, було виявлено і представника родини Tenebrionidae *P. ceramboides*, який зустрічається в лісистих місцевостях протягом весняно-літнього періоду. Личинки живуть у гнилій деревині листяних порід, переважно дубів. Імаго можна знайти на дубі, буку, на дровах і іноді на квітах. Трапляються в світлових пастках (Troukens, 2015).

Як корм для пташенят у гніздах *E. rubecula*, траплявся і представник родини Pentatomidae *Pentatoma rufipes* (L., 1758) – типовий глибинний лісовий вид, який живиться різними листяними породами дерев. І хоча вони, в основному, живляться соком рослин, їх ротовий апарат стилету також може використовуватися для нападу на інших комах та проковтування гемолімфи (Powell, 2020). По 1 екз. траплялися і: *Silpha obscura* (L., 1758) – хижак, живиться падалю як у стадії імаго, так і в личинковій стадії; *Chrysotoxum festivum* (L., 1758), личинки якого мешкають у гнилій деревині, в прикореневій підстилці дерев, серед прілого листя. В незначній кількості траплявся у гніздах *P. major* – *Hemicrepidius hirtus* (Herbst, 1784) у діброві РЛП “Фельдман Екопарк” та ГНППК2. Личинки цього виду мешкають у ґрунті орних угідь та під пологом лісу. Також траплявся у гніздах *P. major* та *C. caeruleus* – *Stilponota salicis* (L., 1758), який заселяє густі різновікові насадження. Основними кормовими породами є *Populus* spp. та *Salix* spp. В якості корму для пташенят у гніздах *P. major* виявлено родини – *Succinella*, *Cochlicopa*, *Helicopsis*.

Рід *Cochlicopa* може зустрічатись у різних біогеоценозах, але найчастіше у листяних лісах у підстилці або невисоко від рівня землі (Балашёв, 2015).

Аналізуючи біорізноманіття мікробіоценозів гнізд птахів у ШГ, потрібно зауважити, що усі групи нідікол мають незначні розбіжності. У більшості переважають нідіколи, які слугують кормом для пташенят. Максимальну частку цих нідікол встановлено для виду *Ph. phoenicurus* (82,2%) у борах північного сходу України. Серед безхребетних у гніздах

птахів: *F. albicollis* (50,5%), *M. striata* (76,7%), *P. palustris* (58,3%) найбільшу кількість становили облігатні нідіколи. У гніздах *F. hypoleuca* (47,3%), *E. rubecula* (87,5%), *P. major* (42,7%), *C. caeruleus* (68,1%) переважали факультативні нідіколи (рис. 7.1.).

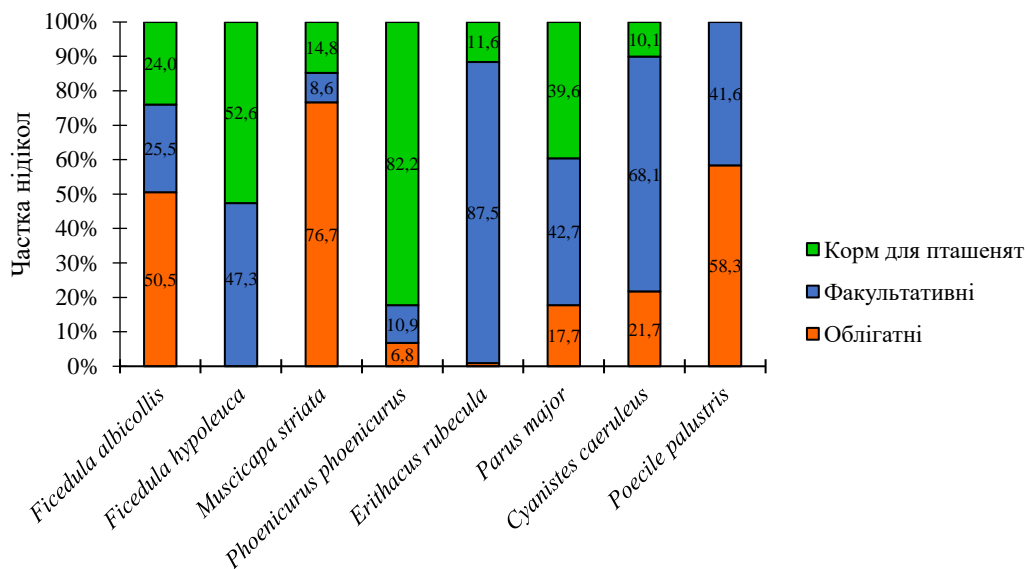


Рис. 7.1. Частка розподілу безхребетних гнізд птахів у ШГ за групою нідіколів

Проведені дослідження показали, що гнізда птахів, які були вилучені зі ШГ, мають різне видове різноманіття безхребетних, в залежності від виду птаха та його способу життя у ШГ.

Порівнюючи дані минулих років (Юзик, 2018), можна відзначити, що найбільшу кількість факультативних нідікол виявлено у гніздах *F. albicollis* (55,3%), *P. major* (43,8%), *C. caeruleus* (45,5%), *E. rubecula* (50,0%), *Ph. phoenicurus* (54,6%). У гніздах *P. ater* (53,3%, n=15) і *S. europaea* (47,8%, n=23) переважали безхребетні, які були принесені як корм пташенят. Частка облігатних нідіколів змінюється в межах від 2,7% до 9,1% у гніздах птахів у ШГ. А.Б. Чаплигіна (2018) стверджує, що птахи збирають забагато непридатного корму, який пташенята залишають у гніздах. Відтак, за її даними, в гніздах *F. albicollis* загалом на всіх ділянках за видовим складом

переважали різні види безхребетних, що принесені у гніздо як корм для пташенят 160 видів (45,5%). Факультативні нідіколи представлені 156 видами (44,5%), значно менше виявлено облігатних нідіколів – 37 (10,5%).

7.2. Функціональна структура угруповань безхребетних гнізд птахів у ШГ

Видовий склад безхребетних тварин у ШГ для птахів, приурочених до різних біотопів, доволі чисельний і різноманітний. Відтак, на території північного сходу України зустрічаються: політопні, синантропні, лучні, кущові та лісові види безхребетних. Частка політопних видів протягом 2019–2021 рр, була найвищою серед усіх досліджуваних гнізд птахів (рис. 7.2.1).

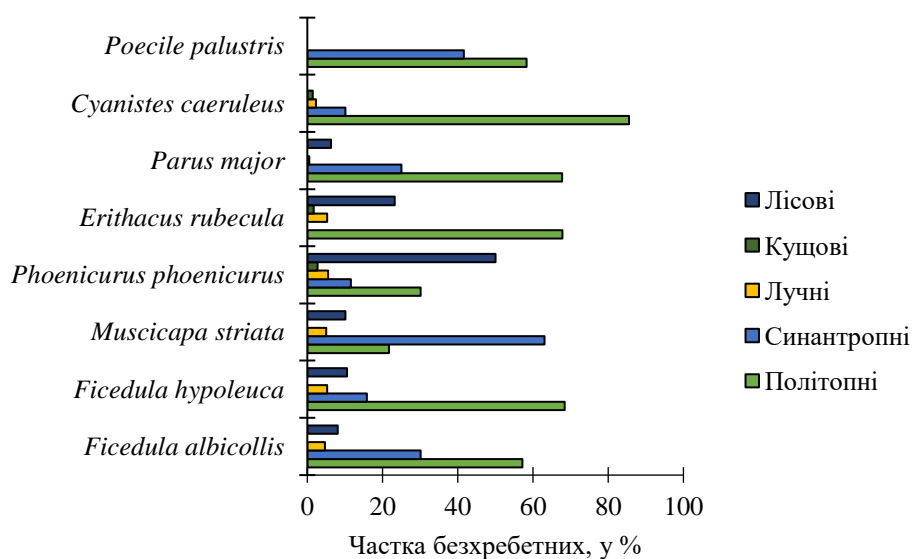


Рис. 7.2.1. Частка розподілу безхребетних гнізд птахів у ШГ від загальної кількості об'єктів за біотопічною приуроченістю

У гніздах *C. caeruleus* у дібровах північного сходу України встановлено максимальну частку політопних безхребетних тварин 85,5%, менше відзначено у виду *F. hypoleuca* – 68,4%. Найнижча частка політопних видів

була у *M. striata* (21,7%). Часто у гніздах *M. striata* (63,0%) та *P. palustris* (41,6%) траплялись синантропні види. Лісових (50%) та кущових (2,7%), найбільше виявлено у гніздах *Ph. phoenicurus*.

Отримані дані від загальної кількості видів показали наступне (рис. 7.2.2.). Максимальна частка політопних видів трапляється саме у гніздах *P. palustris* (85,7%). Частку однакових представників виявлено у гніздах *P. major* (71,4%) і *C. caeruleus* (71,4%).

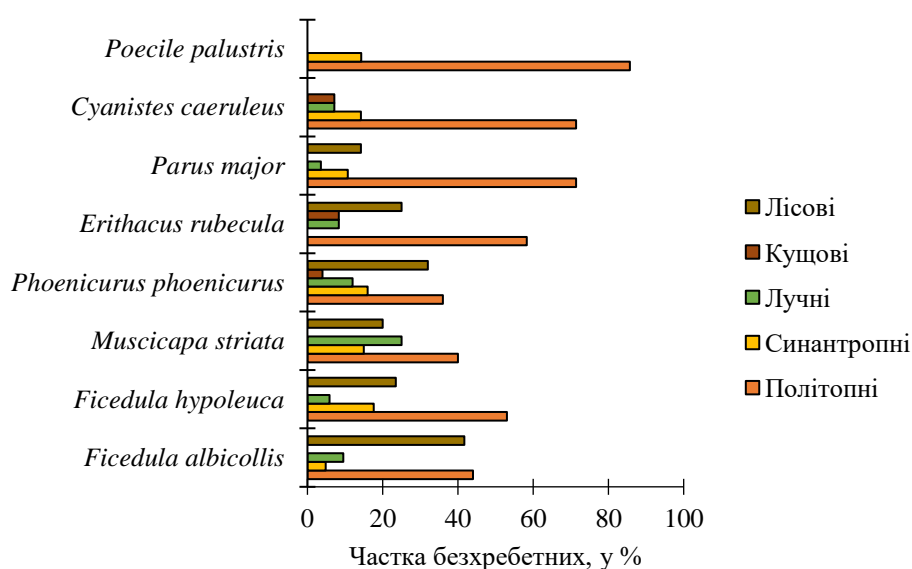


Рис. 7.2.2. Частка розподілу безхребетних гнізд птахів у ШГ від загальної кількості видів за біотопічною приуроченістю

Лісових видів трапляється більше у гніздах *F. albicollis* (41,7%), *Ph. phoenicurus* (32,0%), *E. rubecula* (25,0%). Лучних видів найбільше виявлено у гнізді *M. striata* (25,0%), а синантропних – у *F. hypoleuca* (17,6%). Інші види становлять незначну частку в усіх гніздах птахів.

Більшість політопних видів, які траплялись у гніздах птахів, пристосувались до різних умов навколишнього середовища. Роль лісових видів у підтриманні функціонування лісової екосистеми є особливою, бо вони беруть участь у мінералізації мертвих органічних речовин та їх

перетворенні в неорганічні сполуки, у процесах ґрунтоутворення (Бригадиренко, 2007). Крім того слугують кормом для хребетних тварин і паразитують на них, можуть виступати як потенційний біоіндикатор складу рослинності, стану лісових насаджень та мікроклімату. Ділянки лук характеризуються трав'янистою рослинністю і переважно представлена квіточими видами, що так приваблює: *Prosternon tessellatum* (L., 1758), *Agriotes ustulatus* (Schaller, 1783), *Selatosomus aeneus* (L., 1758), *A. villosa*, *Anomala dubia* (Scopoli, 1763), *Omius concinnus* (Boheman, 1834), *Succinella* sp. (Mabille, 1871), *D. lardarius*, *Eumeninae* sp., *Tabanus bovinus* (L., 1758). Добре виражена етапність становлення синантропних комплексів безхребетних зумовлена зміною соціальних умов життя і пріоритетів його господарської діяльності (Плешанова, 2006). Провідну роль при цьому відіграють мікрокліматичні особливості технічних споруд, створення людиною запасів харчової та технічної продукції, інтродукційні процеси.

Вплив світла на безхребетних різноманітний. Пряма й розсіяна сонячна радіація відбивається на зміні температури тіла й поведінці безхребетних. Активність різних видів організмів змінюється за темної й світлої пори доби. У більшості випадків у гніздах птахів траплялися денні види, їх частка варіювала від 31,1 до 86,8%, менше виявлено цілодобових від 7,8% до 59,4% (рис. 7.2.3.). Присмерково-нічні види, в цілому, займали найменшу частку у гніздах птахів, втім більшу частину представників визначено у гнізді *E. rubecula* (21,4%), а меншу – у *F. albicollis* (0,4%).

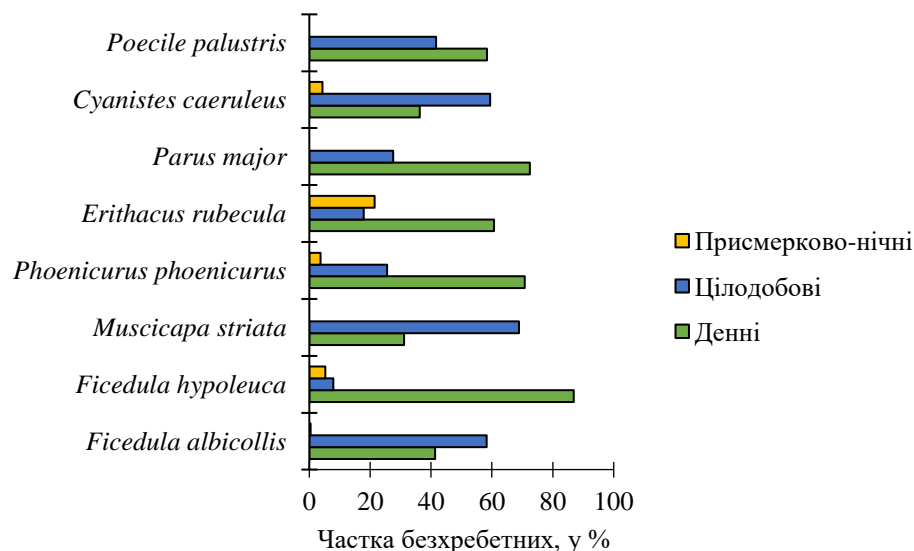


Рис. 7.2.3. Частка розподілу безхребетних гнізд птахів у ШГ від загальної кількості об'єктів за добовою активністю

У випадку розподілу від загальної кількості видів за добовою активністю простежується збільшення тих самих екологічних категорій, однак частка денних змінювалася від 41,7% до 80,0%, цілодобових – від 16,0% до 57,1% (рис. 7.2.4.). Низьку частку у гніздах птахів становили присмерково-нічні (від 4,8% до 20,0%), саме у гнізді *Ph. phoenicurus* цих представників виявлено найбільше. Причина невисокої частки присмерково-нічних видів пов'язана із способом життя та живленням птахів (Юзик, 2018).

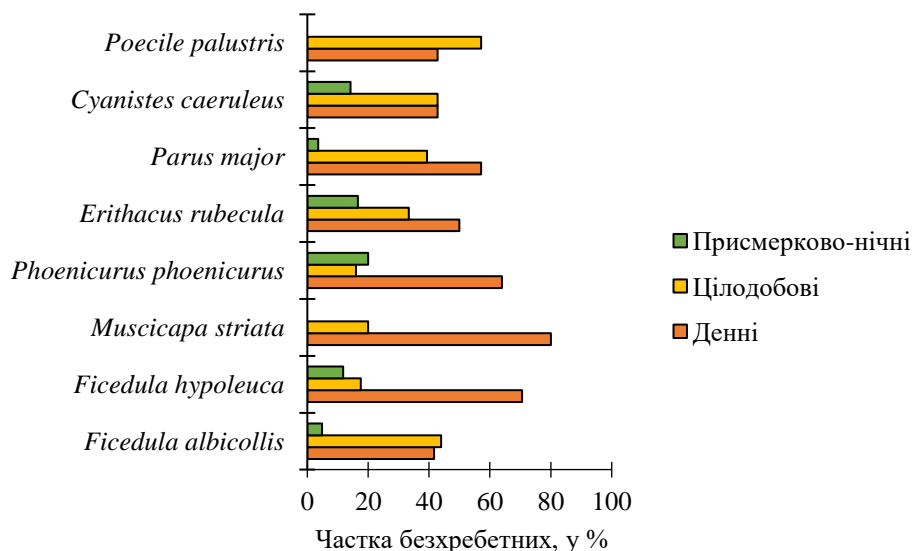


Рис. 7.2.4. Частка розподілу безхребетних гнізд птахів у ШГ від загальної кількості видів за добовою активністю

Сигнал реакції на світло безхребетних залежить від особливостей їх біології. Як правило, вони здатні швидко злітати, при збудженні і зазвичай прагнуть до світла (мухи, багато метеликів і перетинчастокрилих). Втім, освітленість, у той самий час є неоднаковою в різних біотопах, наприклад на луках та під пологом лісу. Комахи користуються цим і активно знаходять зони з освітленістю. Безхребетні, які зовсім не літають або рідко використовують політ, тікають у темряву. Якщо комаха здатна швидко літати, то при небезпеці їй необхідно якнайшвидше вибратися на відкритий простір, де не буде перешкод для польоту. Сигналом відкритого простору є світло (Мазохін-Поршняков, 1960).

До біотичних факторів належать взаємовідносини, які виникають між різними організмами в процесі їх життєдіяльності. В основу цих взаємовідносин покладені трофічні та інші зв'язки. Серед трофічних груп у гніздах птахів домінантами по траплянню визначено сапрофагів. Найменшу частку сапрофагів встановлено у *P. major* (8,1%), а найбільшу – у *M. striata* (63,4%). Субдомінантами є види-фітофаги; більшу частку встановлено у

гніздах *F. hypoleuca* (55,3%), рецедентними видами – некрофаги, у гніздах *P. major* їх частка становила – 50,0 %. Найменшу частку фітофагів визначено у *C. caeruleus* (8,7%), а некрофагів у *F. albicollis* – 3,9% у діброві НППГЛГ. Невисоку кількість фітофагів, які траплялись у гнізді птахів, можна пов'язати із бідним різноманіттям трав'яного ярусу соснових лісів і частими опадами, що обумовлюють вологість повітря у дібровах (рис. 7.2.5.).

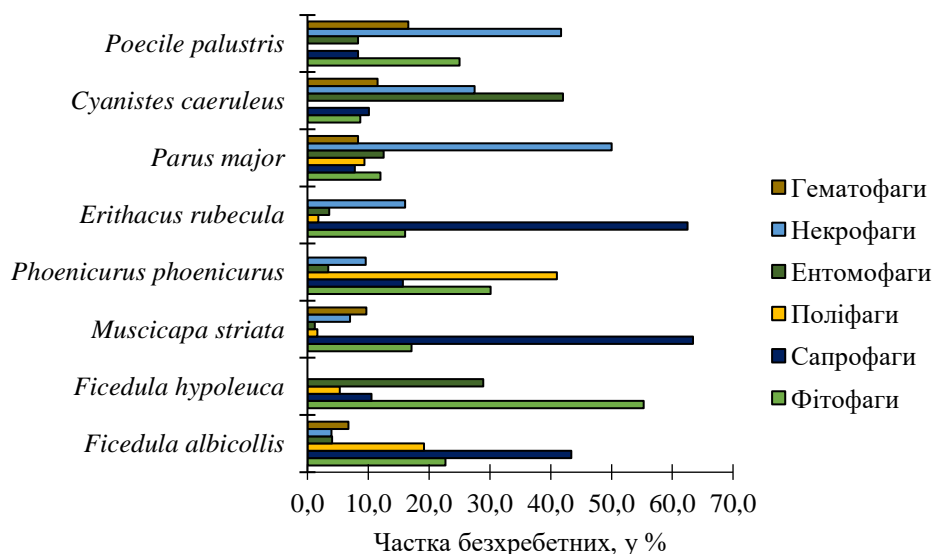


Рис. 7.2.5. Частка розподілу безхребетних гнізд птахів у ШГ від загальної кількості об'єктів за трофічною групою

Птахи, створюючи у гнізді високий рівень вологості та високі температури, обумовлюють умови для інтенсивного розмноження гематофагів, що сприяють накопиченню і розкладанню органічних решток. Важлива роль у природних екосистемах відведена некрофагам, які живляться падаллю, трупами пташенят. У гніздах *P. major*, *F. albicollis*, *E. rubecula* траплялися види-некрофаги: *G. nigripes*, *D. murinus*, *D. lardarius*, *Calliphora* sp., *P. azurea*, *Sarcophaga* sp. (Meigen, 1826), *Silpha obscura* (L., 1758), *Anthrenus pimpinellae* (Fabricius, 1775), *Lucilia caesar* (L., 1758), *Sarcophaga* sp. (Meigen, 1826).

Від загальної кількості видів (рис. 7.2.6.) найбільшу частку представників фітофагів (рядів Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Blattodea, Lepidoptera, Hymenoptera) виявлено у гнізді *F. hypoleuca* (47,1%), низьку – у *E. rubecula* (25,0%) і *P. major* (25,0%). Субдомінантною групою в гніздах птахів визначено сапрофагів (табл. додаток). До “рослиноїдних” сапрофагів відносяться саркоптиформні кліщі, яких було виявлено у великій кількості в гніздах *F. albicollis* – *Acarus siro*, *Tyrophagus putrescentiae* та *Glycyphagus destructor*. Всі ці види мають всесвітнє поширення та відносять групи кліщів “комірного” (або “амбарного”) комплексу. В природі вони в живленні в значній мірі прив’язані до злаків (зерна), тому людина створила для них ідеальні умови – величезні площі полів злаків, врожай з яких потім зберігається як у вигляді зерна, так і різноманітних зернопродуктів – круп, борошна, хлібо-булочних виробів. Особливо сильно залежить від продукції злаків вид *Acarus siro*, який навіть має назву “борошняний кліщ” (Ярис, Ківганов, 2022).

Найбільша частка видів-сапрофагі, траплялись у гніздах *E. rubecula* (33,3%). Частка гематофагів змінювалась від 3,6% до 14,2%. Всі інші групи траплялись у гніздах птахів майже в однаковій кількості. У *P. palustris* не було виявлено поліфагів, а у *F. hypoleuca* – некрофагів. Не знайшли у гніздах *C. caeruleus*, *E. rubecula*, *F. hypoleuca* і гематофагів. Проте в минулих роботах (Юзик, 2018) визначено ектопаразитів у підстилках гнізд *C. caeruleus* та *E. rubecula* – *Protocalliphora azurea*, *Ornithomya avicularia*.

Спеціалізація живлення безхребетних призвела до формування екологічних груп за характером взаємних реакцій між рослиною і комахою-фітофагом, рослиною і комахою-антофілом, хазяїном і паразитом (Дмитрієв, 1978).

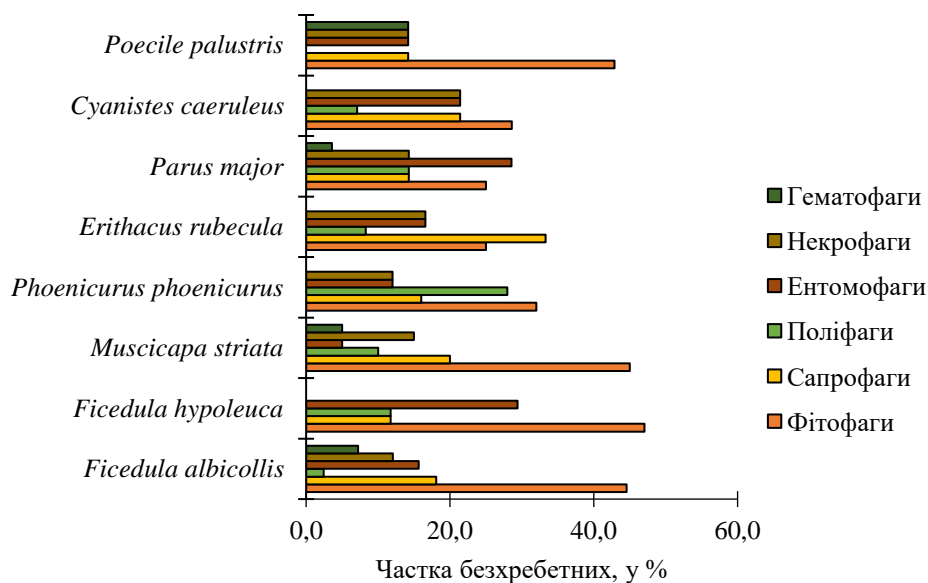


Рис. 7.2.6. Частка розподілу безхребетних гнізд птахів у ШГ від загальної кількості видів за трофічною групою

У різних біогеоценозах північного сходу України спеціалізація живлення послаблює конкуренцію між: гематофагами і фітофагами, ентомофагами і сапрофагами, некрофагами і фітофагами; посилює при наявності в біоценозі великої кількості поліфагів. Кожного року видовий склад безхребетних тварин змінюється за рахунок чистки ШГ та заселення іншими видами птахів. При цьому спеціалізація живлення безхребетних набуває нових форм взаємовідносин.

У ході проведеного кластерного аналізу за індексами біорізноманіття, встановлено, що найбільше безхребетних у ШГ є подібним між гніздами *Ph. phoenicurus* та *P. major*. Є схожими за видовим різноманіттям і гнізда *E. rubecula*, *P. palustris*, *C. caeruleus*. Величина коефіцієнту Маргалєфа відображає видове багатство безхребетних у певному гнізді, тобто чим вище значення індексу, тим більш різноманітним за видовим складом є те, чи інше гніздо птаха. Різниця величини індексу для досліджуваних гнізд птахів була незначною і коливалася від 2,73 (*P. palustris*) до 11,29 (*F. albicollis*). Індеси різноманітності Шеннона та Бріллєна: також мали максимальні значення

(2,73 та 2,64 відповідно), що свідчило про найбільшу різноманітність безхребетних у гніздах *F. albicollis* у різних біогеоценозах північного сходу України. Низькі показники Шеннона визначено у гнізді *P. palustris* (1,68), а у *M. striata* (1,31) (рис. 7.2.7, Додаток Є).

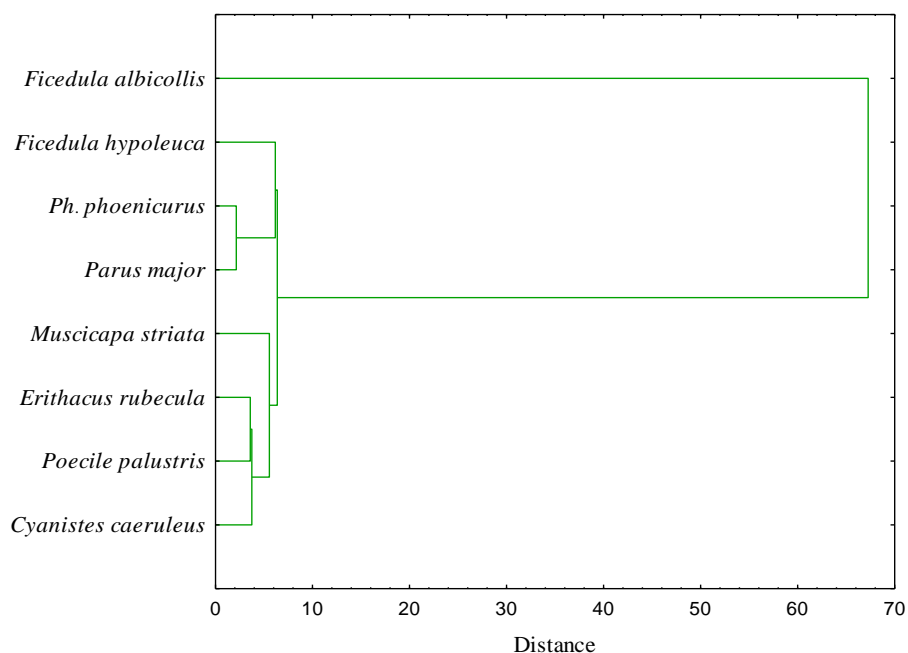


Рис. 7.2.7. Подібність видового різноманіття безхребетних гнізд птахів у ШГ

При аналізі отриманих даних подібності за індексом домінантності виявлено схожість у видовому різноманітті гнізд птахів, проте вона була невеликою (0,09–0,40). Низький індекс Сімпсона відзначено у гніздах *M. striata* (0,64), тоді як, у гніздах *F. hypoleuca* він зростав (до 0,91). Обрахунок фауни безхребетних у гніздах *F. albicollis* за індексом Чоу, вказує на олігодомінантність (100,5).

Висновки до розділу 7:

Мікробіоценози гнізд птахів у ШГ формуються за рахунок: нідікол, які слугують кормом для пташенят, факультативних та облігатних нідікол. Вивчення і визначення нідікол як корму для пташенят доповнюють дані про кормовий раціон пташенят різних видів птахів та видовий склад лісових,



кущових, синантропних, політопних, лучних безхребетних, що рідко трапляються при звичних методах збору. Перехід факультативних нідікол до заселення в гніздових мікробіотопах є наслідком освоєння ними нових еконіш, появі нових міжвидових зв'язків. Облігатні нідіколи використовують гніздо як стацію проживання у всіх фазах розвитку. Більшість цих нідіколів паразитують на птахів, особливо кліщі, які поряд з Diptera служать специфічними переносниками основних груп збудників трансмісивних інфекцій людини та тварин, включаючи віруси, рекетсії, бактерії. Так, важливими для досліджень є гамазові кліщі, оскільки можуть переносити кліщевий енцефаліт.

Список наукових публікацій за тематикою підрозділу:

1. **Чебітько О.О.** Штучні гніздівлі дуплогніздних птахів в якості безпечного середовища для розвитку представників Diptera. *Вісник Біосферного заповідника «Асканія-Нова»*, 2019. №. 21. С. 259–262. DOI: <https://doi.org/10.53904/1682-2374/2019-21/38> (CROSSREF)
2. **Ярис О.О.** Наземні молюски у гніздах птахів штучних гніздівель північного сходу України. *Всеукраїнська науково-практична конференція «Охорона довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки»*. Запоріжжя : НМЦ ПТО у Запорізькій області, 2022. С. 351–354.
3. **Ярис О.О., Ківганов Д.А.** Кліщі в гніздах підкоришника звичайного (*Certhia familiaris*) в РЛП «Фельдман Екопарк». П'ята міжнародна конференція молодих учених: Харківський природничий форум (19-20 травня 2022 р., м. Харків): збірник тез. Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2022. С. 196.

РОЗДІЛ 8.

ПТАХИ ШТУЧНИХ ГНІЗДІВЕЛЬ ЯК ПОТЕНЦІЙНІ РЕЗЕРВУАРИ ЗБУДНИКІВ ВІРУСІВ

Розширення міст та інших населених пунктів вбирає в себе все нові природні ландшафти. Посилення господарської діяльності людини неминуче змінює умови існування диких птахів, які є втягнутими у глобальний процес урбанізації. В цих умовах перевагу отримують види, які можуть використовувати кормові ресурси та матеріали для гніздування антропогенного походження. Досить швидко реагують на появу нових місць у репродуктивний період птахи ШГ. Розміщення різноманітних ШГ у безпосередній близькості з людським житлом, сприяє контакту дрібних *Passeriformes* з сільськогосподарською птицею, свійськими тваринами (Ярис та ін., 2021).

Passeriformes відрізняються від водоплавних птахів і куликів тим, що можуть зупинятися практично в будь-якому біотопічному місці на шляху міграції (Kulak et al., 2010). Це призводить до активного обміну вірусами грипу, його реасортації, виникнення нових варіантів їх подальшого поширення. Так, в останні роки, у світі (Peterson et al., 2008; Fuller et al., 2010) та в Україні (Yarys et al., 2021), найпоширенішими збудниками вірусів дрібних *Passeriformes* вважають ньюкаслську хворобу та грип.

Циркуляція збудника вірусу ньюкаслської хвороби досліджена у диких птахів в Австралії (Hoque et al., 2012), Китаї (Xiang et al., 2017). Заражені птахи залишають вірус в екскрементах, які забруднюють навколишнє середовище. Збудник вірусу може передаватись при прямому контакті з фекаліями та виділеннями з дихальних шляхів, а також при забрудненні їжі, води, обладнання чи одягу людини (Yaqing et al., 2019). Вірус може зберігатися всередині яєць та на поверхні шкаралупи, зібраних від хворих птахів. Вірус містять кліщі *Rhinonyssidae*, які здатні передавати його при безпосередньому контакті при годуванні пташенят.

З літературних джерел відомо (Cattoli et al., 2007; Kovalenko, Galat, 2021), що збудник вірусу грипу птахів у недалекому минулому розширив свою екологію, вразивши широкий спектр наземних і водних тварин. Потенційно небезпечним цей збудник вірусу є і для людини (Márta et al., 2018). Він може передаватися від птахів людині при тісному контакті зі свійською птицею (Koel et al., 2015; Sendor et al., 2021). Разом із тим, у часи пандемії COVID-19, ВООЗ побоюється генетичної мутації цього вірусу зі збудником вірусу грипу, який може зумовити передачу “нового штаму” від людини до людини, викликаючи нові глобальні кризи в галузі охорони здоров'я (Uwishema et al., 2021), еквівалентні новій пандемії COVID-19. Зараз він поширюється у всьому світі (Rahman et al., 2020; Sanchez et al., 2020) або з вірусом, виділеним у чистій формі, або з антитілами, виявленими в різних екосистемах (Stallknecht, Brown, 2007). Збудник вірусу грипу виявлено у видів: *Columba livia*, *Turdus migratorius*, *Hirundo rustica*, *Sturnus vulgaris*, *Passer domesticus*, *Corvus brachyrhynchos* (Slusher et al., 2014, Shriner et al., 2016). На думку S.A. Shriner та ін. (2016) більшість цих виявлень пов'язані з антропогенно зміненими ландшафтами. Схожі дослідження, проведені в Китаї, показали, що ряд Passeriformes виявив високу поширеність збудника вірусу грипу, серед інших рядів (Peterson et al., 2008; Fuller et al., 2010).

У різних біогеоценозах північного сходу України протягом 2019–2021 рр. були проведені вірусологічні дослідження на прикладі виявлення найпоширеніших моделей збудників вірусів ньюкаслської хвороби та грипу у птахів ШГ.

Для проведення серологічних досліджень з виявлення збудника вірусу ньюкаслської хвороби було відібрано 88 яєць у птахів ШГ у біогеоценозах північного сходу України. Антитіла до вірусу ньюкаслської хвороби в титрах 1:2 виявлено у *Ph. phoenicurus*, 1:16 – *F. albicollis*, *P. major*, *F. hypoleuca*, 1:32 – у жовтках яєць усіх досліджуваних видів птахів, титри 1:64 у виду *F. hypoleuca* не встановлено, 1:128 виявлені у жовтках усіх досліджуваних

видів птахів у ШГ, крім *C. caeruleus*. Найбільші титри антитіл 1:256 та 1:512 – у жовтках яєць *F. albicollis*, *P. major* та *Ph. phoenicurus* (Додаток 3).

Максимальна кількість проб, яка була відібрана протягом 2019–2021 рр. році установа в діброві РЛП “Фельдман Екопарк” (n=34); менше у ГНППК2 (n=32). Найбільша кількість виявлених позитивних проб припадає на обидві локації (n=23), а найменша – на локацію НППГЛЗ. Серед досліджуваних птахів, найбільшу кількість негативних проб установлено у *F. albicollis* у діброві РЛП “Фельдман Екопарк”.

Дані з кількості проб представлені у таблиці 8.1.

Таблиця 8.1

Кількість проб, взятих для визначення антитіл до вірусу ньюкаслської хвороби в екстрактах жовтків птахів у ШГ

№	Вид птахів	Локації досліджень	Загальна кількість проб	Кількість позитивних проб	Кількість негативних проб
1	<i>Ficedula albicollis</i>	Регіональний ландшафтний парк “Фельдман Екопарк”	30	21	9
2	<i>Cyanistes caeruleus</i>		2	2	0
	<i>Parus major</i>		2	0	2
3	<i>Erithacus rubecula</i>	Гетьманський НПП поблизу с. Кам’янка	9	7	2
4	<i>Parus major</i>		23	16	7
5	<i>Ficedula albicollis</i>	НПП “Томільшанські ліси” у сосновому лісі с. Задонецьке	5	0	5
6	<i>Ficedula hypoleuca</i>		6	5	1
7	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		9	9	0
8	<i>Parus major</i>		2	0	2
Всього			88	60	28

Аналіз результатів вірусологічних досліджень на наявність антитіл до вірусу ньюкаслської хвороби у жовтках яєць, відібраних від птахів ШГ протягом 2019–2021 рр. показав, що антитіла виявили у птахів, які гніздяться на усіх досліджуваних територіях. Так, у 7 пробах *E. rubecula*, 16 пробах *P. major*, у 21 пробіх *F. albicollis*, 2 пробах *C. caeruleus* та у 9 пробах *Ph. phoenicurus*. При імунологічних дослідженнях протягом 2019–2021 рр. зареєстрували найменші діагностичні титри антитіл 1:2 ($1 \log_2$) у виду *Ph. phoenicurus* в бору НППГЛЗ, а макисмальний титр 1:512 ($9 \log_2$) виявлено у виду *F. albicollis* в РЛП “Фельдман Екопарк”.

Проведені раніше імунологічні дослідження у діброві НППГЛ показали, що в екстрактах жовтків яєць трьох видів дроздів (чорного *Turdus merula* L., співочого *T. philomelos* та чикотня *T. pilaris* L.) встановлені низькі титри антитіл до вірусу ньюкаслської хвороби. Тобто наявність антитіл до збудників вірусних хвороб сільськогосподарських птахів у дроздів свідчить про можливу циркуляцію їх у популяціях цих птахів. Унаслідок проведених подальших досліджень у жовтках яєць дендрофільних Passeriformes, антитіла до вірусу ньюкаслської хвороби не виявлено (Музика, Чаплигіна, 2015).

У роботах Д.В. Музики (2016) та А.Б. Чаплигіної (2018) виявлено високу поширеність вірусу грипу серед різних видів птахів, але внаслідок того, що ряд Passeriformes вивчено недостатньо, ми продовжили орнітологічні та вірусологічні дослідження на виявлення збудника вірусу грипу у птахів, які заселяють ШГ на території північного сходу України.

За результатами вірусологічних досліджень протягом 2019–2021 рр. у різних областях України антитіла до збудника вірусу грипу в екстрактах жовтків яєць птахів ШГ виявлено не було (Додаток I).

У той же час, за аналогічними дослідженнями А.Б. Чаплигіної визначено, що у екстрактах жовтків яєць синиці великої *P. major* є антитіла до збудника вірусу грипу птахів в УрВ (Чаплигіна, 2018). Проведені дослідження В.Ю. Мюнстер, Р.А.М. Фуше (2009) у медичному центрі Еразма, м. Роттердам (Нідерланди) показав, що антитіла до збудника

виявлено і у виду – *E. rubecula*. У праці Є. Верхаген та ін. (2021) моніторинг диких птахів різних видів, проводився з 2005 року. Відтак, вірус грипу птахів був виявлений у виду *Anas platyrhynchos* (L., 1758) протягом усіх років досліджень (2005–2021 pp.); у видів *Corvus cornix*, *Passer domesticus* з 2005–2006 pp. та з 2016–2019 pp.; у *Pica pica* (L., 1758), *Sturnus vulgaris* (L., 1758), представників роду *Turdus* протягом 2016–2019 pp. (Verhagen et al., 2021). Подібні результати моніторингу, проведені і в Монголії упродовж 2005–2011 pp. (Gilbert et al., 2012) та серед видів *F. albicollis*, *M. striata*, *Ph. phoenicurus* родини Muscicapidae, *P. montanus*, *P. major* показників зараженості виявлено не було. В ході моніторингових досліджень диких птахів у Кісальфєльдском регіоні, взято проби у 55 видів, серед яких позитивні результати були отримані у 36 осіб з 7 видів – *Phalacrocorax carbo* (L., 1758), *Ardea purpurea* (L., 1766), *Cygnus olor* (Gmelin, 1789), *Anser anser* (L., 1758), *Anas crecca* (L., 1758), *Gallinago gallinago* (L., 1758), *Tringa glareola* (L., 1758), у 49 випадках (Márta et al., 2018). Спостереження, проведені у Словачії, підтверджують, що *Hirundo rustica* можуть бути інфіковані збудником вірусу грипу, підтипами: H4, H9, H10 і H11 (Gronesova et al., 2008). У В'єтнамі, у даного виду був виявлений підтип: HP H5N1 (Zhong et al., 2019). Підтипи H13N3, H9N5 виявлено і в *Sylvia atricapilla* (L., 1758) (Gronesova et al., 2008).

Загальновідомо, що під час сезонних міграцій дикі птахи здатні переносити збудника вірусу грипу на великі відстані (Музика, Стегній 2012). За характером сезонних міграцій досліджуваних птахів ШГ можна розподілити на кілька груп: перелітні/рідко зимуючі (*T. philomelos*), перелітні (*F. albicollis*, *F. hypoleuca*, *Jynx torquilla*), перелітні/зимуючі (*E. rubecula*), осілі/частково мігранти (*P. major*, *C. caeruleus*), осілі/кочові (*P. palustris*). У природному/антропогенному ландшафті – *F. albicollis*, *P. major*; природному – *Jynx torquilla*; природний/урбанізований – *T. philomelos* (рис. 8.1.).

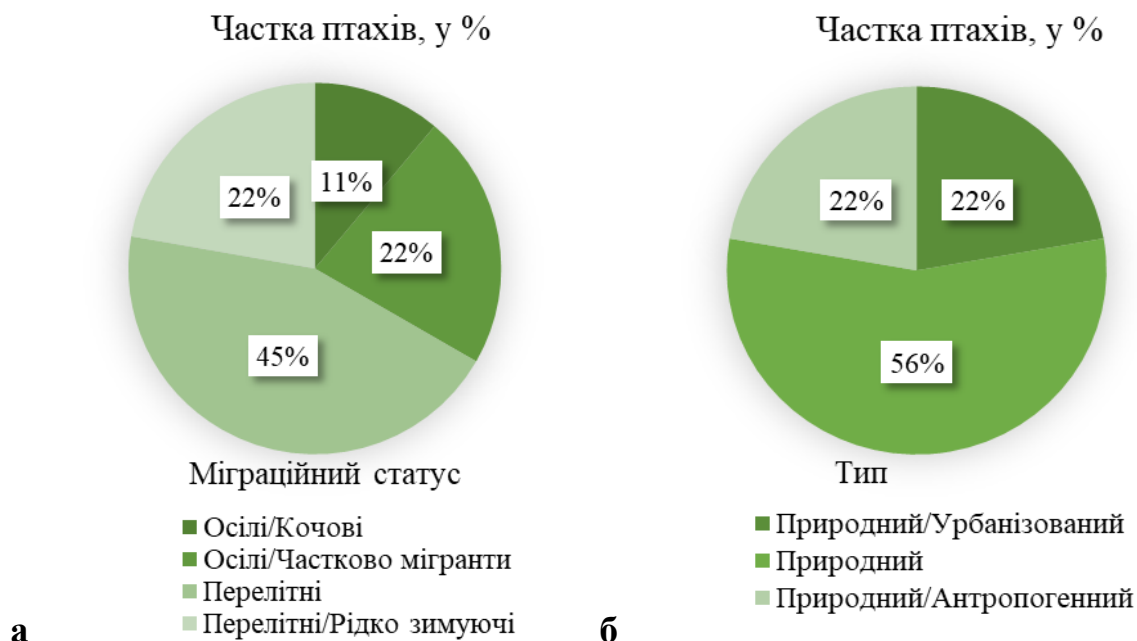


Рис. 8.1. а, б. Розподіл птахів ШГ як потенційних резервуарів збудників вірусу ньюкаслської хвороби та грипу: **а** – за міграційним статусом; **б** – за типом ландшафту

У наших дослідженнях, ми дійшли висновку, що тип ландшафту може вказувати на осередки імовірних заражень збудником вірусів ньюкаслської хвороби та грипу. А.М. Полуда (2017) також наголошував про значення ландшафтів для міграційних птахів. Найбільша частка досліджуваних птахів ШГ припадає на групи: осілі/частково мігранти (22%) та перелітні (45%), найменше осілі/кочові (11%), відповідно. Серед усіх типів ландшафтів досліджуваних територій України визначено, що у природному ландшафті, частка птахів ШГ є високою (56%), менше – у природному/урбанізованому та природному/антропогенному – 22%.

Загалом, результати наших досліджень узгоджуються з даними інших вчених щодо неоднозначної ролі Passeriformes як основного природного резервуару вірусів ньюкаслської хвороби та грипу, але, у той же час, це дає нам інформацію, щодо присутності збудників, серед цих птахів ШГ, як в антропогенних, так і в природних ландшафтах. Також з наших спостережень

та досліджень інших численних авторів, Passeriformes не слід розглядати як первинний природний резервуар даних збудників вірусів, а як потенційний місток між різними природними резервуарами (Shriner, 2016; Yarys et al., 2021).

Висновки до розділу 8:

Птахи ШГ, які часто реєструються як в природних водних та навколоводних середовищах, а також в антропогенно змінених середовищах, можуть виконувати роль потенційних містків, при первинному проникненні збудників вірусу ньюкаслської хвороби та грипу з різних середовищ (диких птахів) до свійської птиці.

У зв'язку із настанням осінньо-зимового сезону очікується масова міграція птахів з природних біотопів у населені пункти, що в першу чергу пов'язана з необхідністю пошуку корму і місць ночівлі. У зв'язку із настанням осінньо-зимового сезону відбувається масова міграція птахів з природних біотопів у населенні пункти, що пов'язана з необхідністю пошуку корму і місць ночівлі. Однак, більшість птахів залишаються у природних біотопах, тому для них необхідні місця, які б забезпечили повноцінний захист від несприятливих метеоумов та хижаків – штучні гніздівлі. Збільшення чисельності цих видів птахів на території населених пунктів і у ШГ створює сприятливі умови для поширення збудників вірусу ньюкаслської хвороби та грипу. Все це свідчить про необхідність проведення додаткових моніторингових заходів для виявлення поширювачів вірусів у біогеоценозах північного сходу України.

Список наукових публікацій за тематикою розділу:

1. **Yarys E.O., Kolesnik E.S., Muzyka D.V., Chaplygina A.B.** Definitions of antibodies to the newcastle disease virus in the yolk of birds of artificial nesting box in conditions of the North-East of Ukraine. *Cherkasy University*

Bulletin: Biological Sciences Series, 2021. (1). P. 88–95. **DOI:**
<http://dx.doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2021-1-88-95>

2. **Yarys O.O.**, Kolesnik O.S., Chaplygina A.B., Muzyka D.V. Forest birds as a potential natural reservoir of emerging pathogens. *BTRP Ukraine 2021 International biothreat reduction symposium*, 2021. P. 117.

ВИСНОВКИ

1. Історію досліджень ШГ для птахів як за кордоном, так і в Україні можна поділити на кілька етапів: 1 етап (XIV ст.) – “одомашнення бджільництва”; 2 етап (XV ст.) – охорона птахів; 3 етап (XIX ст.) – приваблення птахів; 4 етап (XX ст.) – виготовлення ШГ для різних видів птахів; 5 етап (XXI ст.) – використання ШГ для птахів різними групами організмів.

2. В біогеоценозах північного сходу України у ШГ для птахів виявлено:

14 видів 13 родів 6 родин 2 рядів птахів, які охороняються в рамках Бернської (*D. major*, *J. torquilla*, *S. europaea*, *P. montanus*, *P. major*, *C. caeruleus*, *P. ater*, *P. palustris*, *E. rubecula*, *F. albicollis*, *F. hypoleuca*, *M. striata*, *Ph. phoenicurus*, *T. philomelos*) та Боннської конвенціях (*E. rubecula*, *F. albicollis*, *F. hypoleuca*, *M. striata*, *Ph. phoenicurus*, *T. philomelos*), *F. hypoleuca* занесена до ЧСХО, *P. ater*, *Ph. phoenicurus* – до ЧССО.

6 видів 6 родів 6 родин 3 рядів ссавців (*Pl. auritus*, *A. flavicollis*, *M. glareolus*, *D. nitedula*, *Sciurus vulgaris*, *M. martes*), з них: 4 види (*Pl. auritus*, *D. nitedula*, *Sciurus vulgaris*, *M. martes*) охороняються Бернською і 1 вид Боннською конвенціями (*Pl. auritus*), останній включений до ЧКУ.

137 видів 120 родів 57 родин 21 ряду безхребетних тварин, з них 3 види занесені до ЧСХО (*Pseudocistela ceramboides*, *Aesalus scarabaeoides*, *Somatochlora metallica*) і 2 види занесені до ЧССО (*Leptura quadrifasciata*, *Volucella inflata*), 2 види – *Aromia moschata*, *Xylocopa valga* занесені до ЧКУ.

3. Установлено, що заселеність птахів у ШГ відрізняється і при цьому відображає їх пристосування до відповідних умов біогеоценозів північного сходу України. У дібровах, домінантом по заселеності в ШГ серед птахів є *F. albicollis*. При порівнянні модельних видів у соснових лісах двох областей, виявлено різних домінантів у ГНПП – *F. albicollis*, а у НППГЛЗ – *P. major*.



4. При обстеженні пластикових ШГ на території БОС протягом 2020–2021 рр. виявлено ночівлі птахів – *P. major* (69,2%), *P. montanus* (30,7%).

5. Аналіз чисельності мишоподібних гризунів в ШГ у діброві УрВ знаходиться в певній залежності від типологічної структури лісового насадження. Максимальну кількість трапляння мишоподібних гризунів у ШГ для птахів зареєстровано на ділянці “Екологічні стежки біостаціонару” – 11,0% (n=160); менше на ділянці “Таврія”, поблизу лучних степів – 2,6%; мінімальну – 0,8% на ділянці “Сад біостаціонару”.

6. Заселеність в ШГ у сосновому лісі ГНППК1 *D. nitedula* свідчить про збільшення біорізноманіття на даній території і про покращення умов існування лісових видів загалом. Так, у 2019 року частка заселення в ШГ *D. nitedula* становила 1,8% (n=110), у 2020 р. зросла – 3,8% і у 2021 р. зменшилась до 3,7%.

7. При порівнянні заселеності в ШГ у біотопах Сумської області, встановлено, що у діброві УрВ частка *Pl. auritus* в ШГ для птахів у 2019 році становила 2,5% (2), у 2020 р. – 0,6% (1). У сосновому лісі ГНППК2 у 2019 р. – 0,8% (1) і відповідно у 2020 р.. Під час використання ШГ між птахами і дендрофільними ссавцями формуються непрямі топічні зв'язки – міжвидова конкуренція за сприятливе середовище, втім вона мінімальна, завдяки наявності чималої кількості ШГ та різним періодам розмноження видів.

8. За фенологічними спостереженнями мігруючих птахів, які прилітають на місця гніздування, де розвішені ШГ можна розташувати у такому порядку: *T. philomelos* → *E. rubecula* → *F. albicollis* → *F. hypoleuca* → *Ph. phoenicurus* → *M. striata*.

9. Вивчення конструкцій гнізд, їх будівельний матеріал, дає конкретні дані, необхідні для створення нових ШГ з метою залучення корисних птахів. Відтак, при аналізі нідологічних параметрів гнізд представників родини Muscicapidae встановлено, що за формою гнізда є подібними у видів:

F. albicollis, *F. hypoleuca* та *Ph. phoenicurus*. При аналізі видів родини Paridae найбільш подібні гнізда виявлено у *C. caeruleus* і *P. palustris*.

10. За результатами кластерного аналізу встановлено, що оологічні параметри яєць птахів: *S. europaea* та *Ph. phoenicurus*, *P. major* та *M. striata*, *P. ater* та *P. palustris* є подібними в різних біогеоценозах північного сходу України, у порівнянні з яйцями *T. philomelos*.

11. Успішність розмноження визначено для 13 видів птахів, які заселяються у ШГ. У дібровах північного сходу України для видів: *J. torquilla*, *S. europaea*, *P. montanus* показник УР зменшився від 100% до 80%; у видів *M. striata* (94,4%), *F. albicollis* (87%) збільшився. У борах УР зростала у видів: *P. major* (98,8%), *Ph. phoenicurus* (90%), *F. hypoleuca* (78,7%).

12. Розорення гнізд є головною причиною зниження успішності розмноження птахів у ШГ. Основними хижаками птахів ШГ визначено: *D. major*, *Martes martes*, *D. nitedula*, *S. vulgaris*.

У бору ГНППК2 випадки хижацтва *D. major* виявлено в гніздах *F. albicollis* 16,6% (6) та *E. rubecula* 16,6% (6), а в ГНППК1 *P. major* 5,5% (2). У діброві УрВ в гніздах *F. albicollis* 13,8% (5); в РЛП “Фельдман Екопарк” *F. albicollis* 8,3% (3).

У сосновому лісі ГНППК2 частка розорених гнізд *M. martes* зростає: від 15,6% і 36,0% до 45,2%. У НППГЛЗ найбільша частка розорених гнізд *M. martes* припадала на 2020 рік – 51,1%, менше, у 2021 р. – 33,3%.

За результатами кореляційного аналізу, отримано зворотну високу значиму кореляцію $r = -0,85$ ($p < 0,01$), яка показала, що чим більша кількість розорених гнізд *Dryomys nitedula*, тим менша успішність розмноження птахів ШГ у бору ГНППК1.

Наявність розорених кладок гнізд птахів хижакком *Sciurus vulgaris* не виявлено, втім траплялися поодинокі випадки спроб проникнення в льотки заселених ШГ у дібровах північного сходу України.



13. Серед досліджуваних територій північного сходу України діброва РЛП “Фельдман Екопарк” переважала за кількістю видів та видовим різноманіттям безхребетних з-поміж інших. Так, у ШГ парку, в гніздах *F. albicollis*, домінуючим облігатним видом встановлено *Dermatophagoides evansi*, серед факультативних безхребетних траплялися: *Ectinus aterrimus*, *Dolopius marginatus*, *Elater pomonae*, *Ampedus sanguinolentus* родини Elateridae, а серед нідікол, які були визначені як не спожитий корм для пташенят переважали – *Calvia quadripunctata*, *Athous haemorrhoidalis*, *Selatosomus latus*, *S. aeneus*, *Succinella* sp., *Helicopsis* sp.

14. Функціональна структура безхребетних в гніздах птахів ШГ у різних біогеоценозах представлена такими групами: 1) за біотопною приуроченістю – політопні, синантропні, лучні, кущові та лісові; 2) за добовою активністю – цілодобові, присмерково-нічні, денні; 3) за трофічною групою – фітофаги, ентомофаги, поліфаги, некрофаги, сапрофаги, гематофаги.

15. За індексами біорізноманіття подібні представники безхребетних тварин трапляються у гніздах *Ph. phoenicurus* та *P. major*. Найбільше відрізнялось видове різноманіття безхребетних у гніздах *F. albicollis*.

16. Птахи ШГ можуть виступати потенційними містками у передачі вірусів ньюкаслської хвороби і грипу людині та свійським тваринам.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ БІОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ТЕРИТОРІЇ ПІВНІЧНОГО СХОДУ УКРАЇНИ

Серед існуючих типів ШГ, які були використані в ході моніторингової роботи на території північного сходу України, визначено, що німецький тип обирають для заселення не лише птахи, а і інші групи тварин. Завдяки легкості у виготовленні, компактності, зручності у використанні, вибір такої ШГ дозволяє: збільшити, підтримувати, регулювати чисельність різних видів тварин у залежності від способу життя виду та умов його існування. Виходячи з цього, вважаємо доцільним рекомендувати німецький тип ШГ для птахів.

Підготовка та етапи розвіски ШГ німецького типу

1. Пронумерувати усі виготовлені ШГ (надалі при роботі це обумовить легкий шлях до їх пошуку та зручності у постійному моніторингу). Порядковий номер можна нанести на стінку ШГ фарбою, краще білого кольору.
2. Для того, щоб закріпити ШГ на стовбурі дерева, потрібно в задні верхні кути бокових стінок ШГ вгвинтити саморізом односторонні сталеві хомути (8 мм). Далі, через них продіти сталевий тонкий дрот (6 мм) і закріпити на стовбурі дерева.
3. Наступним етапом потрібно обрати тип біотопу, в якому плануєте проводити дослідження. Насамперед ШГ потрібні в місцях, де природних дупел не вистачає або їх немає зовсім.
4. Рекомендується розвішувати ШГ для птахів у третій декаді лютого. Кінцевим терміном для розміщення ШГ можна вважати третю декаду березня.
5. При розвішуванні ШГ рекомендується мати докладну мапу або план місцевості, де можна позначити точки, у яких розташовані ШГ. У такому

випадку серйозну допомогу в роботі надасть Gaia GPS-навігатор. Використовуючи такий технічний засіб, місцезнаходження ШГ можна зафіксувати з великою точністю.

6. Мінімальна відстань між ШГ залежить від біотопу. Наприклад, у діброві з густим підростом і підліском воно може сягати 10-25 м. У чистому розрідженому сосняку дистанція повинна становити не менше 30 м. Розвішувати ШГ у різних біогеоценозах рекомендується на висоті 1,5-3 м у залежності від рівня рекреаційного навантаження.

7. Після вдалого вильоту пташенят випадків заселення іншими тваринами, а також ночівлі птахів у ШГ, обов'язковим завершальним етапом є очищення ШГ. Очищення проводять з метою видалення старого матеріалу та знищення ектопаразитів, які можуть залишатися у щілинах ШГ до наступного гніздового сезону. Рекомендовано проводити очищення гнізд у третій декаді серпня. Повторну очистку, слід провести і у третій декаді лютого. Основними засобами від ектопаразитів є інсектициди.

Способи захисту гнізд птахів у ШГ німецького типу від можливих
хижаків

Dendrocopos major

Для захисту льотків ШГ від *D. major* рекомендуємо використовувати металеві планки товщиною 1,5-2 см і шириною від 4 см до 6 см, з таким же діаметром льотків у середині. Надалі, планки поєднати із льотками, та прикріпити в протилежному напрямі ШГ, для того, щоб *D. major* не зміг роздовбати деревину планок, так як її волокна, розташовані горизонтально. В Англії, крім планок, які запобігають розширенню льотків, рекомендують з кожного боку ШГ прикріплювати оцинковану сітку (13x13 мм) (Mainwaring, Hartley, 2008).

Dryomys nitedula

За вказівками польських дослідників (Kaliński et al., 2014) рекомендуємо захистити гнізда птахів від *D. nitedula*, використовуючи трубки із ПВХ довжиною 8 см та діаметром, який відповідатиме діаметру льотка передньої стінки ШГ. Трубки потрібно нагвинтити на передню стінку ШГ, закриваючи вхідний отвір. Таким чином, відстань між входом та внутрішньою частиною гнізда помітно видовжиться і *D. nitedula* не зможе проникнути у ШГ.

Martes martes

Для захисту гнізд птахів у ШГ від *M. martes* варто взяти до уваги проведені заходи К. Письменним, С. Домашевським, Р. Ватрасевичем (2010) зі встановлення захисту від куниць на гніздових деревах хижих птахів. Подібні заходи слід проводити до того як птахи повернуться на місце гніздування, де розвішені ШГ. У видів, що зимують у районі гніздування, захисні конструкції треба встановлювати на початку зимового періоду. Насамперед, для захисту гніздового дерева потрібно використовувати листи оцинкованого заліза завтовшки 0,5 мм. Довжина такого листа залежить від діаметра стовбура дерева. Заздалегідь потрібно розрахувати і просверлити отвори, у нижній та верхній частинах листа, через які проходитиме металевий дріт. На стовбурі дерева лист із отворами повинен лягти внахлест, після чого протягнути дріт через нижні та верхні отвори і закріпити плоскогубцями.

Незначну частку випадків хижацтва *M. martes*, *D. nitedula* можуть зменшити хімічні засоби – керосин, бензин. Л.О. Смогоржевський та Л.І. Смогоржевська (1990) використовували у своїх дослідженнях – солідол. Для застосування цього способу слід мати гумові рукавички, ємність з речовиною, яка буде герметично закриватися та ватний тампон, яким потрібно змочити верхню кришку ШГ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Абеленцев, В. І. (1968). *Куницеві*. Серія: Фауна України. 1 (Ссавці), 3. Київ : Наукова думка, 280.
- Акімов, І. А. (Ред). (2009). *Червона книга України. Тваринний світ*. К.: Глобалконсалтинг, 600.
- Акулов, Ю. А., & Леонт'єв, Д. В. (2008). Гриби, занесені до червоної книги України, з національного природного парку «Гомільшанські ліси». *Український ботанічний журнал*, 65(4), 586–589.
- Амолин, А. В. (2017). К изучению стаций гнездования ос-веспин (Hymenoptera: Vespidae, Vespinae) в урболандшафтах Донецкого края (на примере г. Донецка). *Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона*, 1–2, 56–63.
- Андрієнко, Т. Л., Білик, Г. І., & Брадїс, Є. М. (1977). Геоботанічне районування Української РСР. К. : Наукова думка, 302.
- Атемасова, Т. А., Девятко, Т. Н., Савинская, Н. А., & Чаплыгина, А. Б. (2010). Мухоловка-белошейка в искусственных гнездовьях нагорной дубравы у южных границ лесостепи: *XIII Междунар. орнитол. конф. Северной Евразии: тез. докл. Орнитология в Северной Евразии*. Оренбург: Изд-во Оренбург. гос. пед. ун-та, 2010, 42–43.
- Атемасова, Т. А., Атемасов, А. А., & Девятко, Т. Н. (2014). Особенности гнездования мухоловки-белошейки (*Ficedula albicollis* Temm., 1815) у южных границ лесостепи. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія : Біологія*, 20(1100), 81–90.
- Балашёв, И. А., & Брусенцова, Н. А. (2015). Наземные моллюски национального природного парка “Слобожанский” (Харьковская обл., Украина). *Зоологический журнал*, 94(11), 1249–1256.
- Башенина, Н. В., Груздев, В. В., Дукельская, Н. М., & Шилов, И. А. (1961). Грызуны вредители садов и огородов. М.: Изд-во МГУ, 66–67.
- Башта, А. Т. В., & Потіш, Л. А. (2007). *Ссавці Закарпатської області*. Львів: Інститут екології Карпат, 1–260.

- Башта, А. Т., Кусьнеж, О., & Івашків, І. (2013). Видовий склад і просторовий розподіл рукокрилих (Chiroptera) Українського Розточчя. *Вісник Львівського університету. Сер.: Біологічна*, 63, 44–50.
- Беклемишев, В. Н. (1970). Терміни та поняття, необхідні при кількісному вивченні популяцій ектопаразитів і нідіколов. *Біоценологічні основи порівняльної паразитології*. М.: Наука, 143–154.
- Белик, В. П., & Москаленко, В. М. (1992). Фенологія весеннього прильота птахів в Сумське Полісся. Сез. міграції птахів на території України. Київ: *Наукова думка*, 240–243.
- Бескаравайный, М. М. (2012). *Птицы Крымского полуострова*. Бизнес-Информ., 336.
- Білушенко, А. А. (2018). Рукокрилі (Chiroptera) урбанізованих територій Центрального Лісостепу України. *Проблеми екології та еволюції екосистем в умовах трансформованого середовища: збірник матеріалів наукових праць II Міжнародної науково-практичної конференції, м. Чернігів, 11–12 жовтня 2018 р.* Чернігів : Десна Поліграф, 44.
- Благосклонов, К. Н. (1949). *Охрана и привлечение птиц, полезных в сельском хозяйстве*. Пособие для учителя. Москва: Учпедгиз, 224.
- Благосклонов, К. Н. (1991). *Гнездование и привлечение птиц в сады и парки*. Москва: Изд-во Моск. ун-та, 251.
- Благосклонов, К. Н., & Авилова, К. В. (2002). *Город и природа*. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 183.
- Бокотей, А. А. (2013). 1991. К биологии певчего дрозда на Западной Украине. *Материалы 10-й Всесоюз. орнитол. конф.* Минск, 2, 1, 67–68.
- Бондарець, Д. І., Чаплигіна, А. Б., Савинська, Н. О., & Кісіль, Я. С. (2015). Досвід приваблення птахів-дуплогніздників у соснові ліси Гетьманського національного природного парку (Сумська область). *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень : матеріали Другої міжнар. наук.-практ. конф. (24–25 квіт. 2015 р., смт*

- Путила, Чернівецька обл., Україна) / наук. ред. І. В. Скільський, А. В. Юзик ; М-во екології та природ. ресурсів України, Нац. природ. парк «Черемоський» та ін. Чернівці : Друк Арт, 154.
- Бондарчук, В. Г. (1959). *Геологія України*. АН УРСР, 830.
- Борисова, В. И. (1977). Гамазовые клещи в гнездах птиц Волжско-Камского заповедника. *Паразитология*, XI, № 2.
- Браунер, А. А. (1899). *Степная или курганчиковая мышь*. Зап. Импер. о-ва сельск. хоз-ва Юж. России. Одесса, 10, 68–71.
- Брегетова, Н. Г. (1956). *Гамазовые клещи (Gamasoidea): краткий определитель*. Москва : Изд-во АН СССР, 247.
- Бригадиренко, В. В. (2007). Шляхи оптимізації фауни безхребетних тварин в умовах урбоєкосистем м. Дніпропетровськ. *Питання степового лісознавства*. Д.: ДНУ, 140–148.
- Булахов, В. Л., Губкин, А. А., Пономаренко, А. Л., & Пахомов, А. Е. (2015). *Биологическое разнообразие Украины. Днепропетровская область. Птицы: Воробьинообразные (Aves: Passeriformes) : моногр. Пахомов; под общ ред. проф. А. Е. Пахомова*. Д. : Изд-во ДНУ, 522.
- Бутьев, В. Т., Зубков, Н. И., Иванчев, В. П., Коблик, Е. А., Ковшарь, А. Ф., Котюков, Ю. В., ... Фридман, В. С. (2005). *Удодообразные, Дятлообразные*. М.: Товарищество научных изданий КМК, 487.
- Венгеров, П. Д. (1996). Ооморфологические показатели птиц в системе биологического мониторинга. *Экология*, 3, М., 209–214.
- Вертель, В. В. (2018). Біологічний стаціонар «Вакалівщина» як база проведення геологічної практики студентів Сумського державного педагогічного університету ім. А. С. Макаренка. *Вакалівщина: До 50-річчя біологічного стаціонару Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка. Збірник наукових праць*. Суми, 2018, 25–30.
- Витер, С. Г., & Яцюк, Е. А. (2010). Новые данные по орнитофауне Харьковской области. *Птицы бассейна Северского Донца*, 11, 185–191.

- Влащенко, А. С. (2021). *Лісові види рукокрилих (Chiroptera: Mammalia) Східної Європи в умовах антропоцену: моніторинг та природоохоронний менеджмент*. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.08 «зоологія». Харків, 386.
- Воинственский, М. А. (1954): Черная синица, или московка, *Parus ater*, L. *Птицы Советского Союза*. М.: Сов. наука. 5, 744–749.
- Волошин, В. А. (2017). Матеріали по фенології весняної міграції птахів у Криничанському районі Дніпропетровської області. *Авіфауна України*, 8, 71–76.
- Волчанецкий, И. Б. (1954). К орнитофауне Северо-Восточной Украины. *Ученые записки Харьковского университета*, 52, 63–64.
- Гаврилюк, М. Н., Ілюха, О. В., & Борисенко, М. М. (2014). Строки сезонних міграцій птахів у районі Кременчуцького водосховища у 2003–2012 рр. *Авіфауна України*, 5, 67–81.
- Гаврись, Г. Г., Кузьменко, Ю. В., Мішта, А. В., & Коцержинська, І. М. (2007). *Фауна хребетних тварин національного природного парку “Деснянсько-Старогутський”*. За загальною редакцією Г.Г. Гаврися: Колективна монографія. Суми: “Сумська обласна друкарня”, 120.
- Гайченко, В. А., & Грисюк, С. М. (2008). *Лісові екосистеми в умовах радіоактивного забруднення*. Методичні матеріали до самостійного поглибленого вивчення дисципліни "радіобіологія" для спеціальності 6.090103 — Лісове і садово-паркове господарство. К.: Вид. НАУ, 67.
- Андрієнко, Т. Л., Білик, Г. І., Бродіс, Є. М., Голубець, М. А., Махаєва, Л. В., Рубцов, М. І., ... & Шеляг-Сосонко, Ю. Р. (1977). *Геоботанічне районування Української РСР*. К.: Наук. думка, 301.
- Гиляров, М. С. (1975). *Определитель обитающих в почве клещей, Sarcoptiformes*. М. : Наука, 491.
- Гиляров, М. С. (1977). *Определитель обитающих в почве клещей, Mesostigmata*. Л. : Наука, 717.

- Гиляров, М. С. (1978). *Определитель обитающих в почве клещей, Trombidiformes*. М. : Наука, 271.
- Годлевська, О., Парнікоза, І., Різун, В., Фесенко, Г., Куцоконь, Ю., Загороднюк, І., ... Іноземцева, Д. (Ред.). (2010) *Фауна України: охоронні категорії*. Довідник. Видання друге, перероблене та доповнене. Київ, 80.
- Голиков, А. П. (2012). *Харьковская область, региональное развитие: состояние и перспективы : монография /А. П. Голиков, Н. А. Казакова, М. В. Шуба ; под ред. чл.-кор. НАН Украины, проф. В.С. Бакирова*. Х. : ХНУ имени В.Н. Каразина, 224.
- Голубець, М. А. (2000). *Екосистемологія*. Львів: Поллі, 3(6), 315.
- Гончар, Г. Ю. (2021). *Біоекологічні особливості диких бджіл (Hymenoptera: Apoidea) в умовах антропогенно змінених територій*: дис. ... канд. біолог. наук: 03.00.16 – екологія. Київ, 246 с.
- Горелова, Л. Н., & Алехин, А. А. (2002). *Растительный покров Харьковщины*. Харьков: ХНУ им. В.Н. Каразина, 232.
- Грищенко, В. Н. (1997). *Биотехнические мероприятия по охране редких видов птиц*. Черновцы, 143.
- Грищенко, В. М., Яблонівська-Грищенко, Є. Д. (2020). Фенологія міграцій птахів у районі Канівського природного заповідника у 2001–2020 рр. *Авіфауна України*, 9, 99–120.
- Гураль-Сверлова, Н. В., & Гураль, Р. І. (2012). *Визначник наземних молюсків України*. Львів, 216.
- Гусев, В. І., Єрмоленко, В. М., Свищук, В. В., & Шмиговський, К. А. (1962). *Атлас комах України*. Київ: Рад. шк., 304.
- Данілова, О. М., & Ємчук, Т. В. (2019). *Заповідна справа та організація туристично-рекреаційної діяльності на територіях природно-заповідного фонду*: навч. посібник. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 350.



- Дементьев, Г. П., & Гладков, Н. А. (1947). *Охрана и привлечение полезных птиц*. М.: Учпедгиз., 33.
- Дергунов, Н. И. (1927). *Охрана и привлечение птиц*. Под ред Биост. юн. натур, им. К. А. Тимирязева. Изд. «Работник Про свещения». Москва, 56.
- Дмитрієв, Г. В. (1978). *Комахи в біосфері*. Посібник для вчителів. К-, «Радянська школа», 119.
- Домашевский, С. В. (2008). Материалы по фенологии миграций птиц в окрестностях Киева. *Авіфауна України*, 4, 84–94.
- Дребет, М. В. (2007). Вовчок лісовий (*Dryomys nitedula* Pall.) в складі спелеофауни на території НПП «Подільські Товтри». *Матеріали восьмої наукової конференції молодих вчених «Наукові основи збереження біотичної різноманітності»*(5–6 листопада 2007, Львів), Львів, 89–90.
- Дубинина, Е. В., & Плетнев, Б. Д. (1977). Методы обнаружения и определения аллергенных клещей домашней пыли. Л., *Наука*, 51.
- Дубовик, О. (2020). Рівень різноманіття як показник домінування видів в угрупованні та залежність його від об'єму вибірки. Магістерський семінар 2020 (кафедра зоології ЛНУ ім. І. Франка), 36.
- Елаев, Э. Н. (1992). *Сравнительная экология синиц в Западном Забайкалье*. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 16.
- Свтушенко, Г. О., & Литвиненко, С. П. (1999). Особливості сезонних міграцій птахів на території Станично-Луганського рибкомбінату. *Вісник Луганського Національного університету імені Тараса Шевченка*, (4), 48.
- Смельянов, І. В., Полуда, І. Г., & Загороднюк, А. М. (2008). Оцінка біорізноманіття екосистем на прикладі деяких територій Чернігівської та Київської областей. *Вісник Запорізького національного університету. Біологічні науки*, 1, 72–83 .

- Загайкевич, И. К. (1981). Экологические особенности усачей лептуриин (Cerambycidae, Lepturinae) и их роль в биоценозах. *Вопросы общей энтомологии*, 63, 79–81.
- Загороднюк, І., Годлевська, Л., Тищенко, В., & Петрушенко, Я. (2002). Кажани України та суміжних країн: керівництво для польових досліджень. *Серія: Праці Теріологічної школи*, Київ, 3, 110.
- Загороднюк, І. В. (2010). Ссавці північного сходу України: зміни фауни та знань про її склад від огляду О. Черная (1853) до сьогодення. *Повідомлення 2. Вісник Національного науково-природничого музею*, Київ, 8, 33–60.
- Зайцева, Г., & Придеткевич, С. (2008). Динаміка заселення деревними тваринами штучних гніздівель на території Кам'янецького Придністров'я. *Раритетна теріофауна та її охорона*. Луганськ, 157–164.
- Зайцева, Г. Ю. (2009). Різноманітність угруповань дуплогніздних тварин в екосистемі мішаного лісу. *Збірка матеріалів II Міжнародної конференції "Сучасні проблеми біології, екології та хімії", 1-3 жовтня 2009 р. Запоріжжя*, 41–43.
- Зеленська, Л. І. (2008). *Донецький кряж. Енциклопедія Сучасної України: електронна версія* / гол. редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк та ін.; НАН України, НТШ. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, URL: https://esu.com.ua/search_articles.php?id=20847 (дата перегляду: 10.12.2021)
- Земская, Е. А. (1973). *Современный русский язык. Словообразование*. М.: Просвещение, 304.
- Зимин, В. Б. (2009). *Зарянка на севере ареала. Том 1. Распространение. Численность. Размножение*. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009. 443.



- Иноземцев, А. А. (1962). *Материалы по экологии лазоревки и большой синицы в Московской области*. Орнитология. М., 4, 103–116.
- Ігліна, І., Прокопович, А., & Довганюк, І. (2018). Результати залучення птахів на території Національного природного парку «Кременецькі Гори». *Сьогодні біологічної науки* : матеріали II Міжнародної наукової конференції (09-11 листопада 2018 р., м. Суми), Суми : ФОП Цьома С. П., 166–167.
- Ільчук, В. П., & Журавчак, Р. О. (2015). Матеріали по фенології міграції птахів на півночі Рівненської області. *Авіфауна України*, 6, 73–82.
- Карасева, Е. В., Телицина, А. Ю., & Жигальский, О. А. 2008. *Методы изучения грызунов в полевых условиях*. Москва: Изд-во ЛКИ, 416.
- Кириченко, В. (2020). Миші роду *Sylvaemus* (Rodentia, Muridae) у Миколаївській області (Україна). *Novitates Theriologicae*, 6–11.
- Китык, В. И. (1970). Соляная тектоника Днепровско-Донецкой впадины. Киев: *Наукова думка*, 204.
- Ківганов, Д. А., Бурдейна, С. Я., & Стойловський, В. П. (2006). Пір'яні кліщі роду *Proctophyllodes robin*, 1868 (Acarl Proctophyllodidae) птахів, що мігрують через острів Зміїний. *Вісник Одеського національного університету. Біологія*, 11(9), 160–168.
- Ліпінський, В. М., Дячук, В. А., Бабіченко В. М. (Ред.). (2003). *Клімат України*. К.: Вид-во Раєвського, 343.
- Клімов, О. В., Вовк, О. Г., Філатова, О. В., Грама, В. М., Подоба, І. М., Улановський, М. С., ... & Тверетінова, В. В. (2005). *Природно-заповідний фонд Харківської області*. Х.: Райдер, 304.
- Книш, М. П. (1998): Птахи околиць біологічного стаціонару «Вакалівщина» (анотований список). Вакалівщина: до 30-річчя біостаціонару Сумського педінституту. *Збірник наукових праць*. Суми, 99–120.
- Книш, М. П. (2008). Поселення кажанів у штучних гніздівлях для птахів поблизу с. Вакалівщина Сумського району. *Вакалівщина*. Суми, 76–79.



- Книш, М. П. (2018). Доповнення до списку птахів біологічного стаціонару «Вакалівщина». Вакалівщина: До 50-річчя біологічного стаціонару Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка. *Збірник наукових праць*. Суми, 139–140.
- Кныш, М. П. (2003). Высокая успешность размножения мухоловки-белошейки в дубравах близ г. Сумы в 2003 г. *Беркут*, 13(1), 134–136.
- Кныш, Н. П. (2001). Заметки о редких и малоизученных птицах лесостепной части Сумской области. *Беркут*, 10 (1), 1–19.
- Кныш, Н. П. (2004). Экология размножения мухоловки-белошейки в лесостепных дубравах Сумской области. *Беркут*, 12(1-2), 100–111.
- Кныш, Н. П. (2008). Материалы по биологии зарянки в лесостепных дубравах Сумщины. *Беркут*, 17(1-2), 41–60.
- Ковалев, В. А. (1983). Поведение мухоловки пеструшки и мухоловки-белошейки, гнездящихся на одной территории. *Поведение животного в сообществах: мат-лы 3 Всесоюз. конфер. по поведению животных*, 2, 169–170.
- Комаров, Ю. Е. (2005). Материалы к биологии обыкновенного поползня в Северной Осетии. *Кавказский орнитологический Вестник*, 17, 31–36.
- Коржова, Т. А. (2021). Некробионтна ентомофауна Харківської області України. *Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій* : матеріали всеукр. наук. конф., Львів – Шацьк, 9–12 верес. 2021 р. / Львів. нац. ун-т ім. І. Франка [та ін.]. Львів : СПОЛОМ, 77–79.
- Корнус, А. О., Данильченко, О. С., & Корнус, О. Г. (2018). Вітровий режим в околицях біологічного стаціонару «Вакалівщина». Вакалівщина: До 50-річчя біологічного стаціонару Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка. *Збірник наукових праць*, Суми, 129–133.
- Костин, Ю. В. (1977). О методике ооморфологических исследований и унификации описаний оологических материалов. *Методики*

исследования продуктивности и структуры видов птиц в пределах их ареалов. Вильнюс, Ч. 1., 14–22.

- Кощеев, В. А. (2008). Нетипичное гнездование обыкновенной лазоревки *Parus caeruleus* L. *Биологическое разнообразие Белорусского Поозерья: современное состояние, проблемы использования и охраны* : материалы II Международной научно-практической конференции, Витебск, 137–138.
- Кривицкий, И. А. (1994). По поводу изменений фауны птиц в среднем течении р. Сев. Донец. *Птицы бассейна Северского Донца* : материалы 2-й конф. «Изучение и охрана птиц Бассейна Северского Донца», 4 – 6 мая 1994 г. Харьков, 2, 5–6.
- Кривохатский, В. А., & Нарчук, Э. П. (2001). Двукрылые (Diptera) – обитатели гнезд птиц в заповеднике «Лес на Ворскле» (Белгородская область). *Энтомологическое обозрение*, 80(2), 383–397.
- Крыжановский, О. А. (1976). Жуки надсемейства Histeroidea: *Фауна СССР, Жесткокрылые*, Л., 5(4), 425.
- Кудряшева, И. В. 1979. Личинки певчих цикад (Homoptera, Cicadidae) фауны СССР. М., *Наука*. 160 с.
- Кузякин, А. П. (1954): Учет оологических признаков и особенностей гнездовья в классификации птиц. *Бюл. МОИП Отд. биол.* 59 (6), 27–35.
- Лебедева, Н. В., & Ломадзе, Н. Х. (2007). Зарянка *Erithacus rubecula* на Северо-Западном Кавказе. *Труды ЮНЦ РАН*, 3, 252–276.
- Леонтьев, Д. В. (2007). *Флористичний аналіз у мікології: підручник*. Х., Вид. група «Основа», 160.
- Лисачук, Т. І. (2012). Моніторинг штучних гніздівель у Шацькому НПП у 2012 році. Природа Західного Полісся та прилеглих територій. *Збірник наукових праць*. Луцьк, 9, 242–245.
- Лисецкий, А. С. (1952). Орнитофауна Изюмских пристепных боров и пути ее обогащения полезными птицами. *Учён. зап. Харьков. ун-та*, 44, 55–72.



- Літвін, Л. М., & Черних, К. І. (2019). Екологічні особливості розмноження птахів у штучних гніздівлях на території Задонецького бору НПП «Гомільшанські ліси». Друга міжнародна конференція молодих учених: *Харківський природничий форум (19-20 квітня 2019 р., м. Харків) / за заг. Ред. Доктора біологічних наук Т.Ю. Маркіної, доктора біологічних наук Д.В. Леонтєва*. Харків : ХНПУ, 130.
- Магомедов, М. Ш., & Мамаева, С. К. (2011). Оценка питания лесной сони (*Dryomys nitedula* Pallas 1779) в различных типах леса Дагестана. *Современные проблемы популяционной экологии, геоботаники, систематики и флористики* : материалы международной научной конференции, посвященной 110-летию А. А. Уранова (Кострома, 31 октября – 3 ноября 2011 г.) : в 2 т., 1. Кострома : КГУ им. Н. А. Некрасова, 280–284.
- Мазохин-Поршняков, Г. А. (1960). Почему насекомые летят на свет? *Энтомологический обзор*, 39, 52–58.
- Мальчевский, А. С., & Пукинский, Ю. Б. (1983). *Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий*: История, биология, охрана. В 2-х томах. Т. 1. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 480.
- Мамедова, Ю. П. (2020). До орнітофауни на Безлюдівських очистних спорудах міста Харків. *Наукові здобутки: проекти, дослідження, перспективи* : Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. Старобільськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 65.
- Марковська, О., & Ткач, Г. (2020). Мишоподібні гризуни та землерийки в Харківській області (Україна): видовий склад, поширення, стан популяцій. *Theriologia Ukrainica*, 19, 27–44.
- Матвеев, Н. Д. (1994). Сравнительный анализ заселяемости искусственных гнездовий в нагорных дубравах лесостепной зоны Украины. *Птицы бассейна Северского Донца*. Харьков, 2, 35–38.



- Матвеев, М. Д. (1998). *Птахи родини Синицеві (Paridae) в умовах Поділля (структура популяцій, біологія, розмноження, міжвидові зв'язки)*: Автореф. дис...канд. біол. наук. К., 17.
- Матвеев, М. Д. (1998). Територіальна поведінка та демографічна структура болотяної гаїчки (*Parus palustris* L.) на Поділлі. *Наук. зап. Держ. природознавч. музею. Львів*, 14, 26–30.
- Матвиенко, М. Е. 2009. *Очерки распространения и экологии птиц Сумской области (60-е годы XX ст.)*. Сумы: Университетская книга, 1–120.
- Матвієнко, О. В. (2009). Документознавча освіта: проблеми та перспективи розвитку практики та наукових досліджень. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*, 4, 17–22.
- Матюхин, А. В. (2004). *Эктопаразиты и симбиотические микроартроподы птиц в условиях мегаполиса* : диссертация ... кандидата биологических наук : 03.00.19. Москва, 177.
- Медведева, Г. С. (1978). *Определитель насекомых Европейской части СССР*. Т. 3 : Перепончатокрылые. Ч. 1. Л., Наука, Ленингр. отд-ние, 584.
- Мирось, В. В., & Ковтун, С. Б. 2014. *Практикум з бджільництва*. Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Х.:ХНАУ, 192.
- Митяй, И. С., & Мацюра, А. В. (2014). Геометрические параметры яиц в систематике птиц. *Біологічний вісник МДПУ*, 3, 98–108.
- Митяй, И. С. (1985). *Дятлоподобні Придніпровської лісостепи*. Автореферат дис. – кандидат біологічних наук .: К., 26.
- Митяй, С. И. (2003). Новая методика комплексной оценки формы яйца. *Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции*, 6, 179–192.
- Михайлов, К. Е. (1993). Сколупа яиц в зоологических исследованиях: итоги и перспективы. *Современные проблемы оологии*: Материалы I Междунар. совещ. Липецк, 19–21.
- Михеев, А. В. (1996). *Биология птиц*. М.: «Цитадель». 256.



- Монзиков, Д. Г. (1991). О гибридизации мухоловки-белошейки и мухоловки пеструшки. *Материалы 10-й Всесоюз. орнитол. конф.*, 87–88.
- Москаленко, М. П., & Стаценко, В. С. (2018). Структура та режим діяльності Гетьманського національного природного парку. *Природничі науки*, 15, 33–36.
- Музыка, Д. В., & Стегній, Б. Т. (2012). Дикі птахи, як один з головних факторів розповсюдження збудників інфекцій птиці, тварин і людей. *Ветеринарна медицина*, 96, 222–224.
- Музыка, Д. В., & Чаплигіна, А. Б. (2015). Результати імунологічних досліджень деяких фонових птахів Північно-Східної України щодо наявності антитіл до орто- та параміксовірусів. *Сб. научн. трудов Азово-Черноморской орнитологической станции «Бранта»*, 18, 133–140.
- Мянд, Р. (1988). *Внутрипопуляционная изменчивость птичьих яиц*. Таллин: Валгус, 193.
- Надточий, А. С., & Зиоменко, С. К. (1989). "Особенности гнездования мухоловок в антропогенном ландшафте." *Экология птиц в период гнездования. Межвузовский сб. научн. трудов*. Л: ЛГПИ: 110–119.
- Надточий, А. С., & Осадчук, В. В. (2013). Орнитокомплекс прудовотстойников Безлюдовских очистных сооружений. Птицы и окружающая среда. *Сб. научн. Работ под ред. Русева И. Т., Стойловского В. П., Корзюкова А. И., Кивганова Д. А.* Одесса: Апрель, 134–137.
- Надточий, А. С., & Чаплыгина, А. Б. (2010). Долговременные изменения сроков прилета птиц в Харьковскую область. *Бранта*, 13, 50–61.
- Наумов, Н. П. (1973). Сигнальные биологические поля и их значение для животных. *Журнал общей биологии*, 34, 5, 808–817.
- Недзинскас, В. (1972). Яйцекладка и определение степени насиживания яиц лебедя-шипунa. Тез. докл. 8-й Прибалт, орнитол. конф. Таллин, 76–77.

- Нешатаев, Б. Н. (1989). *Физико-географическое районирование Сумской области*. Деп. в Укр. НИИНТИ. Сумы, 54.
- Новак, В. О. (1994). До поширення чорної синиці на заході України. *Беркут*, 3(2), 147.
- Новак, В. О., & Новак, В. В. (2020). Нові матеріали по фенології міграцій птахів на Поділлі. 2. Passeriformes. *Авіфауна України*, 9, 88–99.
- Нумеров, А. Д. (2016). К биологии и цикличности размножения вертишейки *Junco torquilla* в Воронежской области. *Современные проблемы зоологии и паразитологии* : материалы VIII Международной научной конференции «Чтения памяти проф. И. И. Барабаш-Никифорова» (г. Воронеж, 10 марта 2016 г.) / под ред. С. П. Гапонова ; Воронежский государственный университет. Воронеж : Издательский дом ВГУ, 120–126.
- Павловець, К. О., & Лантух, В. В. (2020). Рекреаційний потенціал Національного природного парку «Гомільшанські ліси». *Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ, 30 жовтня 2020 р., м. Харків)*. Гол. ред.. К. Д. Гурова, ред. колегія. Олійник Н. Ю., Яковчук О. В. Харків: «Цифра-Принт», 46–48.
- Паевский, В. А. (1985). *Демография птиц*. Ленинград, 285.
- Панченко, П., & Годлевська, Л. (2018). Дані щодо хіроптерофауни Північного Причорномор'я і результати роботи контакт-центрів з рукокрилих. *Theriologia Ukrainica*, 16, 120–126.
- Пискунов, В. В., & Давиденко, Т. Н. (2007). Влияние структурного разнообразия лесных растительных сообществ на соотношение экологических групп птиц. *Известия Самарского научного центра РАН*, 9(1), 176–180.
- Плешанова, Г. И. (2006). *Экология регионального комплекса непаразитических синантропных насекомых южной части Восточной*

- Сибири* : диссертация ... доктора биологических наук : 03.00.16.- Иркутск, 364.
- Подобівський, С. С., & Котів, А. В. (2016). Попередні дані про видовий склад та особливості біології розмноження синантропних птахів ряду Горобцеподібних (Passeriformes) м. Тернополя. *Біологічні системи*, (8, Вип. 2), 246–251.
- Познанин, Л. П. (1979). *Эколого-морфологический анализ онтогенеза птенцовых птиц*. Москва: Наука, 293.
- Полуда, А. М. (2017). Міграційний статус синиць роду *Parus* (Passeriformes, Paridae) фауни України. *Вест. зоол., Supplement*, 35, 63–67.
- Полюшкевич, І. М. (1988). Матеріали по фенології міграцій птахів у Коростишівському районі Житомирської області, *Авіфауна України*, 1, 62–74.
- Попельнюх, В. В., & Чован, О. О. (2008). Деякі особливості гніздування дрозда співочого в Полтавській області. Методика викладання природничих дисциплін у вищій школі. *XV Карішчинські читання* : зб. наук. пр. міжнар. наук.-практ. конф., (Полтава, 29-30 трав. 2008 р.) / за заг. ред. М. В. Гриньової ; Ін-т інновац. технологій та змісту освіти, Ін-т педагогіки АПН України, Полтав. держ. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. Полтава : Астроя, 254–255.
- Попова, А. Н. (1953). *Личинки стрекоз фауны СССР (Odonata)*. Москва ; Ленинград : Изд-во Акад. Наук СССР, 236.
- Попова, В. П., Маринича, А. И., & Ланько, А. И. (1968). *Физико-географическое районирование Украинской ССР*. К.: Изд-во Киевского ун-та, 683.
- Похиленко, А. П., Дідур, О. О., Кульбачко, Ю. Л., & Федоров, П. Р. (2019). Акумуляція цинку представниками сапрофагів (*Diploroda*, *Julidae*, *Rossiulus kessleri*) в умовах хімічного навантаження. *Екологічні науки*, 2(25), 177–181.



- Про затвердження Переліку видів тварин, що підлягають особливій охороні на території Харківської області від 27.06.2018 р. № 237 ст. 44 (2018).
Міністерство екології та природних ресурсів України.
- Прокоф'єва, И. В. (2006). Рост и развитие птенцов большой синицы *Parus major* (по наблюдениям в Савальском лесу). *Русский орнитологический журнал*, №331.
- Пучков, О. В., & Комаромі, Н. А. (2019). Жуки-карапузики (Coleoptera, Histeridae) Урбоценозів Харкова (Україна). *Біологія та валеологія*, 20, 54–59.
- Пушкин С. В. (2016). Семейство жуки – кожееды (Dermestidae) Нижнего Поволжья результаты экспедиций 2009-2014 годов. *The Way of Science*, 10, 25–27.
- Редінов, К. О. (2016). Матеріали по фенології міграцій птахів на заході Миколаївської області. *Авіфауна України*, 7, 69–77.
- Редінов, К. О., Панченко, П. С., & Форманюк, О. О. (2020). Орнітофауна заказника «Володимирівська дача» та його околиць (Миколаївська область) у гніздовий період. *Беркут*, 29(1-2), 21–43.
- Резниченко, С. М. (2010). О гнездовании московки *Parus ater* в Каркаралинском национальном парке. *Русский орнитологический журнал*, 19(579), 1121–1122.
- Рішення Сумської обласної ради «Про заходи щодо посилення охорони рідкісних та зникаючих видів рослин, тварин і грибів, що підлягають особливій охороні на території Сумської області» від 18.11.2011 р. з додатками № 1-4.
- Родимцев, А. С. (2004). *Этапность и критические периоды раннего онтогенеза птенцовых птиц* : Дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.08 : М., 20338.
- Рудська, Н. О., Пінчук, Н. В., & Ватаманюк, О. В. (2020). *Лісова ентомологія* : навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 289.



- Русина, Л. Ю., Орлова, Е. С., & Говорун, А. В. (2010). Фенотипическая структура популяции осы *Polistes nimpha* (Christ) Hymenoptera, Vespidae) на территории урочища Вакаловщина Сумской обл. *Природничий альманах. Серія: Біологічні науки*, 14, 151–161.
- Савинська, Н. О. (2013). *Аутекологічні особливості та консортивні зв'язки модельних видів мухоловок трансформованих територій Північно-Східної України*: автореф. дис... канд. біол. наук. Львів, 16.
- Савинська, Н. О., & Чаплигіна, А. Б. (2011). Оологічні показники мухоловки білошійої природних і трансформованих ландшафтів Північно-Східної України. *Бранта: Збірник наукових праць Азово-Чорноморської орнітологічної станції*, 14, 134–142.
- Савицька, О. М., Думич, О. Я., & Данилик, Р. М. (2019). Важкі метали в організмі кажанів як складова їх індикаційного потенціалу. *Науковий вісник НЛТУ України*, 29(9), 70–74.
- Салтыков, А. Н., Леженина, И. П., & Приходько, И. С., Ульяновский, Д. Ю. (2011). Численность популяций мышевидных грызунов в сосняках боровой террасы р. Северский Донец. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва*, 2, 168–176.
- Самчук, М. Д. (2011). Заселення деревними тваринами штучних гніздівель на території Піщаного лісництва Луганської області. *Вісник ЛНУ ім. Т. Шевченка*, 168.
- Севастьянов, В. Д., & Ківганов, Д. А. (2004). Гнізда птахів як місця мешкання членистоногих. *Вісник Одеського національного університету. Біологія*, 9(5), 161–168.
- Семенов, С. М. (1954). Привлечение птиц в Воронежском заповеднике. *Привлечение и переселение полезных насекомоядных птиц в лесонасаждения степной и лесостепной зоны Москва*, 78–82.
- Симкин, Г. Н. 1990. *Певчие птицы*. М.: Лесная промышленность, 399.

- Скляр, О. Ю., & Книш, М. П. (2016). Нові дані по рідкісних і маловивчених видах птахів Гетьманського національного природного парку та його околиць (Сумська область). *Беркут*, 25(1), 15–24.
- Скуратович, О. Я. (Ред.). (2006). *Атлас. Фізична географія України*. 8 клас. К.: Картографія, 32.
- Смирнов, Д. Г., Курмаева, Н. М., & Иваницкий, А. Н. (2017). К изучению рукокрылых (Chiroptera) на востоке Крыма. *Plecotus et al.*, 20, 17–29.
- Смирнов, О. П., & Тюрин, В. М. (1977). О степени успешности размножения большой синицы в Ленинградской области. *Тез. докл. 7-й Всесоюз. орнитол. конф.* Киев, 1, 324–325.
- Смогоржевский, Л. А., & Смогоржевская, Л. И. (1988). Синантропные и полусинантропные птицы Каневского заповедника (Сообщение 3). *Беркут*, 17(1-2), 1–111.
- Сомов, Н. Н. (1897). *Орнитологическая фауна Харьковской губернии*. Харьков, 680.
- Шаблій, О. І. (1994). *Соціально-економічна географія України*. Львів: Світ, 22–146.
- Стельмах, С. (2013). Біотопи, сховища та живлення куниці лісової (*Martes martes* L.) на Розточчі (Львівська область). *Вісник Львівського університету. Сер.: Біологічна*, (63), 35–43.
- Талпош, В. С. (1999). Співочий дрізд на заході України. *Беркут*, 8(1), 78–88.
- Тараненко, Л. И., Животков, А. А., Чугай, С. С., & Садуло, А. М. (1994). Распространение мухоловки-белошейки в Донецкой области. *Птицы бассейна Северского Донца*, 2, 26–27.
- Токарський, В. А., Шандикова, Г. О., & Атемасова, Т. А. (Ред.). (2013). *Червона книга Харківської області. Тваринний світ*. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013, 472.
- Фареній, І. А. (2015). До питання про гніздування болотяної гаїчки (*Parus palustris*) у штучних гніздівлях. *Вісник Черкаського університету*, 2(335), 103–108.

- Фареній, І. А. (2016). Гніздування чорної синиці (*Parus ater*) у штучних гніздівлях біля села Сокирне на Черкащині. *Вісник Черкаського університету. Серія : Біологічні науки*, 1, 104–110.
- Фесенко, Г. В., & Бокотей, А. А. (2002). *Птахи фауни України: польовий визначник*. Київ, 416.
- Царик, Й. В. (2013). Популяційний підхід до розв'язання актуальних питань функціонування екосистем і збереження біотичного різноманіття. *Екологія та ноосферологія*, 24(3-4), 16–23.
- Чаплигіна, А. Б. (1998). *Біогеоценотичні та популяційні адаптації птахів в трансформованих ландшафтах Північно-Східної України (на прикладі роду *Turdus*)*: Автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.16 / А.Б. Чаплигіна ; Дніпропетр. держ. ун-т. Д., 17.
- Чаплигіна, А. Б. (2018). *Дендрофільні горобцеподібні (*Passeriformes*) як структурно-функціональний елемент антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів Північно-Східної України*: дис. ...докт. біолог. наук: 03.00.16 – екологія. Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, 626.
- Чаплигіна, А. Б., & Бондарець, Д. І. (2014). Птахи-дуплогніздники аціонального природного парку «Гомільшанські ліси» (Харківська область). *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень : матеріали Першої міжнародної науково-практичної конференції (10-12 квітня 2014 р., м. Хотин) / відп. ред. І. В. Скільський ; М-во екології та природн. ресурсів України, Нац. природн. парк «Хотинський» та ін. Чернівці : Друк Арт, 206–210.*
- Чаплигіна, А. Б., Бондарець, Д. І., & Савинська, Н. О. (2014). Моніторинг заселеності штучних гніздівель дуплогніздниками на території НПП "Гомільшанські ліси". *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка*, 8(291), Ч. I, 56–62.
- Чаплигіна, А. Б., & Савинська, Н. О. (2012). Особливості гніздування мухоловки сірої (*Muscicapa striata* Pallas.) в рекреаційній зоні НПП

- «Гомільшанські ліси» (Харківська область). *Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции*, 15, 35–45.
- Чаплигіна, А. Б., Савинська, Н. О., & Атемасова, Т. А. (2009). Роль штучних гніздівель у поширенні мухоловки білошиї в умовах трансформованих ландшафтів Північно-Східної України. *Біологія та валеологія: зб. наук. праць*, 10, 126–132.
- Чаплыгина, А. Б., & Савинська, Н. О. (2011). Влияние хищничества соны лесной (*Dryomys nitedula*) на дуплогнездных птиц в условиях НПП Гомольшанские леса (Харьковская область). Материалы Международ. науч.-практ. конф.: «Изучение и сохранение естественных ландшафтов». Волгоград, 57–60.
- Чаплыгина, А. Б., Юзык, Д. И., & Кныш, Н. П. (2015). Московка (*Parus ater*) на северо-востоке Украины. *Беркут*, 24(1), 66–69.
- Чебiтько, О. О., Халепа, Р. С., & Іванчук-Ягодкін, А. О. (2019). Особливості заселення штучних гніздівель дуплогнізними птахами на території ландшафтного парку «Фельдман Екопарк» у 2018 році. Друга міжнародна конференція молодих учених: *Харківський природничий форум (19- 20 квітня 2019 р., м. Харків) / за заг. ред. доктора біологічних наук Т.Ю. Маркіної, доктора біологічних наук Д.В. Леонтєва*. Харків : ХНПУ, 112–113.
- Чумак, М. В. (2013). Угрупування жуків – коваликів (Coleoptera, Elateridae) природних букових лісів угольського масиву карпатського біосферного заповідника. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія*, 35, 123–127.
- Шевчик, Л. О. (1998). Видовий склад мишовидних гризунів (Muroidea, Mammalia) Тернопілля (Україна). *Вестник зоології*, 32(5-6), 127–132.
- Шеляг-Сосонко, Ю. Р. (1982). Широколиственные леса и производные сообщества на их месте. География растительного покрова Украины. К., *Наукова думка*, 80–152.



- Шкаран, В. І. (2009). Заселеність штучних гніздівель птахами-дуплогніздниками й дрібними ссавцями в лісових біотопах Шацького національного природного парку. *Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. Сер. : Біологічні науки*. 214–216.
- Юзик, Д. І. (2018). *Особливості екології дуплогнізних горобцеподібних птахів на трансформованих територіях Північно-Східної частини України*: автореф. дис. ... канд. біол. наук. Львів, 21.
- Юзик, Д. І., & Чаплигіна, А. Б. (2017). До екології горихвістки звичайної (*Phoenicurus phoenicurus* (L.)) в Гетьманському національному природному парку. *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*: матеріали Четвертої міжнар. наук.-практ. конф. (28–29 квіт. 2017 р., смт Путила, Чернівецька обл., Україна) / наук. ред. І. В. Скільський, А. В. Юзик ; М-во екології та природ. ресурсів України, Нац. природ. парк «Черемоський» та ін. Чернівці : Друк Арт, 125–127.
- Якобсон, Г. Г. (1905). *Жуки Росси и Западной Европы*. СПб.
- Alambiaga, I., Álvarez, E., Diez-Méndez, D., Verdejo, J. & Barba, E. (2020). “The tale of the three little tits”: Different nest building solutions under the same environmental pressures. *Avian Biology Research*, 13(3), 49–56.
- Amo, L., Caro, S. P., & Visser, M. E. (2011). Sleeping birds do not respond to predator odour. *PLoS One*, 6(11), e27576.
- Amo, L., López-Rull, I., Pagán, I., & García, C. M. (2015). Evidence that the house finch (*Carpodacus mexicanus*) uses scent to avoid omnivore mammals. *Revista chilena de historia natural*, 88(1), 1–7.
- Amo, L., Tomás, G., & López-García, A. (2017). Role of chemical and visual cues of mammalian predators in nest defense in birds. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 71, 49.
- Bailey, R. L., Faulkner-Grant, H. A., Martin, V. Y., Phillips, T. B., & Bonter, D. N. (2020). Nest usurpation by non-native birds and the role of people in nest box management. *Conservation Science and Practice*, 2(5), e185.



- Balestrieri, A., L. Remonti, Ruiz-González, A., Gómez-Moliner, B., Vergara, M., & Prigioni C. (2010). Range expansion of the pine marten (*Martes martes*) in an agricultural landscape matrix (NW Italy). *Mammalian Biology*, 75(5), 412–419.
- Bañbura, J., & Bañbura, M. (2012). Blue tits *Cyanistes caeruleus* and great tits *Parus major* as urban habitat breeders. *Inter Studies Sparrows*, 36, 66–72.
- Bartolommei, P., Manzo, E., & R. Cozzolino. (2016). Seasonal spatial behaviour of pine marten *Martes martes* in a deciduous oak forest of central Italy. *Mammal Research*, 61, 319–326.
- Bauchau, V. (1998). Comparison of parasitism level in two sympatric passerines: The pied flycatcher and the great tit. *Ecoscience*, 5, 164–171.
- Biancucci, L., & Martin, T. E. (2010). Can selection on nest size from nest predation explain the latitudinal gradient in clutch size? *Journal of Animal Ecology*, 79, 1086–1092.
- Biddle, L. E., Deeming, D. C., & Goodman, A. M. (2015). Morphology and biomechanics of the nests of the Common Blackbird *Turdus merula*. *Bird Study*, 62(1), 87–95.
- Blackburn, J. Charles Waterton 1782-1865: Traveller and Conservationist. (1989). Random House, 256.
- Boye, P., & Dietz, M. (2005). Development of good practice guidelines for woodland management for bats. *English Nature*.
- Briggs, K. B., Biddle, L. E., & Deeming, D. C. (2019). Geographical location affects size and materials used in the construction of European Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) nests. *Avian Research*, 10, 1–17.
- Briggs, K. B., & Mainwaring, M. C. (2021). The orientation of nestboxes influences their occupation rates and the breeding success of passerine birds. *Ornis Hungarica*, 29(2), 107–121.
- Briscoe, N. J., Handasyde, K. A., Griffiths, S. R., Porter, W. P., Krockenberger, A., & Kearney, M. R. (2014). Tree-hugging koalas demonstrate a novel



- thermoregulatory mechanism for arboreal mammals. *Biology Letters*, 10, 20140235.
- Britt, J., & Deeming, D. C. (2011). First-egg date and air temperature affect nest construction in Blue Tits *Cyanistes caeruleus*, but not in Great Tits *Parus major*. *Bird Study*, 58(1), 78–89.
- Burkart, C. A., Russo, A., Aldridge, A., Aldridge, N., Collins, D., Fitzgerald, N., ... Woods, N. (2011). A Study to Determine the Preference of Nesting Box Entrance Hole Size of *Sialia sialis* (Eastern Bluebird): Year 2. *Virginia Tech. Powell River Project*, 88–96.
- Busse, P., & B. Olech. (1968). On some problems of birds spending nights in nestboxes. *Acta Ornithologica*, 11, 1–26.
- Camprodon, J., Salvanyà, J., & Soler-Zurita, J. (2008). The abundance and suitability of tree cavities and their impact on hole-nesting bird populations in beech forests of NE Iberian Peninsula. *Acta Ornithologica*, 43(1), 17–31.
- Cattoli, G., Terregino, C., Guberti, V., Nardi, R., Drago, A., Salviato, A., ... Capua, I. (2007). Influenza Virus Surveillance in Wild Birds in Italy: Results of Laboratory Investigations in 2003–2005. *Avian Diseases*, 51(1), 414–416.
- Chabi, Y., Benyacoub, S., & Banbura, J. (2000). Egg-size variation in Algerian populations of the Blue Tit (*Parus caeruleus ultramarinus*): effects of altitude and habitat. *Revue d'Ecologie*, 55(2), 183–192.
- Chaplygina, A., & D. Yuzyk. (2016). The analysis of heavy metal concentrations in eggs of collared flycatchers, *Ficedula albicollis* (Passeriformes, Muscicapidae), and Tits, *Parus major*, *Parus caeruleus* (Passeriformes, Paridae), in Different Areas of North-Eastern Ukraine, *Vestnik zoologii*, 50(3), 259–266.
- Charabidze, D., Colard, T., Vincent, B., Pasquerault, T., & Hedouin, V. (2014). Involvement of larder beetles (Coleoptera: Dermestidae) on human cadavers: a review of 81 forensic cases. *International Journal of Legal Medicine*, 128, 1021–1030.



- Cockle, K. L., & Bodrati, A. A. (2009). Nesting of the planalto woodcreeper (*Dendrocolaptes platyrostris*). *The Wilson Journal of Ornithology*, 121(4), 789–795.
- Cockle, K. L., Martin K., & Wesołowski, T. (2011). Woodpeckers, decay, and the future of cavity-nesting vertebrate communities worldwide. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9, 377–382.
- Cocquelet, A., Mårell, A., Bonthoux, S., Baltzinger, C., & Archaux, F. (2019). Direct and indirect effects of ungulates on forest birds' nesting failure? An experimental test with artificial nests. *Forest Ecology and Management*, 437, 148–155.
- Corlett, G. (1929). Blue tit breeding in wren's nest IIBrit. *Birds*, 23, 5, 127–128.
- Courter, J. R., & Ritchison, G. (2010). Alarm calls of tufted titmice convey information about predator size and threat. *Behavioral Ecology*, 21(5), 936–942.
- Cramp, S (1985). *The Birds of the Western Palearctic*. Oxford, UK: Oxford University Press, 4, 1–960.
- Crisologo, T. L., & Bonter, D. N. (2017). Defending the weak: Parental defense peaks when chick vulnerability is greatest in the herring gull (*Larus argentatus*). *Ethology*, 123(2), 113–122.
- Curio, E., Klump, G., & Regelman, K. (1983). An anti-predator response in the great tit (*Parus major*): is it tuned to predator risk? *Oecologia*, 60(1), 83–88.
- Davidova, R., Vasilev, V., Arnaudov, V., & Boycheva, M. (2021). Distribution of *Dermanyssus gallinae* (Mesostigmata: Dermanyssidae) in nests of passerine species. *Annals of Agri Bio Research*, 26(1), 64–69.
- Del-Claro, K., & Tizo-Pedroso, E. (2009). Ecological and evolutionary pathways of social behavior in Pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones). *Acta Ethologica*, 12(1), 13–22.
- Dezfuli, A., Horton, C., Zuckerberg, B., Schubert, S. D., & Bosilovich, M. G. (2022). Continental Patterns of Bird Migration Linked to Climate Variability. *American Meteorological Society*, E536–E547.



- Dhondt, A. (1989). The effect of old age on the reproduction of Great Tits *Parus major* and Blue Tits *P. caeruleus*. *Ibis*, 131(2), 268–280.
- Dietz, C., & Kiefer, A. (2014). *Die Fledermäuse Europas: kennen, bestimmen, schützen*. Kosmos, Stuttgart, 400.
- Dufour-Zavala, L. (2008). *A laboratory manual for the isolation, identification and characterization of avian pathogens*. American Association of Avian Pathologists, 249.
- Dulisz, B., Stawicka, A. M., Knozowski, P., Diserens, T. A., & Nowakowski, J. J. (2022). Effectiveness of using nest boxes as a form of bird protection after building modernization. *Biodiversity and Conservation*, 31(1), 277–294.
- Dvořák, L., & Straka, J. (2007). Vespoidea: Vespidae (vosovití). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*. Published 16.xi.2007 Supplementum 11, 171–189.
- East, M. (1981). Aspects of Courtship and Parental Care of the European Robin *Erithacus rubecula*. *Ornis Scandinavica (Scandinavian Journal of Ornithology)*, 12(3), 230–239.
- Eeraerts, M. (2020). Cardboard nesting cavities may promote the development of *Osmia cornuta* and reduce infestation of kleptoparasitic mites. *Journal of Applied Entomology*, 144(8), 751–754.
- Eichholz, M. W., Dassow, J. A., Stafford, J. D., & Weatherhead, P. J. (2012). Experimental evidence that nesting ducks use mammalian urine to assess predator abundance. *The Auk*, 129(4), 638–644.
- Engel, M. S., & Perkovsky, E. E. (2006). Psocoptera (Insecta) in Eocene Rovno Amber (Ukraine). *Vestnik Zoologii*, 40(2), 175–179.
- Ertürk, Ö., & Sarikaya, A. (2020). Determination of Some Structural Features of the Nest Paper Materials of *Vespa crabro germana* Christ, 1791 (Hymenoptera: Vespidae) in Turkey. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 93(1).



- Evans, J. S. B., Over, D. E., & Manktelow, K. I. (1993). Reasoning, decision making and rationality. *Cognition*, 49(1-2), 165–187.
- Evans, L. E., Ardia, D. R., & Flux, J. E. C. (2009). Breeding synchrony through social stimulation in a spatially segregated population of European starlings. *Animal Behaviour*, 78(3), 671–675.
- Farhadi, H. (2021). Current nest box designs may not be optimal for the larger forest dormice: Pre-hibernation increase in body mass might lead to sampling bias in ecological data. *Ecology and Evolution*, 11(24), 18460–18466.
- Fasanella, M., & Fernández, G. J. (2009). Alarm calls of the Southern House Wren *Troglodytes musculus*: variation with nesting stage and predator model. *Journal of Ornithology*, 150(4), 853–863.
- Flaquer, C., Puig-Montserrat, X., Lopez-Baucells, A., Torre, I., Freixas, L., Mas, M., ... & Arrizabalaga, A. (2014). Could overheating turn bat boxes into death traps. *Barbastella*, 7(1), 46–53.
- Fraenkel, G., & Bhaskaran, C. (1973). Pupariation and pupation in cyclorrhaphous flies (Diptera): terminology and interpretation. *Annals of the Entomological Society of America*, 66, 2, 418–422.
- Fuller T. L., Saatchi S. S., Curd E. E., Toffelmier E., Thomassen H. A., Buermann W., ... Smith T. B. 2010. Mapping the risk of avian influenza in wild birds in the US. *BMC Infectious Diseases* volume 10, Article number: 187.
- García-Navas, V., Arroyo, L., Sanz, J. J., & Diaz, M. (2008). Effect of nestbox type on occupancy and breeding biology of Tree Sparrows *Passer montanus* in central Spain. *Ibis*, 150(2), 356–364.
- Garibaldi, L. A., Steffan-Dewenter, I., Winfree, R., Aizen, M. A., Bommarco, R., Cunningham, S. A., ... Klein, A. M. (2013). Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. *Science*, 339(6127), 1608–1611.
- Garrido-Bautista, J., Moreno-Rueda, G., Baz, A., Canal, D., Camacho, C., Cifrián, B., ... Potti J. (2020). Variation in parasitoidism of *Protocalliphora azurea*

- (Diptera: Calliphoridae) by *Nasonia vitripennis* (Hymenoptera: Pteromalidae) in Spain. *Parasitology Research*, 119(2), 559–566.
- Gilbert, M., Jambal, L. Karesh, W. B., Fine, A., Shiilegdamba, E., Dulam, P., ... Joly, D. O. (2012). Highly Pathogenic Avian Influenza Virus among Wild Birds in Mongolia. *PLoS One*, 7(9), e44097.
- Godard, R. D., Bowers, B. B., & Morgan Wilson, C. (2007). Eastern bluebirds *Sialia sialis* do not avoid nest boxes with chemical cues from two common nest predators. *Journal of Avian Biology*, 38(1), 128–131.
- Goulson, D., O'Connor, S., & Park, K. J. (2017). Causes of colony mortality in bumblebees. *Animal Conservation*, 21(1), 45–53.
- Grieber, E. M., Caprano T., & Böhning-Gaese K. (2010). Evolution of clutch size along latitudinal gradients: do seasonality, nest predation or breeding season length matter? *Journal of Evolutionary Biology*, 23, 888–901.
- Griffith, S. C., Pryke, S. R., & Mariette, M. (2008). Use of nest-boxes by the Zebra Finch (*Taeniopygia guttata*): implications for reproductive success and research. *Emu*, 108, 311–319.
- Griffiths, P., Maruotti, A., Saucedo, A. R., Redfern, O. C., Ball, J. E., Briggs, J., ... Smith, G. B. (2019). Nurse staffing, nursing assistants and hospital mortality: retrospective longitudinal cohort study. *BMJ quality & safety*, 28(8), 609–617.
- Gronesova, P., Kabat, P., Trnka, A., & Betakova, T. (2008). Using nested RT-PCR analyses to determine the prevalence of avian influenza viruses in passerines in western Slovakia, during summer 2007. *Scandinavian journal of infectious diseases*, 40(11-12), 954–957.
- Haeseler, V. (1988). A nest of *Paravespula vulgaris* (L.) (Hym., Vespidae) in a juniper-tree. *Journal of Applied Entomology*, 105(1-5), 14–18.
- Haftorn, S., & Reinertsen, R. E. (1985). The Effect of Temperature and Clutch Size on the Energetic Cost of Incubation in a Free-Living Blue Tit (*Parus caeruleus*). *The Auk*, 102 (3), 470–478.

- Hansell, M. (2000). Bird nests and construction behaviour. *Cambridge University Press*, 295.
- Harrison, J. T., Kochert, M. N., Pauli, B. P., & Heath, J. A. (2019). Using motion-activated trail cameras to study diet and productivity of cliff-nesting golden eagles. *Journal of Raptor Research*, 53, 26–37.
- Hennicke, K. R. (1912). *Handbuch des Vogelschutzes*. Magdeburg, Creutzsche Verlagsbuchhandlung, 468.
- Hereward, H. F. R., Facey, R. J., Sargent, A. J., Roda, S., Couldwell, M. L., Renshaw, E. L., ... Thomas, R. J. (2021). Raspberry Pi nest cameras: An affordable tool for remote behavioral and conservation monitoring of bird nests. *Ecology and Evolution*, 11(21), 14585–14597.
- Herwina, H., Janra, M. N., & Anita, F. (2021, April). Are Bird Nests the Habitat for Ants? Implication from Ant Inventory (Hymenoptera: Formicidae) Across Various Bird Nests. In IOP Conference Series: *Earth and Environmental Science*, 748(1), 012036.
- Hoque, M. A., Burgessa, G. W., Karo-Karo, D., Cheam, A. L., & Skerratt, L. F. (2012). Monitoring of wild birds for Newcastle disease virus in north Queensland, Australia. *Preventive Veterinary Medicine*, 103, 49-62.
- Hoyt, D. F. (1979). Practical methods of estimating volume and fresh weight of bird eggs. *Auk*, 96(1), 73–77.
- Huflejt, T., & Gutowski, J. M. (2016). *Xylocopa valga* Gerst.(Hymenoptera: Apidae) in Poland, *Forest Research Papers / Leśne prace badawcze*, 77(4), 341–351.
- Ibáñez-Álamo, J. D., Magrath, R. D., Oteyza, J. C., Chalfoun, A. D., Haff, T. M., Schmidt, K. A., ... Martin, T. E. (2015). Nest predation research: recent findings and future perspectives. *Journal of Ornithology*, 156(1), 247–262.
- Ilyina, T. A., Krupitsky, A. V., & Bushuev, A. V. (2020). Association of Success in Interspecific Rearing of Nestlings with the Width of Trophic Niche of the Recipient Species in Hollow-Nesting Birds. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*, 47, 807–820.



- Jablonski, P. G., Cho, H. J., Song, S. R., Kang, C. K., & Lee, S. (2013). Warning signals confer advantage to prey in competition with predators: bumblebees steal nests from insectivorous birds. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 67, 1259–1267.
- Jain, R., Durressi, A., & Babic, G. (1999). Throughput fairness index: an explanation, *ATM Forum Contribution*, 99(45).
- Jääntti, A., Suhonen, J., Kuitunen, M., & Aho, T. (2003). Nest defense of Eurasian treecreeper *Certhia familiaris* against the great spotted woodpecker *Dendrocopos major*: only one parent is needed. *Ornis Fennica*, 80(1), 31–37.
- Jaworski, T., Gryz, J., Krauze-Gryz, D., Plewa, R., Bystrowski, C., Dobosz, R., & Horák, J. (2021). My home is your home: Nest boxes for birds and mammals provide habitats for diverse insect communities. *Insect Conservation and Diversity*, 240319.
- Jessel, H. R., Chen, S., Osovski, S., Efroni, S., Rittel, D., & Bachelet, I. (2019). Design principles of biologically fabricated avian nests. *Scientific reports*, 9(1), 1-9.
- Jones, M. E., Tennyson, A. J., Worthy, J. P., Evans, S. E., & Worthy, T. H. (2009). A sphenodontine (Rhynchocephalia) from the Miocene of New Zealand and palaeobiogeography of the tuatara (*Sphenodon*). *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 276(1660), 1385–1390.
- Juškaitis, R. (2015). Ecology of the forest dormouse *Dryomys nitedula* (Pallas 1778) on the north-western edge of its distributional range. *Mammalia*, 79(1), 33–41.
- Juškaitis, R. (2021). Is nesting in closed nestboxes advantageous for the European Robin (*Erithacus rubecula*)? *Avian Research*, 12 (1), 21.
- Juškaitis, R., & Baltrūnaitė, L. (2013). Seasonal variability in the diet of the forest dormouse, *Dryomys nitedula*, on the north-western edge of its distributional range. *Folia Zool*, 62 (4), 311–318.



- Kevan, P., Clark, E., & Thomas, V. (1990). Insect pollinators and sustainable agriculture. *American Journal of Alternative Agriculture*, 5(1), 13–22.
- Khamesipour, F., Lankarani, K. B., Honarvar, B., & Kwenti, T. E. (2018). A systematic review of human pathogens carried by the housefly (*Musca domestica* L.). *BMC Public Health*, 18, 1049.
- Kim, S. W., & Woo, H. C. (1987). Studies on the attracting bird to forest (II): ecology of coal tit. *The Research Reports of the Forestry Research Institute (Korea Republic)*, 35, 123–129.
- Klein, A. M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the royal society B: biological sciences*, 274(1608), 303–313.
- Klomp, H. (1970). The determination of clutch-size in birds a review. *Ardea*, 58 (1–2), 1–124.
- Kluyver, H. N. 1951. The population ecology of the Great Tit *Parus m. major* L. *Ardea*, 39, 1–135.
- Koel, B. F., Mögling, R., Chutinimitkul, S., Fraaij, P. L., Burke, D. F., Vliet, S., ... Graaf, M. (2015). Identification of Amino Acid Substitutions Supporting Antigenic Change of Influenza A(H1N1)pdm09 Viruses. *Journal of virology*, 89(7), 3763–3775.
- Kollar, J., & Cunev, J. (2019). Results of faunistic research on the beetles (Coleoptera) of Mlyňany Arboretum. *Klapalekiana*, 55, 41–72.
- Kovalenko, G., & Galat, M. (2021). Serological Evidence for Influenza A Viruses Among Domestic Dogs and Cats in Kyiv, Ukraine. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 21 (7), 483–489.
- Kremen, C., Williams, M. N., Marcelo, A., Gemmill-Herren, B., LeBuhn, G., Minckley, R., ... Ricketts, T. H. (2007). Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. *Eco Letters*, 10, 299–314.



- Kulak, M. V., Ilinykh, F. A., Zaykovskaya, A. V., Epanchinzeva, A. V., Evstaphiev, I. L., Tovtunec, N. N., ... Swayne, D. E. (2010). Surveillance and Identification of Influenza A Viruses in Wild Aquatic Birds in the Crimea, Ukraine (2006 – 2008). *Avian Diseases*, 54(3), 1086–1090.
- Kulhanek, K., Steinhauer, N., Rennich, K., Caron, D. M., Sagili, R. R., Pettis, J. S., ... Engelsdorp, D. (2017). A national survey of managed honey bee 2015–2016 annual colony losses in the USA. *Journal of Apicultural Research*, 56(4), 328–40.
- Lambrechts, M. M., Adriaensen, F., Ardia, D. R., Artemyev, A. V., Atiénzar, F., Bañbura, J., ... Ziane, N. (2010). The Design of Artificial Nestboxes for the Study of Secondary Hole-Nesting Birds: A Review of Methodological Inconsistencies and Potential Biases. *Acta Ornithologica*, 45, 1–26.
- Lawrence, C., Paris, D., Briskie, J. V., & Massaro, M. (2017). When the neighbourhood goes bad: can endangered black robins adjust nest-site selection in response to the risk of an invasive predator?. *Animal Conservation*, 20(4), 321–330.
- Leech, D. I., & Crick, H. Q. P. (2007). Influence of climate change on the abundance, distribution and phenology of woodland bird species in temperate regions. *IBIS*, 149, 2, 128–145.
- Lester, P. J., & Beggs, J. (2019). Invasion Success and Management Strategies for Social *Vespula* Wasps. *Annual Review of Entomology*, 64(1), 4, 51–71.
- Lima, C. C., & Garcia, C. M. (2016). Pre-and post-experimental manipulation assessments confirm the increase in number of birds due to the addition of nest boxes. *PeerJ*, 4, e1806.
- Lima, S. L. (2009). Predators and the breeding bird: behavioral and reproductive flexibility under the risk of predation. *Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 84 (3): 485–513.
- Ludescher, V. F. B. (1973). Sumpfmehse (*Parus p. palustris* L.) und Weidenmehse (*P. montanus salicarius* Br.) als sympatrische Zwillingsarten. *Journal für Ornithologie*, 114, 3–56.

- Lundberg, A., & Alatalo R. V. (1992). *The pied flycatcher (T & AD)*. Poyser, London. 280.
- Machač, O., & Tuf, I. H. (2021). Ornithologists' Help to Spiders: Factors Influencing Spiders Overwintering in Bird Nesting Boxes. *Insects*, 12(5), 465.
- Mainwaring, M. C., & Hartley, I. R. (2008). Seasonal adjustments in nest cup lining in Blue Tits *Cyanistes caeruleus*. *Ardea*, 96(2), 278–282.
- Mainwaring, M. C., Hartley, I. R., Lambrechts, M. M., & Deeming, D. C. (2014). The design and function of birds' nests. *Ecology and Evolution*, 4(20), 3909–3928.
- Mamedova, Y. P., & Chaplygina, A. B. (2021). Breeding of black-winged stilt *Himantopus himantopus* in muddy sites of a wastewater treatment plant. *Biosystems Diversity*, 29 (3), 286–293.
- Mänd, R. V., & Tilgar, A. Lõhmus, and A. Leivits. (2005). Providing nest boxes for hole-nesting birds — Does habitat matter? *Biodiversity & Conservation*, 14, 1823–1840.
- Marra, P. P, Francis, C. M., Mulvihill, R. S., & Moore, F. R. (2005). The influence of climate on the timing and rate of spring bird migration. *Oecologia*, 142, 307–315.
- Márta, F., Attila, P., Sándor, F., Dániel, W., Josanne, V., & Gábor, N. (2018). Vadmadarakon végzett influenza (h5n1) monitoring vizsgálatok a Kisalföldön. *Conservation medicine – field programmes and the role of zoos*. At: Budapest, 69–71.
- Martinez, N. (2012). Sparse vegetation predicts clutch size in Common Redstarts *Phoenicurus phoenicurus*. *Bird Study*, 59, 315–319.
- Massaro, M., Stanbury, M., & Briskie, J. V. (2013). Nest site selection by the endangered black robin increases vulnerability to predation by an invasive bird. *Animal Conservation*, 16(4), 404–411.



- Maziarz, M., Wesołowski, T., Hebda, G., Cholewa, M., & Broughton, R. K. (2016). Breeding success of the Great Tit *Parus major* in relation to attributes of natural nest cavities in a primeval forest. *Journal of Ornithology*, 157, 343–354.
- McDonald, J. H. (2014). *Handbook of Biological Statistics* (3rd ed.). Sparky House Publishing, 305.
- Medina, I. (2019). The role of the environment in the evolution of nest shape in Australian passerines. *Scientific reports*, 9(1), 1–10.
- Mennerat, A., Mirleau, P., Blondel, J., Perret, P., Lambrechts, M. M., & Heeb, P. (2009). Aromatic plants in nests of the blue tit *Cyanistes caeruleus* protect chicks from bacteria. *Oecologia*, 161(4), 849–855.
- Mering, E. D., & Chambers, C. L. (2014). Thinking outside the box: A review of artificial roosts for bats. *Wildlife Society Bulletin*, 38(4), 741–751.
- Michelson, G. A. (1958). Review of the overall results of the work on attracting small forest hole-nesting birds in the Latvian SSR. *An attract useful hole-nesting birds in the forests of the Latvian SSR. Ornithological research. Riga: Publishing House of the Academy of Sciences of the Latvian SSR*, 5–72.
- Michener, Ch. D. (2007). *The Bees of the World*. Baltimore, London: *John Hopkins University Press. Second edition*, 953.
- Milligan, M. C., & Dickinson, J. L. (2016). Habitat quality and nest-box occupancy by five species of oak woodland birds. *The Auk: Ornithological Advances*, 133(3), 429–438.
- Møller, A. P., Díaz, M., & Liang, W. (2016). Brood parasitism and proximity to human habitation. *Behavioral Ecology*, 27(5), 1314–1319.
- Moreno, J. (2005). Evidence for the signaling function of egg color in the pied flycatcher. *Behavioral Ecology*, 16, 931–937.
- Moreno, J., Merino, S., Lobato, E., Rodríguez-Gironés, M. A., & Vázquez, R. A. (2007). Sexual dimorphism and parental roles in the Thorn-tailed Rayadito (Furnariidae). *Condor*, 109, 312–320.



- Munster, V. J., & Fouchier, R. A. M. (2009). Avian influenza virus: Of virus and bird ecology, *27*(45), 6340–6444.
- Muzyka, D., Pantin-Jackwood, M., Spackman, E., Smith, D., Rula, O., Muzyka, N., & Stegny, B. (2016). Isolation and genetic characterization of avian influenza viruses isolated from wild birds in the Azov-Black Sea region of Ukraine (2001–2012). *Avian Diseases*, *60*(1s), 365–377.
- Myczko, Ł., Dylewski, Ł., Sparks, T. H., Łochyński, M., & Tryjanowski, P. (2016). Co-occurrence of birds and bats in natural nest-holes. *The Ibis*, *159*, 235–237.
- Nabi, G., Wang, Y., Lü, L., Jiang, C., Ahmad, S., Wu, Y., & Li, D. (2021). Bats and birds as viral reservoirs: A physiological and ecological perspective. *Science of The Total Environment*, *754*, 142372.
- Newton, I. (1994). The role of nest sites in limiting the numbers of hole-nesting birds: a review. *Biological Conservation*, *70*, 265–276.
- Nilsson, S. G. (1984). The evolution of nest-site selection among hole-nesting birds: the importance of nest predation and competition. *Ornis Scandinavica*, *167*–175.
- Nugroho, H. (2011). Checklist of Vespidae species (Insecta: Hymenoptera : Vespidae) occurring in Indonesian Archipelago. *Treubia*, *38*, 71–186.
- O'Mahony, D. T. (2014). Socio-spatial ecology of pine marten (*Martes martes*) in conifer forests, Ireland. *Acta Theriologica*, *59*, 251–256.
- Olsson, O., Bolin, A., Smith, H. G., & Lonsdorf, E. V. (2015). Modeling pollinating bee visitation rates in heterogeneous landscapes from foraging theory. *Ecological Modelling*, *316*, 133–43.
- Palomar, A. M., Veiga, J., Portillo, A., Santibáñez, S., Václav, R., Santibáñez, P., ... Valera, F. (2021). Novel genotypes of nidicolous Argas ticks and their associated microorganisms from Spain. *Frontiers in veterinary science*, *8*, 637837.



- Peterson, A. T., Bush, S. E., Spackman, E., Swayne, D. E., & Ip, H. S. (2008). Influenza A virus infections in land birds, People's Republic of China. *Emerging Infectious Diseases*, 14, 1644–1646.
- Porkert, J., Zajíc, J. (2005). The breeding biology of the common redstart, *Phoenicurus phoenicurus*, in the Central European pine forest. *Folia Zoologica*, 54(1–2), 111–122.
- Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., & Kunin, W. E. (2010). Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in ecology & evolution*, 25(6), 345–353.
- Powell, G. (2020). The biology and control of an emerging shield bug pest, *Pentatoma rufipes* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae). *Agricultural and Forest Entomology*, 22(4), 298–308.
- Pöysä, H., Ruusila, V., Milonoff, M., & Virtanen, J. (2001). Ability to assess nest predation risk in secondary hole-nesting birds: an experimental study. *Oecologia*, 126, 201–207.
- Prezoto, F., Tagliati, T. M., Detoni, M., Mayorquin, A. M., & Barbosa, B. C. (2019). Pest Control Potential of Social Wasps in Small Farms and Urban Gardens. *Insects*, 10(7), 192.
- Price, J. J., & Griffith, S. C. (2017). Open cup nests evolved from roofed nests in the early passerines. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284(1848), 20162708.
- Prinz, B., Dvorák, J., & Junge, A. (2016). Symptoms and risk factors of depression during and after the football career of elite female players. *BMJ Open Sport Exerc. Med.* 2, e000124.
- Prosser, D. J., Nagel, J., & Takekawa, J. Y. (2013). Animal migration and risk of spread of viral infections. *Viral infections and global change*, 151–178.
- Prostakov, N. I., & Komarova, N. I. (2009). Food and biotopic distribution of the pine marten (*Martes martes* L.) in the Usman pine forest and adjacent territories of Voronezh and Lipetsk regions. *Vestnik VGU. Serii: khimiia*,



- biologia [Vestnik of Voronezh State University. Series: Chemistry, Biology], 2, 116–123.
- Proulx, G., Aubry, K., Birks, J., Buskirk, S., Fortin, C., Frost, H., ... & Zielinski, W. (2005). World distribution and status of the genus *Martes* in 2000. In *Martens and fishers (Martes) in human-altered environments* (pp. 21-76). Springer, Boston, MA.
- Proulx, G., Aubry, K., Birks, J., Buskirk, S., Fortin, C., Frost, H., ... Zielinski, W. (2004). World Distribution and Status of the Genus *Martes* in 2000. *Martens and Fishers (Martes) in Human-Altered Environments*, 1–76.
- Rahimi, E., Barghjelveh, S., & Dong, P. (2021). How effective are artificial nests in attracting bees? A review. *Journal of Ecology and Environment*, 45 (16).
- Rahman, M., Mangtani, P., Uyeki, T. M., Cardwell, J. M., Torremorell, M., Islam, A., ... Flora, M. S. (2020). Evaluation of potential risk of transmission of avian influenza A viruses at live bird markets in response to unusual crow die-offs in Bangladesh. *Influenza and other Respiratory Viruses*, 14(3), 349–352.
- Rasmont, P., Aytakin, A. M., & Kaçar, M. S. (2008). Ousting of the Common Redstart (Aves: Turdidae: *Phoenicurus phoenicurus*) from its nests by the bumblebee *Bombus niveatus vorticosus* (Hymenoptera: Apidae). *Annales de la Société Entomologique de France*, 44(2), 251–255.
- Ratnieks, F. L., Piery, M. A., & Cuadriello, I. (1991). The natural nest and nest density of the Africanized honey bee (Hymenoptera, Apidae) near Tapachula, Chiapas, Mexico. *The Canadian Entomologist*, 123(2), 353–359.
- Rodrigues, M. R. C., Rondina, D., Araujo, A. A., Souza, A. L., Nunes-Pinheiro, D. C., Fernandes, A. A. O., & Ibiapina, F. L. (2011). Reproductive and metabolic responses of ewes fed dehydrated cashew apple bagasse during the postpartum period. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*, 63(1), 171–179.



- Roth, A. V., Tsay, A. A., Pullman, M. E., & Gray, J. V. (2008). Unraveling the food supply chain: strategic insights from China and the 2007 recalls. *Journal of Supply Chain Management*, 44(1), 22–39.
- Rowland, J. A., Briscoe, N. J., & Handasyde, K. A. (2017). Comparing the thermal suitability of nest-boxes and tree-hollows for the conservation-management of arboreal marsupials. *Biological Conservation*, 209, 341–348.
- Ruegger, N., Goldingay, R. L., Law, B., & Gonsalves, L. (2019). Limited use of bat boxes in a rural landscape: Implications for offsetting the clearing of hollow-bearing trees. *Restoration Ecology*, 27(4), 901–911.
- Russo, E. B. (2016). Beyond Cannabis: plants and the endocannabinoid system. *Trends in Pharmacological Sciences*, 37, 594–605.
- Sanchez, A., Garcia-Galan, A., Garcia, E., Gomez-Martin, A., Fe, C., Corrales, C. J., & Contreras, A. (2020). Exposición ocupacional a los virus influenza de las aves silvestres. *Revista Española de Salud Pública*, 94, 31.
- Sánchez, S., Cuervo, J. J., & Moreno, E. (2007). Suitable cavities as a scarce resource for both cavity and non-cavity nesting birds in managed temperate forests. A case study in the Iberian Peninsula. *Ardeola*, 54(2), 261–274.
- Schmidt, K. H., März, M., & Matthysen, E. (1992). Breeding success and laying date of Nuthatches *Sitta europaea* in relation to habitat, weather and breeding density. *Bird Study*, 39(1), 23–30.
- Schönwetter, M. (1979). *Handbuch der Oologie*. Academic. Verlag, Berlin, 385–448.
- Sendor, A. B., Weerasuriya, D., & Sapra, A. (2022). *Avian Influenza*, PMID: 31971713.
- Sevianu, E., & Filipa, L. (2008). Nest boxes occupancy by three coexisting dormouse species and interspecific competition in the Transylvanian plain (Romania). *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Biologia*, 2, 39–50.
- Shevtsov, A. O. (2008). Fenolohiia vesnianoi mihratsii ptakhiv v Oleksandriiskomu raioni Kirovohradskoi oblasti. *Avifauna Ukrainy*, 4, 97.



- Shriner, S. A., Root, J. J., Lutman, M. W., Kloft, J. M., VanDalen, K. K., Sullivan, H. J., ... & DeLiberto, T. J. (2016). Surveillance for highly pathogenic H5 avian influenza virus in synanthropic wildlife associated with poultry farms during an acute outbreak. *Scientific reports*, 6(1), 1–11.
- Sidorovich, V. (1995). *Minks, otter, weasel and other Mustelids*. Uradzhay, Minsk, 191.
- Skwarska, J. A., Kaliński, A., Wawrzyniak, J., & Bańbura, J. (2009). Brief report Opportunity makes a predator: Great Spotted Woodpecker predation on Tit broods depends on nest box design. *Ornis Fennica*, 86, 109–112.
- Slagsvold, T. (1978). Competition between the Great Tit *Parus major* and the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca*: an experiment. *Ornis scandinavica*, 9, 46–50.
- Slusher, M. J., Wilcox, B. R., Lutrell, M. P., Poulson, R. L., Brown, J. D., Yabsley, M. J., Stallknecht, D. E. (2014). *Journal of wildlife diseases*, 50 (4), 792–809.
- Smith, J. A., Cooper, C. B., Reynolds, S. J., & Deeming, D. C. (2015). Advances in techniques to study incubation. *Nests, eggs, and incubation: new ideas about avian reproduction*, 179–195.
- Soler, J. J. (2008). Sexually selected egg coloration in spotless starlings. *American Naturalist*, 171, 183–194.
- Sonnenberga, B. R., Branchab, C. L., Benedicta, L. M., Piteraa, A. M., & Pravosudova, V. V. (2020). Nest construction, ambient temperature and reproductive success in a cavity-nesting bird. *Animal Behaviour*, 165, 43–58.
- Sparks, T. H., Bairlein, F., Bojarinova, J. G., Hüppop, O., Lehikoinen, E., Rainio, K., ... Walker, D. (2005). Examining the total arrival distribution of migratory birds. *Global Change Biology*, 11 (1), 22–30.
- Sproat, T. M., & Ritchison, G. (1993). The nest defense behavior of eastern screech-owls: effects of nest stage, sex, nest type and predator location. *The Condor*, 95(2), 288–296.

- Stallknecht, D. E., & Brown, J. D. (2007). Wild birds and the epidemiology of avian influenza. *Journal of wildlife diseases*, 43(3 SUPPL.).
- Strain, C., Jones, C. S., Griffiths, S. R., & Clarke, R. H. (2021). Spout hollow nest boxes provide a drier and less stable microclimate than natural hollows. *Conservation Science and Practice*, 3(6), e416.
- Suárez-Rodríguez, M., López-Rull, I., & Macías Garcia, C. (2013). Incorporation of cigarette butts into nests reduces nest ectoparasite load in urban birds: new ingredients for an old recipe?. *Biology letters*, 9(1), 20120931.
- Surmacki, A., & Podkowa, P. (2022). The use of trail cameras to monitor species inhabiting artificial nest boxes. *Ecology and Evolution*, 12, e8550.
- Szymański, P. (2010). Nesting of tree Sparrow *Passer montanus* in the nest of Common buzzard *Buteo buteo*. *International Studies on Sparrow*, 34, 25–26.
- Taylor, M. (2015). RSPB spotlight: Robins. London: Bloomsbury. 128.
- Templeton, C. N., Greene, E., & Davis, K. (2005). Allometry of alarm calls: black-capped chickadees encode information about predator size. *Science*, 308(5730), 1934–1937.
- Tomasevic, J. A., & Marzluff, J. M. (2017). Cavity nesting birds along an urban-wildland gradient: is human facilitation structuring the bird community? *Urban ecosystems*, 20(2), 435–448.
- Tomiałojć, L., & Wesolowski, T. (2005). The avifauna of Białowieża Forest: a window into the past. *British Birds*, 98, 174–93.
- Troukens, W. (2015). "Pseudocistela ceramboides (Coleoptera: Tenebrionidae) aan de westrand van Brussel". *Phegea*, 43 (2), 34–35.
- Tryjanowski, P., & Sparks, T. H. (2001). Is the detection of the first arrival date of migrating birds influenced by population size? A case study of the red-backed shrike *Lanius collurio*. *International Journal of Biometeorology*, 45(4), 217–219.



- Uwishema, O., Adanur, I., Babatunde, A. O., Hasan, M. M., Elmahi, O. K., Olajumoke, K. B., ... Essar, M. Y. (2021). Viral infections amidst COVID-19 in Africa: implications and recommendations. *Journal of medical virology*, 93(12), 6798-6802.
- Valera, F., Václav, R., Calero-Torralbo, M. Á., Martínez, T., & Veiga, J. (2019). Natural cavity restoration as an alternative to nest box supplementation. *Restoration Ecology*, 27(1), 220–227.
- Vaudo, A. D., Ellis, J. D., Cambray, G. A., & Hill, M. (2011). The effects of land use on honey bee (*Apis mellifera*) population density and colony strength parameters in the Eastern Cape, South Africa. *Journal of Insect Conservation*, 1–11.
- Verhagen, J. H., Fouchier, R. A., & Lewis, N. (2021). Highly pathogenic avian influenza viruses at the wild–domestic bird interface in Europe: Future directions for research and surveillance. *Viruses*, 13(2), 212.
- Volokh, A. M. (2016). *Mammals Hunted in Steppe Ukraine: Monograph*, Kherson, 1–572.
- Walankiewicz, W. (2002). Breeding losses in the Collared Flycatcher *Ficedula albicollis* caused by nest predators in the Białowieża National Park (Poland). *Acta Ornithologica*, 37(1), 21–26.
- Wesołowski, T. (2003). Bird community dynamics in a primeval forest—interspecific competition important. *Ornis Hungarica*, 12(13), 51–62.
- Wesołowski, T. (2007). Lessons from long-term hole-nester studies in a primeval temperate forest. *Journal of Ornithology*, 148(2), 395–405.
- Whitworth, T. L., & Bennett, G. F. (1992). Pathogenicity of larval Protocalliphora (Diptera: Calliphoridae) parasitizing nestling birds. *Zoology*, 70, 2184–2191.
- Williams, I., Corbet, S., & Osborne, J. (2015). Beekeeping, wild bees and pollination in the European community. *Bee World*, 72(4), 170–180.
- Winfrey, R. (2010). The conservation and restoration of wild bees. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1195(1), 169–197.



- Wojtaszyn, G., Lesiński, G., & Rutkowski, T. (2021). Seasonal Dynamics of Occupation of Bat Boxes by Bats in Forests of South-western Poland. *Acta Zoologica Bulgarica*, 73(3).
- Woo, H. J., & Kim, S. W. (1985). Reintroduction tests of forest birds (I), Ecology of Great Tits. *Forestry Year Book*, 32, 77–87.
- Xiang, B., Han, L., Gao, P., You, R., Wang, F., Xiao, J., & Ren, T. (2017). Spillover of Newcastle disease viruses from poultry to wild birds in Guangdong province, southern China. *Infection, Genetics and Evolution*, 55, 199–204.
- Yamaguchi, N. M., Mori, S., Yonekawa, H., Waga, D., & Higuchi, H. (2020). Nest boxes for White-throated Needletailed Swift *Hirundapus caudacutus* to promote conservation and support ecological research. *Ornithological science*, 19(2), 217–221.
- Yaqing, L., Chengxi, S., Miaomiao, C., Hongling, W., Li, Z., Yanyan, S., ... Zhiyu, W. (2019). Genetic characterization and phylogenetic analysis of Newcastle disease virus from China. *Infection, Genetics and Evolution*, 75, 103958.
- Yoon, J., Kim, B. S., Joo, E. J., & Park, S. R. (2016). Nest predation risk influences a cavity-nesting passerine during the post-hatching care period. *Scientific Reports*, 6(1), 1-7.
- Yu, J., Zhang, L., Yi, G., Zhang, K., Yao, J., Fang, J., ... Wang, H. (2021). Plastering mud around the entrance hole affects the estimation of threat levels from nest predators in Eurasian Nuthatches. 2021. *Avian Research*, 12, 58.
- Zawadzki, G., Zawadzki, J., Zawadzka, D., & Sołtys, A. (2019). Using nest-boxes in pine stands of the Augustów Forest. *Forest Research Papers / Leśne prace badawcze*, 80(2),137–143.
- Zhang, L., Bai, L., Wang, J., Wan, D., & Liang, W. (2021). Occupation rates of artificial nest boxes by secondary cavity-nesting birds:The influence of nest site characteristics. *Journal for Nature Conservation*, 63, 126045.



- Zhang, L., Wang, J., Zhang, C., Shu, X., Yin, J., & Wan, D. (2019). An improved automatic trap for capturing birds in nest boxes. *Ethology Ecology and Evolution*, 31(3), 1–6.
- Zhong, Z. J., Hu, X. T., Cheng, L. P., Zhang, X. Y., Zhang, Q., & Zhang, J. (2021). Discovery of novel thiophene derivatives as potent neuraminidase inhibitors. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 225, 113762.
- Zidar, J., & Løvlie, H. (2012). Scent of the enemy: Behavioural responses to predator faecal odour in the fowl. *Animal Behaviour*, 84(3), 547–554.
- Zimova, M., Willard, D. E., Winger, B. M., & Weeks, B. C. (2021). Widespread shifts in bird migration phenology are decoupled from parallel shifts in morphology. *Journal of Animal Ecology*, 90(10), 2348–2361.
- Zingg, S., Arlettaz, R., & Schaub, M. (2010). Nestbox design influences territory occupancy and reproduction in a declining, secondary cavity-breeding bird. *Ardea*, 98(1), 67–75.

ДОДАТКИ

Додаток А

Подібність біотичного різноманіття птахів у ШГ в різних біогеоценозах північного сходу України

Індекси біорізноманіття	РЛП “Фельдман Екопарк”	НПП “Гомільшанські ліси”		Гетьманський НПП		Урочище “Вакалівщина” поблизу с. Вакалівщина
		поблизу с. Гайдари	поблизу с. Задонецьке	поблизу с. Климентове	поблизу с. Кам’янка	
Dominance_D	0,5	0,3	0,3	0,5	0,4	0,5
Simpson_1-D	0,5	0,7	0,7	0,5	0,6	0,5
Shannon_H	1,1	1,5	1,4	1,0	1,1	1,0
Evenness_e^H/S	0,4	0,6	0,8	0,4	0,6	0,4
Brillouin	0,9	1,0	1,0	0,6	0,8	0,5
Menhinick	0,8	1,1	1,2	0,8	0,8	1,2
Margalef	1,4	1,6	1,4	1,3	1,1	1,8
Equitability_J	0,5	0,7	0,8	0,6	0,7	0,5
Fisher_alpha	1,9	2,4	2,3	1,7	1,4	2,8
Berger-Parker	0,6	0,4	0,4	0,7	0,6	0,7
Chao-1	7,0	7,0	6,0	6,0	5,0	7,0

Додаток Б-1

Нідологічні параметри гнізд родини Paridae у ШГ на території північного сходу України

Параметри	<i>C. caeruleus</i> (n=6)			<i>P. ater</i> (n=3)			<i>P. palustris</i> (n=8)		
	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %
Діаметр гнізда (D)	$\frac{91,0 \pm 1,09}{89,8 - 93,2}$, мм	1,5	1,7	$\frac{88,8 \pm 0,5}{87,6 - 89,5}$, мм	0,8	0,9	$\frac{71,8 \pm 1,3}{69,4 - 73,9}$, мм	1,8	2,6
Діаметр лотка (d)	$\frac{60,5 \pm 1,1}{58,7 - 62,5}$, мм	1,6	2,6	$\frac{59,6 \pm 0,8}{58,4 - 61,1}$, мм	1,1	1,9	$\frac{55,3 \pm 0,9}{53,4 - 56,7}$, мм	1,4	2,5
Висота гнізда (H)	$\frac{55,5 \pm 1,6}{52,8 - 58,6}$, мм	2,4	4,3	$\frac{54,4 \pm 1,2}{52,8 - 56,8}$, мм	1,7	3,1	$\frac{54,1 \pm 1,3}{51,7 - 56,3}$, мм	1,9	3,5
Глибина лотка (h)	$\frac{45,6 \pm 2,2}{41,3 - 48,7}$, мм	3,1	6,9	$\frac{42,2 \pm 1,5}{40,1 - 43,6}$, мм	1,5	3,6	$\frac{41,7 \pm 1,1}{39,6 - 43,1}$, мм	1,5	3,6

Нідологічні параметри гнізд *Parus major* у штучних гніздівель в біогеоценозах північного сходу України

Параметри	РЛП “Фельдман Екопарк” (n=63)			НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Гайдари (n=12)			НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Задонецьке (n=59)		
	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %
Діаметр гнізда (D)	$\frac{91,2 \pm 6,06}{80,2 - 101,1}$, мм	8,6	9,4	$\frac{92,2 \pm 6,2}{84,8 - 104,5}$, мм	8,7	9,5	$\frac{91,3 \pm 3,3}{85,9 - 97,3}$, мм	4,7	5,1
Діаметр лотка (d)	$\frac{61,2 \pm 0,8}{59,3 - 62,6}$, мм	1,4	2,2	$\frac{60,2 \pm 0,6}{58,7 - 61,8}$, мм	1,1	1,9	$\frac{59,3 \pm 0,9}{58,0 - 60,4}$, мм	1,0	1,8
Висота гнізда (H)	$\frac{55,8 \pm 0,6}{54,3 - 57,2}$, мм	1,0	1,9	$\frac{54,6 \pm 2,5}{48,1 - 60,3}$, мм	4,3	7,9	$\frac{54,8 \pm 0,5}{53,7 - 55,8}$, мм	0,8	1,4
Глибина лотка (h)	$\frac{44,5 \pm 2,6}{39,5 - 48,3}$, мм	3,7	8,3	$\frac{41,1 \pm 1,5}{38,7 - 45,6}$, мм	2,7	4,8	$\frac{42,7 \pm 1,2}{40,0 - 45,0}$, мм	2,1	5,0
Маса гнізда (m)	$\frac{38,2 \pm 0,7}{36,7 - 40,2}$, г	1,3	3,4	$\frac{38,7 \pm 0,8}{36,3 - 40,2}$, г	1,5	3,8	$\frac{37,6 \pm 0,9}{35,8 - 40,0}$, г	1,6	4,1

продовження додатку Б-2

Параметри	Гетьманський НПП поблизу с. Климентове (n=27)			Гетьманський НПП поблизу с. Кам'янка (n=37)			Урочище "Вакалівщина" поблизу с. Вакалівщина (n=20)		
	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %
Діаметр гнізда (D)	$\frac{93,5 \pm 1,5}{90,7 - 96,2}$, мм	2,2	2,4	$\frac{92,2 \pm 5,2}{85,2 - 102,4}$, мм	7,4	8,0	$\frac{92,4 \pm 1,2}{90,4 - 94,8}$, мм	1,8	2,0
Діаметр лотка (d)	$\frac{59,8 \pm 2,07}{55,7 - 62,4}$, мм	2,9	4,9	$\frac{60,3 \pm 1,8}{57,2 - 63,7}$, мм	2,7	4,4	$\frac{58,3 \pm 0,8}{57,2 - 60,0}$, мм	1,2	2,1
Висота гнізда (H)	$\frac{55,9 \pm 1,3}{53,4 - 58,2}$, мм	1,9	3,4	$\frac{54,6 \pm 2,5}{48,1 - 60,3}$, мм	4,3	7,9	$\frac{56,5 \pm 2,06}{53,4 - 60,4}$, мм	2,9	5,2
Глибина лотка (h)	$\frac{43,1 \pm 1,4}{41,0 - 45,8}$, мм	2,0	4,7	$\frac{44,5 \pm 1,1}{42,4 - 46,2}$, мм	1,6	3,6	$\frac{44,3 \pm 0,6}{43,2 - 45,0}$, мм	0,8	1,8
Маса гнізда (m)	$\frac{39,8 \pm 0,7}{38,6 - 41,2}$, г	1,1	2,7	$\frac{38,7 \pm 0,8}{36,3 - 40,2}$, г	1,5	3,8	$\frac{38,3 \pm 0,9}{37,9 - 40,1}$, г	1,3	3,4

Нідологічні параметри гнізд *Ficedula albicollis* у штучних гніздівель в біогеоценозах північного сходу України

Параметри	РЛП “Фельдман Екопарк” (n=160)			НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Гайдари (n=14)			НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Задонецьке (n=37)		
	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %
Діаметр гнізда (D)	$\frac{110,4 \pm 0,8}{97,2 - 118,0}$, мм	7,2	6,5	$\frac{108,8 \pm 3,02}{97,0 - 114,2}$, мм	6,0	5,6	$\frac{111,4 \pm 2,2}{105,8 - 116,5}$, мм	3,9	3,5
Діаметр лотка (d)	$\frac{61,2 \pm 0,8}{59,3 - 62,6}$, мм	1,4	2,2	$\frac{60,7 \pm 2,01}{58,3 - 64,7}$, мм	2,8	4,7	$\frac{59,6 \pm 2,4}{55,0 - 62,8}$, мм	3,3	5,6
Висота гнізда (H)	$\frac{74,1 \pm 2,7}{68,7 - 77,8}$, мм	3,9	5,3	$\frac{69,5 \pm 2,9}{64,7 - 74,8}$, мм	4,1	5,9	$\frac{71,2 \pm 0,9}{69,4 - 72,6}$, мм	1,3	1,9
Глибина лотка (h)	$\frac{35,6 \pm 0,5}{34,7 - 36,5}$, мм	0,7	2,1	$\frac{40,9 \pm 2,1}{33,0 - 44,9}$, мм	4,3	10,5	$\frac{36,5 \pm 4,73}{30,7 - 45,9}$, мм	6,7	18,3
Маса гнізда (m)	$\frac{29,9 \pm 2,09}{23,2 - 36,0}$, г	4,7	15,6	$\frac{29,7 \pm 0,8}{36,3 - 40,2}$, г	1,5	3,8	$\frac{30,2 \pm 2,4}{22,0 - 37,1}$, г	5,3	17,6

продовження додатку Б-3

Параметри	Гетьманський НПП поблизу с. Климентове (n=130)			Гетьманський НПП поблизу с. Кам'янка (n=92)			Урочище "Вакалівщина" поблизу с. Вакалівщина (n=109)		
	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %
Діаметр гнізда (D)	$\frac{113,4 \pm 0,1}{103,1 - 122,4}$, мм	0,5	5,0	$\frac{107,6 \pm 0,6}{97,0 - 112,6}$, мм	5,5	5,1	$\frac{109,6 \pm 1,6}{103,7 - 112,6}$, мм	3,3	3,0
Діаметр лотка (d)	$\frac{62,3 \pm 0,1}{55,4 - 71,0}$, мм	0,5	7,7	$\frac{62,4 \pm 2,7}{58,1 - 70,1}$, мм	4,7	7,6	$\frac{59,4 \pm 1,3}{57,7 - 63,1}$, мм	2,2	3,6
Висота гнізда (H)	$\frac{54,2 \pm 0,06}{49,0 - 59,1}$, мм	0,3	6,1	$\frac{54,9 \pm 1,9}{50,5 - 58,8}$, мм	3,5	6,3	$\frac{55,2 \pm 2,8}{48,7 - 61,6}$, мм	4,9	8,9
Глибина лотка (h)	$\frac{45,2 \pm 0,1}{33,1 - 51,3}$, мм	0,4	9,2	$\frac{42,8 \pm 4,8}{33,2 - 48,4}$, мм	6,8	15,9	$\frac{39,5 \pm 0,7}{38,5 - 41,5}$, мм	1,3	3,3
Маса гнізда (m)	$\frac{33,9 \pm 3,01}{21,0 - 69,2}$, г	13,2	38,9	$\frac{35,1 \pm 3,8}{23,1 - 50,7}$, г	8,5	24,3	$\frac{33,0 \pm 1,9}{28,4 - 37,1}$, г	3,8	11,5

Нідологічні параметри гнізд *Phoenicurus phoenicurus* у штучних гніздівель в біогеоценозах північного сходу України

Параметри	Гетьманський НПП поблизу с. Климентове (n=17)			НПП “Гомільшанські ліси поблизу” с. Задонецьке (n=13)			РЛП “Фельдман Екопарк” (n=2)		
	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %
Діаметр гнізда (D)	$\frac{124,1 \pm 6,3}{101,2 - 141,3}$, мм	14,0	12,05	$\frac{116,1 \pm 2,15}{109,0 - 123,0}$, мм	4,8	4,2	$\frac{116,3 \pm 2,9}{115,6 - 119,2}$, мм	3,0	2,7
Діаметр лотка (d)	$\frac{61,5 \pm 1,7}{57,7 - 68,2}$, мм	3,8	6,3	$\frac{60,2 \pm 7,7}{56,5 - 88,05}$, мм	17,4	30,0	$\frac{51,0 \pm 0,9}{58,0 - 59,1}$, мм	1,0	1,5
Висота гнізда (H)	$\frac{63,5 \pm 9,4}{46 - 105}$, мм	21,0	33,0	$\frac{59,2 \pm 6,61}{48 - 92}$, мм	14,3	25,0	$\frac{55,2 \pm 0,15}{55,1 - 55,3}$, мм	0,1	0,3
Глибина лотка (h)	$\frac{48,6 \pm 2,7}{41,5 - 60,0}$, мм	6,0	12,4	$\frac{42,1 \pm 1,7}{36,0 - 46,6}$, мм	3,8	9,1	$\frac{42,2 \pm 1,95}{42,1 - 44,1}$, мм	2,0	4,6
Маса гнізда (m)	$\frac{43,7 \pm 3,8}{37,7 - 56,4}$, г	8,5	18,7	$\frac{26,1 \pm 2,83}{13,0 - 32,2}$, г	6,3	24,2	$\frac{30,3 \pm 0,8}{29,5 - 31,1}$, г	0,8	2,6

Нідологічні параметри гнізд родини Muscicapidae у ШГ на території північного сходу України

Параметри	<i>F. hypoleuca</i> (n=16)			<i>M. striata</i> (n=6)			<i>E. rubecula</i> (n=33)		
	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %	$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	σ	CV, %
Діаметр гнізда (D)	$\frac{113,3 \pm 1,8}{110,0 - 118,0}$, мм	3,1	2,7	$\frac{81,6 \pm 4,1}{73,5 - 87,0}$, мм	5,8	7,1	$\frac{96,2 \pm 10,0}{82,4 - 115,7}$, мм	14,2	14,7
Діаметр лотка (d)	$\frac{62,9 \pm 3,02}{54,8 - 72,6}$, мм	6,7	10,7	$\frac{55,6 \pm 7,3}{43,2 - 68,4}$, мм	10,3	18,5	$\frac{76,6 \pm 6,9}{65,4 - 89,4}$, мм	10,0	12,9
Висота гнізда (H)	$\frac{51,8 \pm 2,3}{45,2 - 55,0}$, мм	3,9	7,6	$\frac{47,8 \pm 7,6}{35,4 - 61,8}$, мм	10,8	22,7	$\frac{124,7 \pm 4,8}{115,6 - 138,2}$, мм	8,4	6,8
Глибина лотка (h)	$\frac{43,6 \pm 2,3}{33,0 - 48,5}$, мм	5,0	11,5	$\frac{41,0 \pm 7,3}{28,3 - 53,6}$, мм	10,3	25,2	$\frac{45,7 \pm 3,5}{41,2 - 52,6}$, мм	4,9	10,8
Маса гнізда (m)	$\frac{28,7 \pm 2,8}{20,4 - 37,1}$, г	6,2	21,5	$\frac{15,4 \pm 0,8}{14,5 - 16,2}$, г	0,9	5,5	$\frac{48,8 \pm 6,9}{36,8 - 67,9}$, г	12,1	24,8

Додаток В-1

Фенологія репродуктивного періоду *Jynx torquilla* на території північного сходу

Рік	РЛП “Фельдман Екопарк”			НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Гайдари			Урочище “Вакалівщина” поблизу с. Вакалівщина					
	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019	1	14.05	26.05	12.06		-	-	-		-	-	-
2020	1	19.05	01.06	18.06	1	02.05	14.05	31.05	1	04.05	16.05	02.06
Разом	2	16.05 \pm 2,5	29.05 \pm 3,0	15.06 \pm 3,0	1	02.05	14.05	31.05	1	04.05	16.05	02.06

Додаток В-2

Фенологія репродуктивного періоду *Poecile palustris* на території північного сходу України

Рік	НПП "Гомільшанські ліси" поблизу с. Задонецьке			Гетьманський НПП поблизу с. Климентове			Гетьманський НПП поблизу с. Кам'янка					
	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019	2	11.04	30.04	13.05		-	-	-	3	23.04	13.05	26.05
2020		-	-	-			-	-	1	11.04	30.04	13.05
2021	1	21.04	11.05	24.05	1	24.04	08.06	25.05		-	-	-
Разом	3	16.04 \pm 5,0	05.05 \pm 5,5	18.05 \pm 5,5	1	24.04	08.05	25.05	4	17.04 \pm 6,0	06.05 \pm 6,5	19.05 \pm 6,5

Фенологія репродуктивного періоду *Passer montanus* на території північного сходу України

Рік	РЛП “Фельдман Екопарк”			Урочище “Вакалівщина” поблизу с. Вакалівщина				
	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019	-	-	-	-	1	15.04	27.04	09.05
2020	-	-	-	-	1	21.04	07.05	19.05
2021	2	21.04	07.05	19.05	2	17.05	02.06	14.06
Разом	2	21.04	07.05	19.05	4	27.04 \pm 9,8	12.05 \pm 10,7	14.05 \pm 2,8

Фенологія репродуктивного періоду *Cyanistes caeruleus* на території північного сходу України

Рік	РЛП “Фельдман Екопарк”			НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Гайдари				
	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019	1	11.04	04.05	17.05		-	-	-
2020	2	22.04	15.05	28.05		-	-	-
2021	2	21.04	14.05	27.05	1	11.04	04.05	17.05
Разом	5	18.04 \pm 3,5	11.05 \pm 3,5	24.05 \pm 3,5	1	11.04	04.05	17.05

Фенологія репродуктивного періоду *Parus major* в дібровах північного сходу України

Рік	РЛП “Фельдман Екопарк”			НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Гайдари				Урочище “Вакалівщина” поблизу с. Вакалівщина				
	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019	19	21.04	13.05	28.05		-	-	-	9	21.04	13.05	26.05
2020	21	11.04	04.05	19.05	5	01.05	24.05	07.06	5	01.05	24.05	07.06
2021	23	11.04	04.05	18.05	7	22.04	14.05	29.05	6	21.04	13.05	28.05
Разом	63	14.04 \pm 3,3	07.05 \pm 3,0	21.05 \pm 3,2	12	26.04 \pm 4,5	19.05 \pm 5,0	02.06 \pm 4,5	20	24.04 \pm 3,3	16.05 \pm 3,7	30.05 \pm 3,7

Фенологія репродуктивного періоду *Parus major* в борах північного сходу України.

Рік	Гетьманський НПП поблизу с. Климентове			Гетьманський НПП поблизу с. Кам'янка			НПП "Гомільшанські ліси" поблизу с. Задонецьке					
	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019	11	10.04	03.05	18.05	11	21.04	13.05	28.05	22	23.04	15.05	29.05
2020	6	22.04	14.05	29.05	12	02.05	25.05	08.06	24	04.05	16.05	31.05
2021	10	12.04	05.05	20.05	14	03.05	26.05	09.06	13	22.04	14.05	28.05
Разом	27	14.04 \pm 3,7	07.05 \pm 3,4	22.05 \pm 3,4	37	28.04 \pm 3,8	21.05 \pm 4,2	04.06 \pm 3,8	59	26.04 \pm 3,8	15.05 \pm 0,6	29.05 \pm 0,8

Додаток В-7

Фенологія репродуктивного періоду *Periparus ater* на території північного сходу України протягом

Рік	НПП "Гомільшанські ліси" поблизу с. Задонецьке			Гетьманський НПП поблизу с. Климентове			Гетьманський НПП поблизу с. Кам'янка					
	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2020		-	-	-	1	24.04	14.05	27.05		-	-	-
2021	1	11.04	30.04	13.05		-	-	-	1	21.04	11.05	24.05
Разом	1	11.04	30.04	13.05	1	24.04	14.05	27.05	1	21.04	11.05	24.05

Фенологія репродуктивного періоду *Ficedula albicollis* в дібровах північного сходу України

Рік	РЛП “Фельдман Екопарк”			НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Гайдари			Урочище “Вакалівщина” поблизу с. Вакалівщина					
	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019	58	08.05	25.05	08.06	-	-	-	-	38	17.05	04.06	17.06
2020	56	10.05	27.05	11.06	5	11.05	24.05	07.06	36	14.05	24.05	07.06
2021	35	12.05	25.05	08.06	10	16.05	04.06	17.06	35	12.05	24.05	07.06
Разом	149	08.05 \pm 2,0	26.05 \pm 1,0	10.06 \pm 2,0	15	13.05 \pm 2,5	23.05 \pm 12,0	12.06 \pm 5,0	109	14.05 \pm 1,5	27.05 \pm 3,7	10.06 \pm 3,3

Фенологія репродуктивного періоду *Ficedula albicollis* в борах північного сходу України

Рік	Гетьманський НПП поблизу с. Климентове			Гетьманський НПП поблизу с. Кам'янка			НПП "Гомільшанські ліси" поблизу с. Задонецьке					
	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019	47	12.05	25.05	07.06	44	17.05	05.06	18.06	15	21.05	13.05	26.05
2020	41	11.05	26.05	08.06	33	13.05	24.05	07.06	15	04.05	16.05	02.06
2021	42	17.05	30.05	17.06	15	11.05	24.05	07.06	7	05.05	17.05	03.06
Разом	130	13.05 \pm 1,9	27.05 \pm 1,5	10.06 \pm 3,2	92	13.05 \pm 1,8	28.05 \pm 3,8	10.06 \pm 3,7	37	10.05 \pm 5,5	15.05 \pm 1,2	31.05 \pm 2,5

Фенологія репродуктивного періоду *Phoenicurus phoenicurus* на території північного сходу України

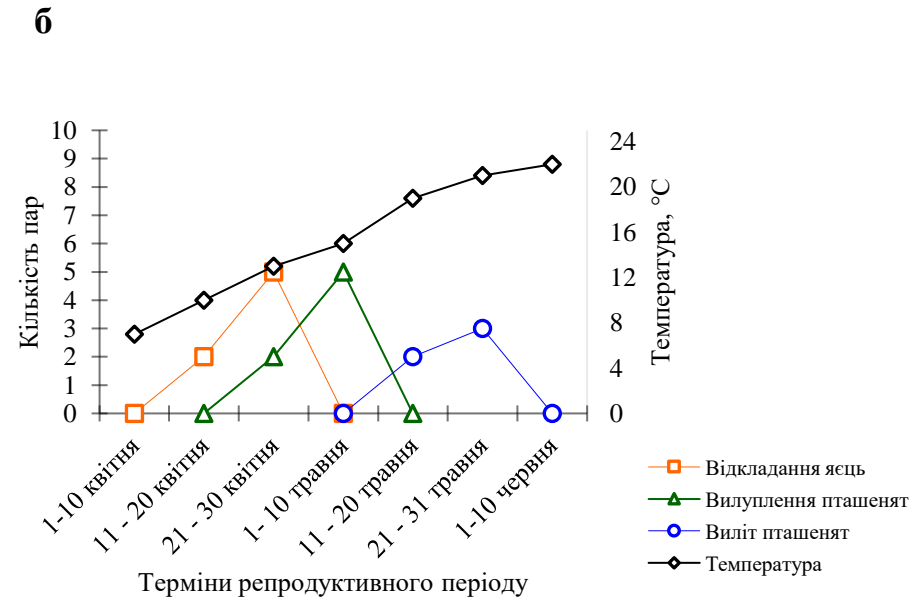
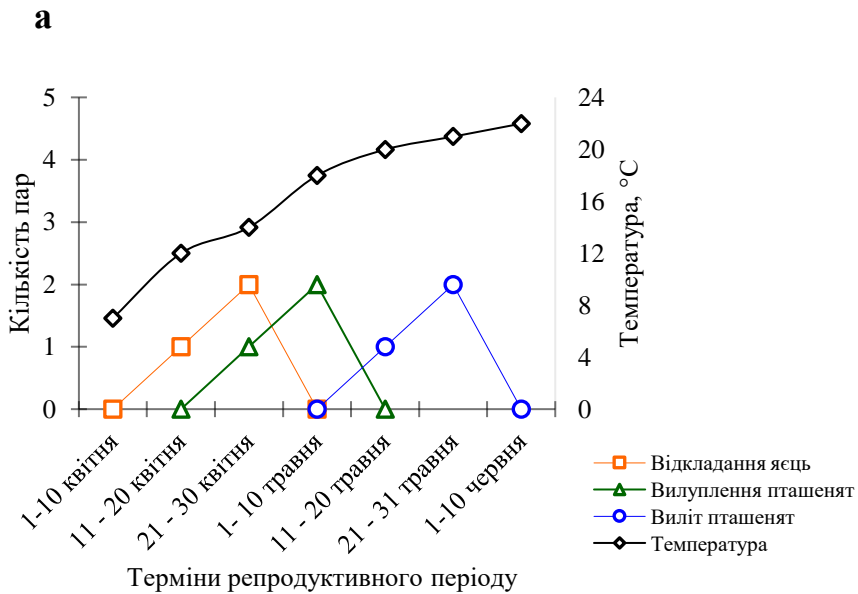
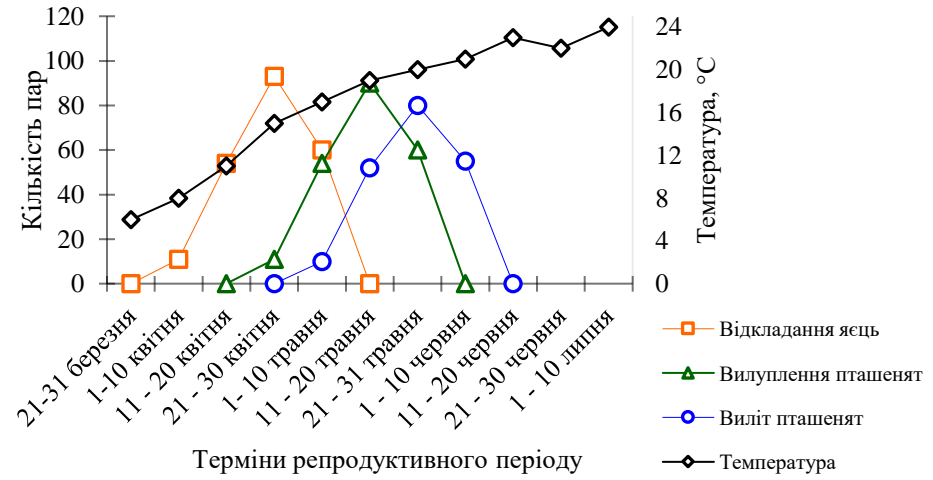
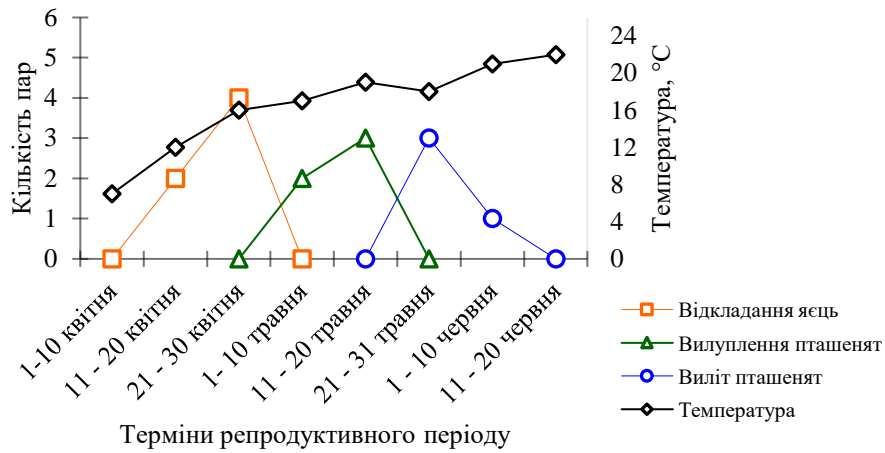
Рік	НПП “Гомільшанські ліси” поблизу с. Задонецьке			Гетьманський НПП поблизу с. Климентове				
	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019	5	08.05	29.05	11.06	4	21.04	08.06	21.06
2020	5	16.05	04.06	17.06	9	08.05	29.05	11.06
2021	3	21.05	08.06	21.06	4	08.05	29.05	11.06
Разом	13	15.05 \pm 3,8	03.06 \pm 3,0	16.06 \pm 3,0	17	02.05 \pm 5,7	01.06 \pm 3,3	14.06 \pm 3,3

Фенологія репродуктивного періоду *Erithacus rubecula* у бору ГНПП

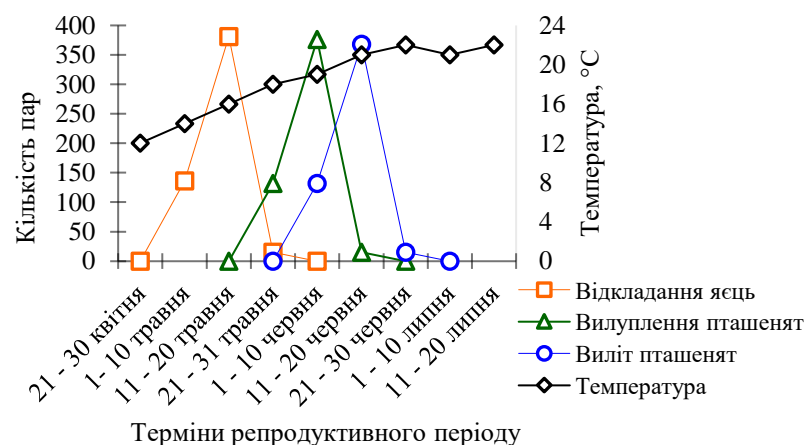
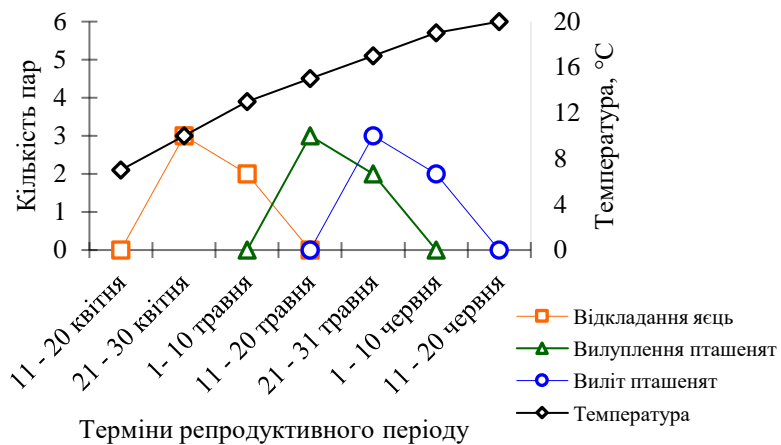
Рік	Гетьманський НПП поблизу с. Климентове			Гетьманський НПП поблизу с. Кам'янка				
	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019		-	-	-	7	06.05	24.05	06.06
2020	2	11.05	01.06	13.06	4	13.05	03.06	15.06
2021	2	21.05	09.06	23.06	12	08.05	26.05	08.06
Разом	4	16.05 \pm 5,0	05.06 \pm 4,0	18.06 \pm 5,0	23	09.05 \pm 2,8	28.05 \pm 3,0	09.06 \pm 2,7

Фенологія репродуктивного періоду *Erithacus rubecula* у дібровах північного сходу України

Рік	НПП "Гомільшанські ліси" поблизу с. Гайдари			Урочище "Вакалівщина"				
	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$	n	Відкладання яєць $\mu \pm m$	Вилуплення пташенят $\mu \pm m$	Виліт пташенят $\mu \pm m$
2019		-	-	-	2	11.05	01.06	13.06
2020		-	-	-	2	22.05	10.06	24.06
2021	1	11.05	01.06	13.06	2	21.05	09.06	23.06
Разом	1	16.05 \pm 5,0	05.06 \pm 4,0	18.06 \pm 5,0	6	18.05 \pm 3,5	06.06 \pm 2,8	20.06 \pm 3,5

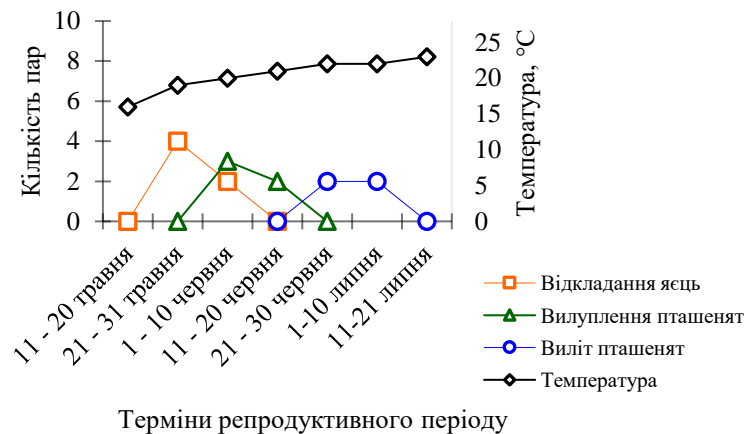
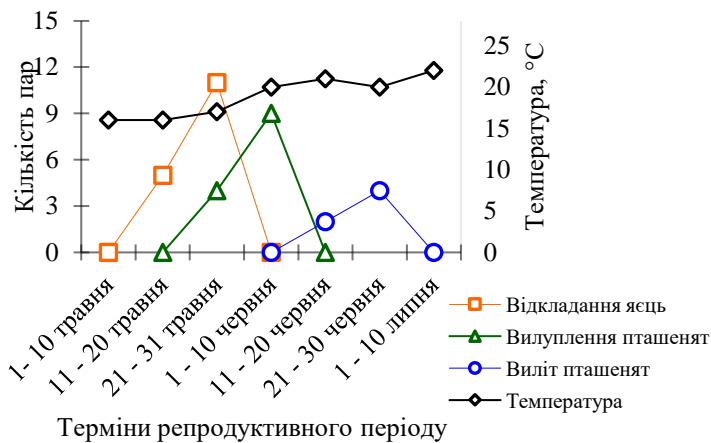


Додаток Г-1. а, б, в, г. Залежність термінів репродуктивного періоду птахів ШГ: **а** – *Cyanistes caeruleus*, **б** – *Parus major*, **в** – *Periparus ater*, **г** – *Poecile palustris* від температури повітря



а

б



в

г

Додаток Г-2. а, б, в, г. Залежність термінів репродуктивного періоду птахів ШГ: **а** – *Turdus philomelos*, **б** – *Ficedula albicollis*, **в** – *Ficedula hypoleuca*, **г** – *Muscicapa striata* від температури повітря



Додаток Г-1

Середні оологічні показники яєць *J. torquilla* у штучних гніздівлях на різних територіях

Території	Довжина (L) яєць, мм	Діаметр (ширина) (D) яєць, мм	Індекс закругле- ності (Sph) яйця, %	Індекс об'єму (V) яйця, см ³
Харківська область (n=10), Сомов, 1897	20,4	15,4	75,1	2,4
Середня Європа (n=118)	20,4	15,5	76	2,5
Швеція (n=98)	21,3	15,9	74,6	2,7
Велика Британія (n=100), Makatsch, 1976	20,8	15,4	74	2,5
Європа (n=347)	20,7	15,6	78,5	2,4
Республіка Білорусь (n=57), Нікіфоров та ін., 1989	20,3	15,2	76	2,5
Мещерська низовина (n=4), Нумеров, 1995	12,2	10,1	84,5	0,7
Томська область (n=39)	20,3	15,3	75,2	2,4
Кемеровська область (n=188), Нехорошев, Куранов, 2015	20,2	15,6	77,3	2,5
Північний схід України (n=33) (наші дані)	20,2	15,1	74,7	2,3



Додаток Г-2

Параметри яєць *Sitta europaea* у ШГ в РЛП “Фельдман Екопарк”.

Стандартні показники	Параметри				
	Довжина (L) яєць, мм	Діаметр (ширина) (D) яєць, мм	Індекс закругленості (Sph) яйця, %	Індекс об'єму (V) яйця, см ³	Індекс видовженості (Tel) яйця, %
$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	$\frac{19,0 \pm 0,2}{18,7 - 19,2}$	$\frac{14,2 \pm 0,2}{13,8 - 14,6}$	$\frac{74,9 \pm 0,6}{74,0 - 76,1}$	$\frac{1,7 \pm 0,09}{1,4 - 2,0}$	$\frac{1,3 \pm 0,1}{1,2 - 1,4}$
σ	0,2	0,3	0,8	0,1	0,1
CV, %	1,1	2,3	1,1	6,5	6,3

Додаток Г-3

Параметри яєць *Passer montanus* у ШГ в дібровах північного сходу

України

Стандартні показники	Параметри					
	Довжина (L) яєць, мм	Діаметр (ширина) (D) яєць, мм	Індекс закругленості (Sph) яйця, %	Індекс об'єму (V) яйця, см ³	Індекс видовженості (Tel) яйця, %	Маса, г
$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	$\frac{18,7 \pm 0,2}{17,9 - 19,4}$	$\frac{14,5 \pm 0,2}{13,9 - 15,2}$	$\frac{77,3 \pm 0,6}{74,0 - 76,1}$	$\frac{2,0 \pm 0,05}{1,8 - 2,3}$	$\frac{1,3 \pm 0,01}{1,3 - 1,4}$	$\frac{2,3 \pm 0,2}{2,1 - 2,4}$
σ	0,5	0,4	1,7	0,2	0	0,2
CV, %	2,6	2,9	2,2	7,7	2,3	9,2



Додаток Г-4

Параметри яєць *Cyanistes caeruleus* у ШГ на території північного сходу

України

Стандартні показники	Параметри				
	Довжина (L) яєць, мм	Діаметр (ширина) (D) яєць, мм	Індекс закругленості (Sph) яйця, %	Індекс об'єму (V) яйця, см ³	Індекс видовженості (Tel) яйця, %
$\mu \pm m$	$15,2 \pm 0,09$	$12,0 \pm 0,08$	$79,3 \pm 0,8$	$1,1 \pm 0,02$	$1,3 \pm 0,01$
Lim	$14,8 - 16,1$	$11,7 - 12,5$	$75,1 - 83,3$	$1,1 - 1,2$	$1,2 - 1,3$
σ	0,3	0,2	2,2	0	0
CV, %	2,3	1,8	2,8	4,3	2,8

Додаток Г-5

Параметри яєць *Parus major* у ШГ на території північного сходу України

Стандартні показники	Параметри					
	Довжина (L) яєць, мм	Діаметр (ширина) (D) яєць, мм	Індекс закругленості (Sph) яйця, %	Індекс об'єму (V) яйця, см ³	Індекс видовженості (Tel) яйця, %	Маса, г
$\mu \pm m$	$18,4 \pm 0,3$	$13,8 \pm 0,2$	$75,1 \pm 1,9$	$1,8 \pm 0,05$	$1,3 \pm 0,03$	$2,1 \pm 0,06$
Lim	$17,1 - 19,3$	$13,0 - 14,3$	$69,1 - 83,6$	$1,6 - 2,0$	$1,2 - 1,4$	$2,0 - 2,1$
σ	0,8	0,5	5,0	0,1	0,1	0
CV, %	4,5	3,4	6,7	6,7	6,6	1,6



Додаток Г-6

Параметри яєць *Periparus ater* у ШГ в соснових лісах північного сходу

України

Стандартні показники	Параметри					
	Довжина (L) яєць, мм	Діаметр (ширина) (D) яєць, мм	Індекс закругленості (Sph) яйця, %	Індекс об'єму (V) яйця, см ³	Індекс видовженості (Tel) яйця, %	Маса, г
$\mu \pm m$	$14,6 \pm 0,3$	$11,5 \pm 0,2$	$78,5 \pm 2,0$	$1,0 \pm 0,03$	$1,3 \pm 0,03$	$1,8 \pm 0,07$
$\frac{Lim}{Lim}$	$\frac{13,5 - 15,5}{13,5 - 15,5}$	$\frac{11,0 - 12,0}{11,0 - 12,0}$	$\frac{72,5 - 85,7}{72,5 - 85,7}$	$\frac{0,2 - 0,8}{0,2 - 0,8}$	$\frac{1,2 - 1,4}{1,2 - 1,4}$	$\frac{1,6 - 2,0}{1,6 - 2,0}$
σ	0,7	0,3	4,5	0,1	0,1	0,1
CV, %	5,0	2,9	6,7	7,6	5,6	8,1

Додаток Г-7

Параметри яєць *Poecile palustris* у ШГ на території північного сходу

України

Стандартні показники	Параметри				
	Довжина (L) яєць, мм	Діаметр (ширина) (D) яєць, мм	Індекс закругленості (Sph) яйця, %	Індекс об'єму (V) яйця, см ³	Індекс видовженості (Tel) яйця, %
$\mu \pm m$	$14,6 \pm 0,4$	$11,6 \pm 0,2$	$79,6 \pm 2,4$	$1,0 \pm 0,03$	$1,3 \pm 0,03$
$\frac{Lim}{Lim}$	$\frac{14,0 - 15,5}{14,0 - 15,5}$	$\frac{11,0 - 12,0}{11,0 - 12,0}$	$\frac{74,2 - 85,7}{74,2 - 85,7}$	$\frac{0,2 - 0,8}{0,2 - 0,8}$	$\frac{1,2 - 1,4}{1,2 - 1,4}$
σ	1,3	0,4	4,1	0,1	0,1
CV, %	9,2	3,6	5,2	7,6	5,6



Додаток Г-8

Параметри яєць *Turdus philomelos* у ШГ в соснових лісах північного сходу
України

Стандартні показники	Параметри				
	Довжина (L) яєць, мм	Діаметр (ширина) (D) яєць, мм	Індекс закругленості (Sph) яйця, %	Індекс об'єму (V) яйця, см ³	Індекс видовженості (Tel) яйця, %
$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	$\frac{27,0 \pm 0,5}{25,2 - 28,1}$	$\frac{20,4 \pm 0,4}{19,4 - 21,5}$	$\frac{75,6 \pm 2,4}{69,3 - 80,3}$	$\frac{5,7 \pm 0,2}{5,2 - 6,4}$	$\frac{1,2 \pm 0,03}{1,1 - 1,3}$
σ	1,1	0,8	5,0	0,5	0,1
CV, %	4,0	4,2	6,6	8,1	4,1

Додаток Г-9

Параметри яєць *Ficedula albicollis* у ШГ на території північного сходу
України

Стандартні показники	Параметри					
	Довжина (L) яєць, мм	Діаметр (ширина) (D) яєць, мм	Індекс закругленості (Sph) яйця, %	Індекс об'єму (V) яйця, см ³	Індекс видовженості (Tel) яйця, %	Маса, г
$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	$\frac{17,6 \pm 0,3}{16,8 - 18,5}$	$\frac{13,8 \pm 0,2}{13,1 - 14,3}$	$\frac{78,7 \pm 2,3}{71,2 - 82,7}$	$\frac{1,7 \pm 0,05}{1,6 - 1,8}$	$\frac{1,3 \pm 0,04}{1,2 - 1,4}$	$\frac{1,5 \pm 0,02}{1,5 - 1,6}$
σ	0,7	0,4	4,5	0,1	0,1	0
CV, %	4,0	3,0	6,7	5,7	6,0	3,2



Додаток Г-10

Параметри яєць *Ficedula hypoleuca* у ШГ в НПП “Гомільшанські ліси”

поблизу с. Задонецьке

Стандартні показники	Параметри					
	Довжина (L) яєць, мм	Діаметр (ширина) (D) яєць, мм	Індекс закругленості (Sph) яйця, %	Індекс об'єму (V) яйця, см ³	Індекс видовженості (Tel) яйця, %	Маса, г
$\mu \pm m$	$18,1 \pm 0,06$	$13,1 \pm 0,09$	$72,5 \pm 0,6$	$1,6 \pm 0,02$	$1,4 \pm 0,01$	$1,5 \pm 0,03$
Lim	$17,8 - 18,5$	$12,7 - 13,3$	$69,7 - 74,1$	$1,6 - 1,8$	$1,3 - 1,4$	$1,4 - 1,6$
σ	0,1	0,2	1,5	0	0,1	0,1
CV, %	0,8	1,7	2,1	3,1	2,2	4,2

Додаток Г-11

Параметри яєць *Muscicapa striata* у ШГ в НПП “Гомільшанські ліси” поблизу

с. Гайдари

Стандартні показники	Параметри				
	Довжина (L) яєць, мм	Діаметр (ширина) (D) яєць, мм	Індекс закругленості (Sph) яйця, %	Індекс об'єму (V) яйця, см ³	Індекс видовженості (Tel) яйця, %
$\mu \pm m$	$18,4 \pm 0,2$	$13,9 \pm 0,3$	$75,3 \pm 1,0$	$1,8 \pm 0,09$	$1,3 \pm 0,02$
Lim	$17,8 - 19,0$	$13,1 - 14,7$	$72,8 - 78,6$	$1,6 - 2,1$	$1,3 - 1,4$
σ	0,4	0,5	2,0	0,2	0,1
CV, %	2,4	3,9	2,7	9,7	2,7



Додаток Г-12

Параметри яєць *Phoenicurus phoenicurus* у ШГ в соснових лісах північного

Стандартні показники	Параметри					
	Довжина (L) яєць, мм	Діаметр (ширина) (D) яєць, мм	Індекс закругленості (Sph) яєць, %	Індекс об'єму (V) яєць, см ³	Індекс видовженості (Iel) яєць, %	Маса, г
$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	$\frac{18,9 \pm 0,1}{18,1 - 19,7}$	$\frac{14,2 \pm 0,09}{13,5 - 14,5}$	$\frac{74,1 \pm 0,6}{55,3 - 76,9}$	$\frac{1,8 \pm 0,3}{1,4 - 2,0}$	$\frac{3,3 \pm 1,2}{3,0 - 4,8}$	$\frac{1,9 \pm 0,04}{1,6 - 2,1}$
σ	0,1	0,2	1,6	0,7	2,5	0,1
CV, %	0,8	1,7	2,0	3,8	7,3	4,5

сходу України.

Додаток Г-13

Параметри яєць *Erithacus rubecula* у ШГ на території північного сходу України

Стандартні показники	Параметри					
	Довжина (L) яєць, мм	Діаметр (ширина) (D) яєць, мм	Індекс закругленості (Sph) яєць, %	Індекс об'єму (V) яєць, см ³	Індекс видовженості (Iel) яєць, %	Маса, г
$\frac{\mu \pm m}{Lim}$	$\frac{19,7 \pm 0,2}{19,0 - 20,2}$	$\frac{15,9 \pm 0,2}{15,0 - 16,7}$	$\frac{80,9 \pm 0,9}{77,3 - 83,2}$	$\frac{2,5 \pm 0,1}{2,2 - 2,9}$	$\frac{1,2 \pm 0,01}{1,2 - 1,3}$	$\frac{2,8 \pm 0,05}{2,6 - 2,9}$
σ	0,5	0,6	2,1	0,3	0	0,1
CV, %	2,4	4,0	2,6	10,1	2,7	3,9



Додаток Д-1

Продуктивність розмноження *Jynx torquilla* на території північного
сходу України

Рік	п гнізд	п яєць	Кількість загиблих яєць	п пташенят, що вилупились	п пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	1	9	0	9	9	0	9,0	9,0
2020	3	24	1	23	23	0	7,6	7,6
Разом	4	33	1	32	32	0	8,3	8,2

Додаток Д-2

Продуктивність розмноження *Sitta europaea* в діброві РЛП “Фельдман
Екопарк”

Рік	п гнізд	п яєць	Кількість загиблих яєць	п пташенят, що вилупились	п пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	2	9	0	9	9	0	4,5	4,5
2020	1	6	1	5	5	0	5,0	5,0
Разом	3	15	1	14	14	0	4,8	4,8



Додаток Д-3.

Продуктивність розмноження *Passer montanus* у дібровах північного сходу України

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	1	5	0	5	5	0	5,0	5,0
2020	1	5	0	5	5	0	5,0	5,0
2021	4	19	2	17	17	0	4,3	4,3
Разом	6	29	2	27	27	0	4,8	4,8

Додаток Д-4

Продуктивність розмноження *Cyanistes caeruleus* на території північного сходу України

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	1	10	0	10	10	0	10	10
2020	2	21	10	11	11	0	5,5	5,5
2021	3	27	3	24	24	0	8,0	8,0
Разом	6	58	13	45	45	0	7,8	7,8



Додаток Д-5

Продуктивність розмноження *Parus major* на локації РЛП “Фельдман
Екопарк”

Рік	п гнізд	п яєць	Кількість загиблих яєць	п пташенят, що вилупились	п пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	19	133	24	109	98	11	5,7	5,1
2020	21	163	15	148	143	5	7,0	6,8
2021	23	182	16	166	153	13	7,2	6,6
Разом	63	478	55	423	394	29	6,6	6,2

Додаток Д-6

Продуктивність розмноження *Parus major* на локації НППГЛГ

Рік	п гнізд	п яєць	Кількість загиблих яєць	п пташенят, що вилупились	п пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2020	5	42	0	42	42	0	8,4	8,4
2021	7	58	2	56	56	0	8	8
Разом	12	100	2	98	98	0	8,2	8,2



Додаток Д-7

Продуктивність розмноження *Parus major* на локації НППГЛЗ

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	22	158	86	72	48	24	3,2	2,2
2020	24	199	65	134	98	36	5,5	4
2021	13	80	11	69	51	18	5,3	3,9
Разом	59	437	162	275	197	78	4,7	3,4

Додаток Д-8

Продуктивність розмноження *Parus major* на локації ГНППК1

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	11	87	1	86	86	0	7,8	7,8
2020	6	35	0	35	33	2	5,8	5,5
2021	10	56	7	49	39	10	4,9	3,9
Разом	27	178	8	170	158	12	6,2	5,7



Додаток Д-9

Продуктивність розмноження *Parus major* на локації ГНППК2

Рік	п гнізд	п яєць	Кількість загиблих яєць	п пташенят, що вилупились	п пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	11	91	1	90	86	4	8,1	7,8
2020	12	64	10	54	54	0	4,5	4,5
2021	14	70	23	47	40	7	3,3	2,8
Разом	37	225	34	191	180	11	5,3	5,0

Додаток Д-10

Продуктивність розмноження *Parus major* в УрВ

Рік	п гнізд	п яєць	Кількість загиблих яєць	п пташенят, що вилупились	п пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	9	78	0	78	74	4	8,6	8,2
2020	5	34	0	34	30	4	6,8	6,0
2021	6	50	4	46	45	1	7,6	7,5
Разом	20	162	4	158	149	9	7,6	7,2



Додаток Д-11

Продуктивність розмноження *Periparus ater* на території північного сходу
України

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2020	1	6	0	6	6	0	6,0	6,0
2021	2	15	2	12	12	0	6,0	6,0
Разом	3	21	2	18	18	0	6,0	6,0

Додаток Д-12

Продуктивність розмноження *Poecile palustris* на території північного сходу
України

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	5	32	18	14	14	0	2,8	2,8
2020	1	2	2	0	0	0	0	0
2021	2	10	5	5	5	0	2,5	2,5
Разом	8	44	25	19	19	0	2,6	2,6



Додаток Д-13

Продуктивність розмноження *Turdus philomelos* в УрВ

Рік	п гнізд	п яєць	Кількість загиблих яєць	п пташенят, що вилупились	п пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	2	8	0	8	8	0	4,0	4,0
2020	2	7	2	5	5	0	5,0	5,0
2021	1	3	0	3	3	0	3,0	3,0
Разом	5	18	2	16	16	0	4,0	4,0

Додаток Д-14

Продуктивність розмноження *Ficedula albicollis* на локації РЛП “Фельдман Екопарк”

Рік	п гнізд	п яєць	Кількість загиблих яєць	п пташенят, що вилупились	п пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	58	381	70	311	287	24	5,4	5,0
2020	56	373	34	339	317	22	6,0	5,6
2021	35	186	11	175	167	8	5,0	4,8
Разом	149	940	115	825	771	54	5,5	5,1



Додаток Д-15

Продуктивність розмноження *Ficedula albicollis* на локації НППГЛГ

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2020	5	24	3	21	21	0	4,2	4,2
2021	10	47	0	47	26	21	4,7	2,6
Разом	15	66	3	63	42	21	4,35	3,3

Додаток Д-16

Продуктивність розмноження *Ficedula albicollis* на локації НППГЛЗ

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	15	80	13	67	54	13	4,4	3,6
2020	15	90	24	66	51	15	3,9	1,8
2021	7	41	7	34	27	7	4,8	3,8
Разом	37	211	44	167	132	35	4,4	3,0



Додаток Д-17

Продуктивність розмноження *Ficedula albicollis* на локації ГНППК1

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	47	269	16	253	249	4	5,3	5,2
2020	41	225	15	210	208	2	5,1	5
2021	42	212	18	194	194	0	4,6	4,6
Разом	130	706	49	657	651	6	5,0	4,9

Додаток Д-18

Продуктивність розмноження *Ficedula albicollis* на локації ГНППК2

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	44	253	23	230	224	6	5,2	5
2020	33	171	63	108	104	4	3,2	3,1
2021	15	84	36	48	36	12	3,2	2,4
Разом	92	505	122	386	364	22	3,8	3,5



Додаток Д-19

Продуктивність розмноження *Ficedula albicollis* в УрВ

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	38	204	13	191	183	8	5	4,8
2020	36	171	12	159	145	14	4,4	4
2021	35	194	9	185	168	17	5,2	4,8
Разом	109	569	34	535	496	39	4,8	4,5

Додаток Д-20

Продуктивність розмноження *Ficedula hypoleuca* на локації НППГЛЗ

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	9	55	19	36	13	23	4	1,4
2020	2	12	6	6	6	0	6	6
2021	5	33	7	26	26	0	5,2	5,2
Разом	16	100	32	68	45	23	5,0	4,2



Додаток Д-21

Продуктивність розмноження *Muscicapa striata* на локації НППГЛГ

Рік	п гнізд	п яєць	Кількість загиблих яєць	п пташенят, що вилупились	п пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2020	2	10	2	8	8	0	4	4
2021	4	18	1	17	17	0	4,3	4,3
Разом	6	28	3	25	25	0	4,2	4,2

Додаток Д-22

Продуктивність розмноження *Phoenicurus phoenicurus* на локації НППГЛЗ

Рік	п гнізд	п яєць	Кількість загиблих яєць	п пташенят, що вилупились	п пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	5	30	7	23	19	4	4,6	3,8
2020	5	32	6	26	19	7	5,2	3,8
2021	3	20	0	20	18	2	6,6	6
Разом	13	82	13	69	56	13	5,5	4,5



Додаток Д-23

Продуктивність розмноження *Phoenicurus phoenicurus* в ГНППК1

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	4	29	0	29	25	4	7,3	6,3
2020	9	63	8	55	33	22	6,1	3,6
2021	4	21	0	21	14	7	5,3	3,5
Разом	17	113	8	105	72	33	6,2	4,5

Додаток Д-24

Продуктивність розмноження *Erithacus rubecula* в ГНПП

Рік	n гнізд	n яєць	Кількість загиблих яєць	n пташенят, що вилупились	n пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	7	42	22	18	18	0	2,6	2,6
2020	6	28	13	15	15	0	2,5	2,5
2021	14	81	44	37	37	0	2,6	2,6
Разом	27	151	79	70	70	0	2,6	2,6



Додаток Д-25

Продуктивність розмноження *Erithacus rubecula* в дібровах північного сходу
України

Рік	п гнізд	п яєць	Кількість загиблих яєць	п пташенят, що вилупились	п пташенят-злетків	Кількість загиблих пташенят	Новонароджені	Злетки
							В середньому на 1 пару	В середньому на 1 пару
2019	2	10	0	10	10	0	5	5
2020	2	10	10	0	0	0	0	0
2021	3	17	0	17	17	0	5,6	5,6
Разом	7	37	10	27	27	0	3,5	3,5

Безхребетні у гніздах *Ficedula albicollis*

Назва таксону			Екологічні групи					РЛПФЕ	НІПГЛГ	НІПГЛЗ	ГНІПК1	ГНІПК2	УрВ	
Ряд	Родина	Вид	Облігатні нідоколи	Факультативні нідоколи	Корм для пташенят	БП	ДА							ТГ
Coleoptera	Elateridae	<i>Ectinus aterrimus</i> (L., 1760)		✓		ЛВ	ДН	фф	2	1		2		1
		<i>Dolopius marginatus</i> (L., 1758)		✓		ЛВ	ДН	фф	2	2				
		<i>Elater pomonae</i> (Stephens, 1830)		✓		ЛВ	ДН	пф				22(1)		
		<i>Hypoganus inunctus</i> (Lacordaire, 1835)			✓	ЛВ	ДН	фф			1			
		<i>Selatosomus latus</i> (Fabricius, 1801)			✓	ПТ	ДН	фф	19		31	145		
		<i>Ampedus balteatus</i> (L., 1758)			✓	ЛВ	ДН	фф				3		
		<i>Ampedus sanguinoletus</i> (Schrank, 1776)		✓		ЛВ	ДН	фф			2	2	1	
		<i>Ampedus cinnaberinus</i> (Eschscholtz, 1829)			✓	ЛВ	ДН	фф				1		1
		<i>Ampedus elongatulus</i> (Fabricius, 1787)			✓	ЛВ	ДН	пф	1			2		
		<i>Prosternon tessellatum</i> (L., 1758)			✓	ЛЧ	ДН	еф				9		
		<i>Agriotes litiginosus</i> (Rossi, 1792)			✓	ПТ	ДН	фф				1		
		<i>Agriotes ustulatus</i> (Schaller, 1783)			✓	ЛЧ	ДН	фф				25		



		<i>Melanotus brunneus</i> (Anderson, 1871)		✓	ЛВ	ДН	ФФ					1		
		<i>Athous haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)		✓	ЛВ	ДН	ПФ	7					2	
		<i>Athous niger</i> (L., 1758)		✓	ЛВ	ДН	ПФ	4						
		<i>Selatosomus aeneus</i> (L., 1758)		✓	ЛЧ	ДН	ФФ	5						
		<i>Melanotus villosus</i> (Fourcroy, 1785)		✓	ЛВ	ДН	ФФ						1	
	Tenebrionidae	<i>Pseudocistella ceramboides</i> (L., 1758)		✓	ЛВ	ПН	СФ	1		2				1
		<i>Tenebrio molitor</i> (L., 1758)	✓		СН	ДН	ПФ						1	
	Cerambycidae	<i>Stenurella melanura</i> (L., 1758)		✓	ПТ	ДН	ФФ			5				
		<i>Alosterna tabacicolor</i> (DeGeer, 1775)	✓		ПТ	ДН	ФФ					2		
		<i>Tetropium castaneum</i> (L., 1758)		✓	ЛВ	ДН	ФФ				3			
		<i>Cerambyx</i> sp. (L., 1758)		✓	ПТ	ДН	ФФ	3		2				
		<i>Mesosa curculionoides</i> (L., 1758)		✓	ЛВ	ДН	ФФ					1		
		<i>Aromia moschata</i> (L., 1758)		✓	ПТ	ДН	ПФ	1						
		<i>Anoplodera sexguttata</i> (Fabricius, 1775)	✓		ЛВ	ДН	ФФ		3			1		
		<i>Leptura quadrifasciata</i> (L., 1758)		✓	ЛВ	ДН	ФФ	1				1		
	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> (L., 1758)	✓		ПТ	ДН	ЕФ			3				5
		<i>Calvia quadripunctata</i> (L., 1758)		✓	ПТ	ДН	ЕФ	7						
		<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)		✓	ПТ	ДН	ЕФ					5		
	Histeridae	<i>Margarinotus neglectus</i> (Germar, 1813)	✓		ЛВ	ДН	СФ					1		
		<i>Saprinus rugifer</i> (Payk., 1809)	✓		ЛВ	ДН	ЕФ		2	1				
		<i>Gnathoncus rotundatus</i> (Kugelann, 1792)	✓		ЛВ	ЦД	СФ							2
	Dermestidae	<i>Globicornis nigripes</i> (Fabricius, 1792)	✓		ЛВ	ДН	НФ	1	1					
		<i>Megatoma undata</i> (L., 1758)	✓		ЛВ	ЦД	ФФ				1		1	
		<i>Dermestes murinus</i> (L., 1758)	✓		ПТ	ЦД	НФ	14(1)		3				
		<i>Dermestes lardarius</i> (L., 1758)	✓		ЛЧ	ДН	НФ	1				1		
		<i>Attagenus</i> sp. (Latreille, 1802)	✓		СН	ЦД	СФ					1		



	Scarabaeidae	<i>Anisoplia villosa</i> (Goeze, 1777)		✓		лч	дн	фф				1	4	
		<i>Serica brunnea</i> (L., 1758)		✓		пт	дн	фф			1	1	2	
		<i>Anomala dubia</i> (Scopoli, 1763)			✓	лч	цд	фф			1		1	
		<i>Hoplia argentea</i> (Poda, 1761)		✓		лв	дн	фф					1	
	Staphylinidae	<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> (Olivier, 1790)		✓		лв	дн	сф					4	
	Silphidae	<i>Nicrophorus vespilloides</i> (Latreille, 1807)		✓		лв	дн	сф			1		1	
	Cantharidae	<i>Cantharia fusca</i> (L., 1758)			✓	лв	дн	пф						1
		<i>Ancistronycha abdominalis</i> (Fabricius, 1798)			✓	лв	дн	еф					1	
	Curculionidae	<i>Omius concinnus</i> (Boheman, 1834)			✓	лч	дн	фф	5		1		1	
		<i>Sitophilus oryzae</i> (L., 1763)			✓	пт	дн	фф		1			1	
	Buprestidae	<i>Agrilus</i> sp. (Curtis, 1825)			✓	пт	дн	фф	1					
	Ptinidae	<i>Ptinus raptor</i> (Sturm, 1837)		✓		пт	дн	фф			2			
Isopoda	Armadillidiidae	<i>Armadillidium vulgare</i> (Latreille, 1804)		✓		пт	цд	сф	1	1	1	4		
Diptera	Calliphoridae	<i>Calliphora</i> sp. (Robineau-Desvoidy, 1830)		✓		пт	дн	нф	24			5(1)		
		<i>Protocalliphora azurea</i> (Fallen, 1817)	✓			сн	дн	нф			32			
	Nematocera			✓		пт	цд	пф	1					
	Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i> sp. (Meigen, 1826)			✓	пт	дн	нф			13		9(1)	
	Syrphidae	<i>Volucella inflata</i> (Fabricius, 1794)			✓	пт	дн	пф	1			1	2	
Hymenoptera	Apidae	<i>Xylocopa valga</i> (Gerstäcker, 1872)		✓		пт	дн	фф			1			
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> (L., 1758)		✓		пт	цд	пф			1			
Blattodea	Ectobiidae	<i>Ectobius lapponicus</i> (L., 1758)		✓		лв	цд	пф	4		1	7		
Lepidoptera	Erebidae	<i>Ocneria dispar</i> (L., 1758)		✓		лв	цд	пф	4					
	Noctuidae sp.			✓		пт	цд	фф					1(1)	
Gastropoda	Succineidae	<i>Succinella</i> sp. (Mabille, 1871)			✓	лч	дн	фф			7	8	3	
	Arionidae	<i>Arion</i> sp. (Ferussac, 1819)		✓		лв	пн	сф						1
	Oxychilidae	<i>Oxychilus</i> sp. (Fitzinger, 1833)		✓		лв	дн	еф		2		2	1	

	Geomitridae	<i>Helicopsis</i> sp. (Fitzinger, 1833)		✓	лв	дн	сф				2		
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Pitedia pinicola</i> (Muls. et Rey, 1852)		✓	лв	дн	фф				1	4	
		<i>Palomena prasina</i> (L. 1761)		✓	пт	дн	фф	2		2		2	1
	Cicadidae sp.		✓		пт	цд	фф	11(i) 8(n)					
	Coreidae	<i>Nemocoris falleni</i> (Sahlberg, 1848)		✓	пт	дн	фф					3	
	Acanthosomatidae	<i>Elasmostethus brevis</i> Lindberg, 1934		✓	пт	дн	фф	1		1	3	1	
Mesostigmata	Dermanyssidae	<i>Dermanyssus gallinae</i> (De Geer, 1778)	✓		пт	цд	гф	142	23	1	118		13
	Uropodidae	<i>Gen.</i> sp.		✓	лв	цд	пф						1
	Ologamasidae	<i>Sessiluncus</i> sp. (Canestrini, 1898)		✓	лв	цд	еф						2
	Laelapidae	<i>Androlaelaps casalis</i> (Berlese, 1887)		✓	пт	цд	еф	19			1		
Sarcoptiformes	Pyroglyphidae	<i>Dermatophagoides evansi</i> (Fain, 1967)	✓		сн	цд	сф	374		51	9		
	Acaridae	<i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Schrank, 1781)		✓	пт	цд	сф	1	5				2
		<i>Acarus siro</i> (L., 1758)		✓	пт	цд	сф	29			1		
	Glycyphagidae	<i>Glycyphagus destructor</i> (Schrank, 1781)		✓	пт	цд	сф	32					1
	Oribatida	<i>Gen.</i> sp.		✓	пт	цд	сф	1			8		
Pseudoscorpionida				✓	пт	цд	еф	1					
Psocoptera				✓	пт	дн	сф	17	12	45	57		
Thysanoptera				✓	пт	дн	фф		1				
Siphonaptera			✓		пт	цд	гф	1					

Примітки: Примітка: Умовні позначення: і – імаго; l (larv) – личинка, р (pupa) – пупарії, п (nymfa) – німфа, ✓ – трапляння виду у екологічній групі. *БП – біотопна приуроченість: пт – політопний, лч – лучний, лв – лісовий, сн – синантропний, кц – на кущах; ДА – добова активність: цд – цілодобова, пн – присмерково-нічна, дн – денна; ТГ – трофічна група: фф – фітофаг, еф – ентомофаг, пф – поліфаг, нкф – некрофаг, сф – сапрофаг, гф – гематофаг.

Безхребетні у гніздах *Ficedula hypoleuca*

Назва таксону			Екологічні групи					НППГЛЗ	
Ряд	Родина	Вид	Облігатні нідиколи	Факультативні нідиколи	Корм пташенят	БП	ДА		ТГ
Coleoptera	Trogossitidae	<i>Tenebroides fuscus</i> (Preyssler, 1790)		✓		сн	дн	фф	4
	Dermeestidae	<i>Attagenus schaefferi</i> (Herbst, 1792)		✓		сн	дн	фф	1
	Elateridae	<i>Ampedus balteatus</i> (L., 1758)		✓		лв	дн	фф	1
		<i>Selatosomus latus</i> (Fabricius, 1801)			✓	пт	дн	фф	4
		<i>Ampedus elongatulus</i> (Fabricius, 1787)			✓	лв	дн	пф	1
	Cerambycidae	<i>Stenurella melanura</i> (L., 1758)			✓	пт	дн	фф	4
	Scarabaeidae	<i>Anisoplia villosa</i> (Goeze, 1777)			✓	лч	дн	фф	2
		<i>Phyllopertha horticola</i> (L., 1758)			✓	пт	дн	фф	4
		<i>Amphimallon solstitiale</i> (L., 1758)			✓	пт	пн	фф	1
	Tenebrionidae	<i>Pseudocistela ceramboides</i> (L., 1758)			✓	лв	пн	сф	1
Diptera	Polleniidae	<i>Pollenia rudis</i> (Fabricius, 1794)		✓		сн	дн	еф	1
Odonata	Corduliidae	<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)			✓	пт	дн	еф	3
Blattodea	Ectobiidae	<i>Ectobius sylvestris</i> (Poda, 1761)		✓		лв	цд	пф	1
		<i>Trichodes apiarius</i> (L., 1758)		✓		пт	дн	еф	5
Mesostigmata	Laelapidae	<i>Androlaelaps casalis</i> (Berlese, 1887)		✓		пт	цд	еф	1
Trombidiformes	Bdellidae	<i>Bdella iconica</i> (Berlese, 1923)		✓		пт	цд	еф	1

Psocoptera				✓		пт	дн	сф	3
------------	--	--	--	---	--	----	----	----	---

Безхребетні у гніздах *Muscicapa striata*

Назва таксону			Екологічні групи						НПГЛ
Ряд	Родина	Вид	Облігатні нідоколи	Факультативні нідоколи	Корм пташенят	БП	ДА	ТГ	
Coleoptera	Elateridae sp.		✓			ЛВ	ДН	ФФ	22 (1)
		<i>Hypoganus inunctus</i> (Lacordaire, 1835)			✓	ЛВ	ДН	ФФ	1
		<i>Selatosomus latus</i> (Fabricius, 1801)			✓	ПТ	ДН	ФФ	10
		<i>Melanotus rufipes</i> (Herbst, 1784)		✓		ЛВ	ДН	ПФ	2
	Dermestidae	<i>Dermestes lardarius</i> (L., 1758)		✓		ЛЧ	ДН	НФ	3
	Curculionidae	<i>Xyleborus dispar</i> (Fabricius, 1792)			✓	ЛВ	ДН	ФФ	1
	Scarabaeidae	<i>Anomala dubia</i> (Scop., 1763)			✓	ЛЧ	ЦД	ФФ	1
	Staphylinidae	<i>Oxyporus rufus</i> (L., 1758)			✓	ПТ	ДН	СФ	2
Diptera	Tabanidae	<i>Tabanus</i> sp. (L., 1758)		✓		ЛЧ	ДН	ПФ	2
	Calliphoridae	<i>Protocalliphora</i> sp. (Hough, 1899)		✓		СН	ДН	НФ	4
	Syrphidae	<i>Syritta pipiens</i> (L., 1758)			✓	ЛЧ	ДН	ФФ	2
	Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i> sp. (Meigen, 1826)			✓	ПТ	ДН	НФ	11
	Muscidae	<i>Musca domestica</i> (L., 1758)		✓		СН	ДН	СФ	8
Odonata	Corduliidae	<i>Cordulia aenea</i> (L., 1758)			✓	ПТ	ДН	ЕФ	3

Gastropoda	Succineidae	<i>Succinella</i> sp. (Mabille, 1871)			✓	лч	дн	фф	5
Lepidoptera	Pyralidae sp.				✓	пт	цд	фф	1
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Palomena prasina</i> (L. 1761)			✓	пт	дн	фф	1
Mesostigmata	Dermanyssidae	<i>Dermanyssus gallinae</i> (De Geer, 1778)	✓			пт	цд	гф	25
Psocoptera				✓		пт	дн	сф	3
Sarcoptiformes	Pyroglyphidae	<i>Dermatophagoides evansi</i> (Leach, 1817)	✓			сн	цд	сф	150

Безхребетні у гніздах *Phoenicurus phoenicurus*

Назва таксону			Екологічні групи					НІПГЛЗ	ГНППКІ	
Ряд	Родина	Вид	Облігатні нідоколи	Факультативні нідоколи	Корм пташенят	БП	ДА			ТГ
Coleoptera	Elateridae	<i>Athous haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)			✓	ЛВ	ДН	пф	17	24
		<i>Ampedus sanguinolentus</i> (Schrank 1776)		✓	✓	ЛВ	ДН	пф		4(i) 1(l)
		<i>Ectinus atterimus</i> (L., 1761)			✓	ЛВ	ДН	пф		4
		<i>Agriotes ustulatus</i> (Schaller, 1783)			✓	ЛЧ	ДН	пф		4
		<i>Hypoganus inunctus</i> (Lacordaire, 1835)			✓	ЛВ	ДН	еф	1	
		<i>Selatosomus latus</i> (Fabricius, 1801)			✓	ПТ	ДН	фф	12	14
		<i>Melanotus villosus</i> (Fourcroy, 1785)			✓	ЛВ	ДН	пф	2	
	Tenebrionidae	<i>Pseudocistela ceramboides</i> (L., 1758)			✓	ЛВ	ЦД	сф	13	3
		<i>Prionychus ater</i> (Fabricius, 1775)		✓		ЛВ	ПН	сф	3	
	Dermestidae	<i>Dermestes murinus</i> (L., 1758)	✓			ПТ	ДН	нф		1
		<i>Attagenus schaefferi</i> (Herbst, 1792)		✓		СН	ДН	пф	1	
	Coccinellidae	<i>Calvia quatuordecimpunctata</i> (L., 1758)			✓	ПТ	ДН	еф		2
	Cerambycidae	<i>Stenurella melanura</i> (L., 1758)			✓	ПТ	ПН	фф	4	2
	Scarabaeidae	<i>Phyllopertha horticola</i> (L., 1758)			✓	КЩ	ПН	фф	4	

Hemiptera	Pentatomidae	<i>Palomena prasina</i> (L., 1758)			✓	сн	дн	пф		3
	Coreidae	<i>Coreus marginatus</i> (L., 1758)			✓	пт	дн	фф		2
		<i>Nemocoris falleni</i> (Sahlberg, 1848)			✓	пт	дн	фф		1
Diptera	Calliphoridae	<i>Protocalliphora azurea</i> (Fallen, 1817)	✓			сн	дн	нф	1(i) 5(p)	5
		<i>Lucilia caesar</i> (L., 1758)	✓			сн	дн	нф	1(i) 1(p)	
Isopoda	Armadillidiidae	<i>Armadillidium vulgare</i> (Latreille, 1804)		✓		пт	пн	сф	1	2
Diplopoda	Julidae	<i>Rossiulus kessleri</i> (Lohmander, 1927)		✓		лв	пн	сф		1
Blattodea	Ectobiidae	<i>Ectobius lapponicus</i> (L., 1758)		✓		лч	цд	фф	2	
Lepidoptera	Noctuidae sp.				✓	пт	цд	фф	1	
Hymenoptera	Eumeninae sp.				✓	лч	дн	фф		2
Mesostigmata	Laelapidae	<i>Androlaelaps casalis</i> (Berlese, 1887)		✓		пт	цд	еф	2	

Безхребетні у гніздах *Erithacus rubecula*

Назва таксону			Екологічні групи							УрВ		
Ряд	Родина	Вид	Облігатні нідколи	Факультативні нідколи	Корм пташенят	БП	ДА	ТГ	НППГЛГ		ГНППК1	ГНППК2
Blattodea	Ectobiidae	<i>Ectobius lapponicus</i> (L., 1758)		✓		лч	цд	фф			2	1
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Pentatoma rufipes</i> (L., 1758)			✓	пт	цд	фф		1		2
Coleoptera	Lucanidae	<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panzer, 1793)		✓		лв	пн	сф	1	2	1	1
	Elateridae	<i>Elater sanguinolentus</i> (Schrank, 1776)		✓		лв	дн	пф				1
	Silphidae	<i>Silpha obscura</i> (L., 1758)			✓	пт	дн	нф	1			1
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)		✓		пт	цд	фф		2		1
Diptera	Calliphoridae	<i>Calliphora</i> sp. (Robineau-Desvoidy, 1830)		✓		пт	дн	нф		5	1	1
	Syrphidae	<i>Chrysotoxum festivum</i> (L., 1758)			✓	кщ	дн	еф			1	
Diplopoda	Julidae	<i>Rossiulus kessleri</i> (Lohmander, 1927)		✓		лв	пн	сф	3			4
Gastropoda	Geomitridae	<i>Helicopsis</i> sp. (Fitzinger, 1833)		✓		пт	дн	сф			3	
	Histeridae	<i>Gnathoncus buyssoni</i> (Auzat, 1917)	✓			пт	цд	еф				1
Psocoptera				✓		пт	дн	сф				20

Безхребетні у гніздах *Parus major*

Назва таксону			Екологічні групи						РЛПФЕ	НППГЛГ	НППГЛЗ	ГНППК1	ГНППК2
Ряд	Родина	Вид	Облігатні нідоколи	Факультативні нідоколи	Корм пташенят	БП	ДА	ТГ					
Coleoptera	Elateridae	<i>Selatosomus latus</i> (Fabricius, 1801)			✓	пт	дн	фф					1
		<i>Hemicrepidius hirtus</i> (Herbst, 1784)			✓	лв	цд	пф	2				4
	Histeridae	<i>Gnathoncus rotundatus</i> (Kugelann, 1792)			✓	пт	цд	еф					1
	Scarabaeidae	<i>Anisoplia segetum</i> (Herbst, 1783)			✓	пт	дн	фф		1		5	
	Carabidae	<i>Cylindera germanica</i> (L., 1758)			✓	лв	дн	еф	2			1	
		<i>Carabus cancellatus</i> (Illiger, 1798)		✓		пт	дн	еф					2
	Coccinellidae	<i>Scymnus haemorrhoidalis</i> (Herbst, 1797)			✓	пт	дн	еф			1		
	Dermestidae	<i>Anthrenus pimpinellae</i> (Fabricius, 1775)		✓		лв	цд	нф				2	
Diptera	Hippoboscidae	<i>Crataerina</i> sp. (Macquart, 1835)	✓			пт	дн	еф			1		
		<i>Ornithomya avicularia</i> (L., 1758)	✓			пт	дн	еф			2		
	Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i> sp. (Meigen, 1826)			✓	пт	дн	нф	4		2 (i) 39 (p)		1
	Calliphoridae	<i>Protocalliphora</i> sp. (Hough, 1899)	✓			сн	дн	нф			12 (i) 22 (p)		
		<i>Lucilia caesar</i> (L., 1758)		✓		пт	дн	нф	11			3	
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)		✓		пт	пн	еф			7		

Hymenoptera	Apidae	<i>Bombus terrestris</i> (L., 1758)		✓		пт	дн	фф			5	1	3
Isopoda	Armadillidiidae	<i>Armadillidium vulgare</i> (Latreille, 1804)		✓		пт	цд	сф					1
	Oniscidae	<i>Oniscus asellus</i> (L., 1758)		✓		пт	цд	сф		1		2	
Lepidoptera	Lymantriinae	<i>Stilponota salicis</i> (L., 1758)			✓	пт	дн	фф	1				1
	Noctuidae sp.				✓	пт	цд	фф					1
Hemiptera	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (L., 1758)		✓		сн	дн	пф			4		
		<i>Arocatus melanocephalus</i> (Fabricius, 1798)		✓		пт	дн	фф					2
Gastropoda	Succineidae	<i>Succinella</i> sp. (Mabille, 1871)			✓	лч	дн	фф			1	1	
	Cochlicopidae	<i>Cochlicopa</i> sp.			✓	пт	дн	пф			1	6	
Mesostigmata	Laelapidae	<i>Androlaelaps casalis</i> (Berlese, 1887)		✓		пт	цд	еф	3		4		
	Dermanyssidae	<i>Dermanyssus gallinae</i> (De Geer, 1778)	✓			пт	цд	гф			16		
	Uropodidae	<i>Gen. sp.</i>		✓		лв	цд	пф			1		
Sarcoptiformes	Oribatida	<i>Gen. sp.</i>		✓		пт	цд	сф			1		
	Pyroglyphidae	<i>Dermatophagoides evansi</i> (Fain, 1967)	✓			сн	цд	сф	10				

Безхребетні у гніздах *Poecile palustris*

Назва таксону			Екологічні групи						НППГЛЗ
Ряд	Родина	Вид	Облігатні нідколи	Факультативні нідколи	Корм пташенят	БП	ДА	ТГ	
Diptera	Tachinidae	<i>Zophomyia temula</i> (Scopoli, 1763)		✓		пт	дн	фф	1
	Calliphoridae	<i>Protocalliphora</i> sp. (Hough, 1899)	✓			сн	дн	нф	5
Hymenoptera	Xiphidriidae	<i>Xiphidria prolongata</i> (Latreille, 1802)		✓		пт	дн	фф	1
Hemiptera	Lygaeidae	<i>Arocatus melanocephalus</i> (Fabricius, 1798)		✓		пт	цд	фф	1
Mesostigmata	Dermanyssidae	<i>Dermanyssus gallinae</i> (De Geer, 1778)	✓			пт	цд	гф	2
Trombidiformes	Bdellidae	<i>Bdella iconica</i> (Berlese, 1923)		✓		пт	цд	еф	1
Sarcoptiformes	Oribatida	<i>Gen. sp.</i>		✓		пт	цд	еф	1

Додаток Е-8

Безхребетні у гніздах *Cyanistes caeruleus*

Назва таксону			Екологічні групи						РЛПФЕ	НПІЛГ
Ряд	Родина	Вид	Облігатні нідколи	Факультативні нідколи	Корм пташенят	БП	ДА	ТГ		
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Cerambyx scopolii</i> (Füssli, 1775)		✓		кц	дн	фф		1
Diptera	Calliphoridae	<i>Protocalliphora</i> sp. (Hough, 1899)	✓			сн	дн	нф	4	
		<i>Calliphora</i> sp. (Robineau-Desvoidy, 1830)		✓		пт	дн	нф	4 (i) 10 (p)	
	Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i> sp. (Meigen, 1826)			✓	пт	дн	нф	1 (p)	
	Histeridae	<i>Gnathoncus buyssoni</i> (Auzat, 1917)		✓		пт	цд	еф	1	
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)		✓		пт	пн	еф	2	
Lepidoptera	Lymantriinae	<i>Stilponota salicis</i> (L., 1758)			✓	пт	дн	фф	3	
	Geometridae	<i>Biston</i> sp. (Leach, 1815)			✓	пт	пн	фф	1	
	Noctuidae	<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)		✓		пт	цд	фф	1	
	Tabanidae	<i>Tabanus bovinus</i> (L., 1758)			✓	лч	дн	сф	2	
Diplopoda	Julidae	<i>Julus</i> sp. (L., 1758)		✓		пт	цд	сф	1	1
Mesostigmata	Dermanyssidae	<i>Dermanyssus gallinae</i> (De Geer, 1778)	✓			пт	цд	гф	8	
	Laelapidae	<i>Androlaelaps casalis</i> (Berlese, 1887)		✓		пт	цд	еф	20	6
Sarcoptiformes	Pyroglyphidae	<i>Dermatophagoides evansi</i> (Fain, 1967)	✓			сн	цд	сф	3	

Подібність біотичного різноманіття птахів ШГ у різних біогеоценозах північного сходу України

Індекси біорізноманіття	<i>Ficedula albicollis</i>	<i>Ficedula hypoleuca</i>	<i>Muscicapa striata</i>	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Parus major</i>	<i>Cyanistes caeruleus</i>	<i>Poecile palustris</i>
Dominance_D	0,40	0,09	0,36	0,14	0,11	0,12	0,21	0,21
Simpson_1-D	0,86	0,91	0,64	0,87	0,89	0,88	0,79	0,79
Shannon_H	2,73	2,57	1,68	2,50	2,32	2,59	1,99	1,84
Evenness_e ^{H/S}	0,18	0,81	0,68	0,49	0,85	0,51	0,52	0,79
Brillouin	2,64	2,06	1,56	2,27	1,92	2,38	1,74	1,31
Menhinick	2,13	2,74	1,25	2,06	2,03	1,94	1,69	2,22
Margalef	11,29	4,25	3,42	4,81	3,09	4,82	3,07	2,73
Equitability_J	0,62	0,93	0,56	0,78	0,93	0,79	0,76	0,88
Fisher_alpha	19,0	11,80	5,07	8,65	6,45	8,36	5,30	8,86
Berger-Parker	0,28	0,15	0,58	0,28	0,2	0,23	0,38	0,38
Chao-1	100,5	34,0	2,0	26,88	13,0	29,0	16,5	15,5



Додаток Ж

Середні значення показників термінів гніздування родин Vespidae, Apidae та термінів цвітіння видового складу рослин на території північного сходу України

Родина	Назва виду	Терміни гніздування родин Vespidae, Apidae та цвітіння рослин								
		21-30 April	1-10 May	11-20 May	21-30 May	1-10 June	11-20 June	21-30 June	1-10 July	11-20 July
		Середні показники термінів гніздування родин Vespidae, Apidae								
Vespidae	<i>Vespula vulgaris</i>	0,0	0,3	0,8	2,2	3,0	1,0	1,0	1,8	0,0
	<i>Vespa crabro</i>	0,0	1,0	0,0	1,3	1,2	1,0	1,0	0,2	0,0
Apidae	<i>Bombus terrestris</i>	0,0	0,0	0,8	1,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0
Rosaceae	<i>Prunus spinosa</i>	◐								
	<i>Rubus idaeus</i>							◐		
	<i>Malus sp.</i>		◐							
	<i>Crataegus laevigata</i>		◐							
	<i>Crataegus curvisepala</i>					◐				
	<i>Pyrus sp.</i>	◐								
	<i>Sorbus aucuparia</i>			◐						
	<i>Padus avium</i>				◐					
	<i>Agrimonia eupatoria</i>							◐		
Compositae	<i>Centaurea jacea</i>							◐		

	<i>Lapsana communis</i>					●				
	<i>Lactuca serriola</i>						●			
	<i>Solidago canadensis</i>						●			
	<i>Leucanthemum vulgare</i>				●					
	<i>Crepis sibirica</i>						●			
	<i>Erigeron annuus</i>							●		
Asparagaceae	<i>Anthericum ramosum</i>							●		
	<i>Convallaria majalis</i>			●						
	<i>Polygonatum multiflorum</i>			●						
	<i>Scilla sibirica</i>	●								
Sapindaceae	<i>Acer campestre</i>				●					
	<i>Acer tataricum</i>					●				
	<i>Acer platanoides</i>	●								
Papilionaceae	<i>Trifolium pratense</i>						●			
	<i>Medicago falcata</i>							●		
	<i>Lathyrus pratensis</i>						●			
Poaceae	<i>Poa sp.</i>				●					
	<i>Festuca beckeri</i>						●			

Betulaceae	<i>Corylus avellana</i>	◐								
Boraginaceae	<i>Myosotis sp.</i>				◐					
Cannabaceae	<i>Humulus lupulus</i>								◐	
Caprifoliaceae	<i>Knautia arvensis</i>									◐
Caryophyllaceae	<i>Stellaria holostea</i>	◐								
Celastraceae	<i>Euonymus europaea</i>	◐								
Cyperaceae	<i>Carex pilosa</i>	◐								
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>						◌			
Fagaceae	<i>Quercus robur</i>				◐					
Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i>				◐					
Hydrangeaceae	<i>Philadelphus coronarius</i>				◐					
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i>							◐		
Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i>						◐			
Liliaceae	<i>Gagea lutea</i>	◐								
Malvaceae	<i>Tilia cordata</i>						◐			
Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i>			◐						
Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i>			■						
Plantaginaceae	<i>Plantago sp.</i>						◐			
Rubiaceae	<i>Galium</i>			◐						

	<i>odoratum</i>									
Violaceae	<i>Viola odorata</i>	◐								

Примітки: ◐ – цвітіння квіткових рослин; ◑ – поява «завитків» (скрученого
листя (ваї)), ■ – цвітіння голонасінних рослин.

Додаток З-1

Результати визначення антитіл до вірусу ньюкаслської хвороби в екстрактах жовтків в РЗГА у 2019 році

№	Вид птахів	Рівень антитіл
1	<i>Erithacus rubecula</i>	1:64
2	<i>Erithacus rubecula</i>	1:64
3	<i>Erithacus rubecula</i>	1:32
4	<i>Erithacus rubecula</i>	1:128
5	<i>Erithacus rubecula</i>	1:32
6	<i>Erithacus rubecula</i>	1:64
7	<i>Erithacus rubecula</i>	1:64
8	<i>Erithacus rubecula</i>	АТ відсутні
9	<i>Erithacus rubecula</i>	АТ відсутні
10	<i>Parus major</i>	1:64
11	<i>Parus major</i>	1:128
12	<i>Parus major</i>	АТ відсутні
13	<i>Parus major</i>	АТ відсутні
14	<i>Parus major</i>	АТ відсутні
15	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні
16	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні
17	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні
18	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні
19	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні
20	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні
21	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні
22	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні
23	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні
24	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні

Додаток 3-2

Результати визначення антитіл до вірусу ньюкаслської хвороби в
екстрактах жовтків в РЗГА у 2020 році

№	Вид птахів	Рівень антитіл
1	<i>Ficedula albicollis</i>	1:256
2	<i>Ficedula albicollis</i>	1:128
3	<i>Ficedula albicollis</i>	1:512
4	<i>Ficedula albicollis</i>	1:128
5	<i>Ficedula albicollis</i>	1:256
6	<i>Ficedula albicollis</i>	1:512
7	<i>Ficedula albicollis</i>	1:256
8	<i>Ficedula albicollis</i>	1:256
9	<i>Ficedula albicollis</i>	1:64
10	<i>Ficedula albicollis</i>	1:16
11	<i>Ficedula albicollis</i>	1:256
12	<i>Ficedula albicollis</i>	1:256
13	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1:256
14	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1:256
15	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1:128
16	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1:128
17	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1:32
18	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1:64
19	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1:2
20	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1:128
21	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1:128

Додаток 3-3

Результати визначення антитіл до вірусу ньюкаслської хвороби в
екстрактах жовтків в РЗГА у 2021 році

№	Вид птахів	Рівень антитіл
1	<i>Parus major</i>	1:32
2	<i>Parus major</i>	1:64
3	<i>Parus major</i>	АТ відсутні
4	<i>Parus major</i>	1:32
5	<i>Parus major</i>	1:128
6	<i>Parus major</i>	1:128
7	<i>Parus major</i>	АТ відсутні
8	<i>Parus major</i>	1:16
9	<i>Parus major</i>	1:256
10	<i>Parus major</i>	1:32
11	<i>Parus major</i>	АТ відсутні
12	<i>Parus major</i>	АТ відсутні
13	<i>Parus major</i>	АТ відсутні
14	<i>Parus major</i>	1:256
15	<i>Parus major</i>	АТ відсутні
16	<i>Parus major</i>	АТ відсутні
17	<i>Parus major</i>	1:32
18	<i>Parus major</i>	АТ відсутні
19	<i>Parus major</i>	1:256
20	<i>Parus major</i>	1:256
21	<i>Parus major</i>	1:128
22	<i>Parus major</i>	1:64
23	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1:32



24	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1:64
25	<i>Ficedula albicollis</i>	1:256
26	<i>Ficedula albicollis</i>	1:32
27	<i>Ficedula albicollis</i>	1:32
28	<i>Ficedula albicollis</i>	1:128
29	<i>Ficedula albicollis</i>	1:16
30	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні
31	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні
32	<i>Ficedula albicollis</i>	1:16
33	<i>Ficedula albicollis</i>	1:32
34	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні
35	<i>Ficedula albicollis</i>	1:128
36	<i>Ficedula albicollis</i>	АТ відсутні
37	<i>Ficedula albicollis</i>	1:16
38	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1:128
39	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1:16
40	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1:128
41	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1:16
42	<i>Ficedula hypoleuca</i>	АТ відсутні
43	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1:32

Біологічний матеріал від птахів, які гніздяться у ШГ зібраний протягом 2019–2021 рр.

№	Вид птахів	Місце	Тип ландшафту	Міграційний статус	Кількість зразків
1	<i>Jynx torquilla</i>	Урочище “Вакалівщина”	Природний	Перелітний	1
2	<i>Ficedula albicollis</i>	НПП “Гомільшанські ліси”	Природний	Перелітний	11
		РЛП “Фельдман Екопарк”	Природний/ Антропогенний		9
3	<i>Turdus philomelos</i>	НПП “Гомільшанські ліси”	Природний	Перелітний/Рідкісний зимуючий	11
			Природний/ Урбанізований		1
4	<i>Turdus merula</i>	НПП “Гомільшанські ліси”	Природний	Перелітний/Зимуючий	6
5	<i>Erithacus rubecula</i>	НПП “Гомільшанські ліси”	Природний	Перелітний/Зимуючий	1
		Гетьманський НПП			9
6	<i>Parus major</i>	Гетьманський НПП	Природний	Осілий/Рідко перелітний	9
		НПП “Гомільшанські ліси”			14
		РЛП “Фельдман Екопарк”	Природний/ Антропогенний		1
7	<i>Ficedula hypoleuca</i>	НПП “Гомільшанські ліси”	Природний	Перелітний	8
8	<i>Cyanistes caeruleus</i>	РЛП “Фельдман Екопарк”	Природний/ Антропогенний	Осілий/Частково перелітний	2
9	<i>Poecile palustris</i>	НПП “Гомільшанські ліси”	Природний	Осілий/Кочовий	3
Всього					86



На електронний документ накладено: 1 (Один) підписи чи печатки:
На момент друку копії, підписи чи печатки перевірено:
Програмний комплекс: eSign v. 2.3.0;
Засіб кваліфікованого електронного підпису чи печатки: ІТ Користувач ЦСК-1
Експертний висновок: №05/02/02-1424 від 05.04.2016;
Цілісність даних: не порушена;



Підпис № 1 (реквізити підписувача та дані сертифіката)
Підписувач: ЯРИС ОЛЕНА ОЛЕГІВНА 3470812564;
Належність до Юридичної особи: ФІЗИЧНА ОСОБА;
Код юридичної особи в ЄДР: 3470812564;
Серійний номер кваліфікованого сертифіката: 248197DDFAB977E504000000E207DF008B13BD03;
Видавець кваліфікованого сертифіката: АЦСК АТ КБ «ПРИВАТБАНК»;
Тип носія особистого ключа: Незахищений;
Тип підпису: Удосконалений;
Сертифікат: Кваліфікований;
Час та дата підпису: 08:00 21.11.2022;
Чинний на момент підпису. Підтверджено позначкою часу для підпису від АЦСК (кваліфікованого надавача електронних довірчих послуг)