

УДК 591+502
DOI <https://doi.org/10.26661/2410-0943-2022-1-06>

Зміни чисельності та розподілу ночівель воронових птахів роду *Corvus* на зимівлях у м. Київ протягом 1977–2021 рр.

¹Шайда С. В., ²Дупак В. С., ¹Мартюшева О. О., ²Яніш Є. Ю.

¹Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини»
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

²Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена Національної академії наук України
sshaida2000@gmail.com

Ключові слова: зграйні
воронові птахи, грак, ворона
сіра, галка, ночівлі, зимівля.

У статті представлено результати проведеного нами дослідження багаторічної динаміки чисельності воронових птахів роду *Corvus* на зимівлях на території м. Київ. Матеріал дослідження включає власні польові дані, а також дані з літературних джерел, та охоплює період 1977–2021 років. Чисельність досліджуваної групи птахів взимку 2020–2021 впала до історичного мінімуму за всі роки досліджень та склала близько 90 000 особин. Таке катастрофічне скорочення ми пояснюємо зниженням частки грака (*Corvus frugilegus* L., 1758) у спільних зимових зграях воронових практично в два рази за останні 15 років: 70 200 особин взимку 2020–2021 р. порівняно із 137 300 птахів на зимівлі у 2004–2005 р. У той же час було відмічено зростання чисельності ворони сірої (*Corvus cornix* L., 1758) протягом останніх 40 років, а чисельність галки (*Corvus monedula* L., 1758) суттєво не змінилася. У попередні роки кількість ночівель зграйних воронових птахів на зимівлі у м. Києві коливалась від трьох до восьми, тоді як взимку 2020–2021 років залишилася лише одна. Ми припускаємо, що такі зміни можуть бути пов'язані зі зниженням чисельності грака на гніздуванні, а також зменшенням кількості птахів, які мігрують на зимівлю в Україну із північного сходу.

Changes in the number and distribution of roosts of Corvids birds (genus *Corvus*) during 1977–2021 on their wintering in the city of Kyiv

¹Shaida S. V., ²Dupak V. S., ¹Martiusheva O. O., ²Yanish Ye. Yu.

¹Educational and Scientific Center “Institute of Biology and Medicine”
of Taras Shevchenko National University of Kyiv

²I. I. Schmalhausen Institute of Zoology of National Academy of Sciences of Ukraine
sshaida2000@gmail.com

Key words: gregarious corvids,
Rook, Hooded crow, Jackdaw,
roosting places.

The results of our long-term study of the dynamics of the corvids (genus *Corvus*) number on wintering grounds in Kyiv are presented. The research material includes own field data, as well as data from literary sources, and covers the period 1977–2021. The number of gregarious corvids during wintering in 2020–2021 fell to a historical minimum for all the years of research and amounted to about 90,000 birds. We could explain this catastrophic reduction by the decrease in the share of the rook (*Corvus frugilegus* L., 1758) in common wintering flocks of corvids by almost two times over the past 15 years: 70,200 birds in the winter of 2020–2021 compared to 137,300 birds during wintering in 2004–2005. At the same time, an increase in the number of the grey crow (*Corvus cornix* L., 1758) was noted during the last 40 years, while the number of the jackdaw (*Corvus monedula* L., 1758) did not change significantly. In previous years, the number of the roosting places of corvids during wintering in Kyiv ranged from three to eight, while in the winter of 2020–2021 only one remained. We assume that such changes may be associated with a decrease in the rook number at nesting sites, as well as a decrease in the number of corvids migrating to Ukraine in wintering areas from the northeast.

Вступ

Через масовість та зграйний спосіб життя ворона сіра (*Corvus cornix* L., 1758), галка (*Corvus monedula* L., 1758) та грак (*Corvus frugilegus* L., 1758) є одними з найчисельніших птахів у містах України в зимовий період, у тому числі у м. Києві. Дослідження міжвидових ночівельних скупчень, характерних для зграйних воронових взимку, у Києві були започатковані С. О. Лопарьовим у 1970-х роках. Протягом останніх десятиліть місця ночівель, шляхи міграцій та чисельність птахів на зимівлі в місті постійно змінювались. Суттєвою зміною був розпад у 2001 році найбільшої київської ночівлі, що знаходилась на території Київського зоопарку. Птахи з неї перерозподілились та утворили абсолютно нові ночівлі¹.

Зграйні воронові, утворюючи великі ночівельні скупчення та переміщуючись під час сезонних та добових міграцій^{2,1}, можуть бути важливим епізотичним фактором^{3,4}. Вони є переносниками низки інфекційних хвороб як вірусного, так і бактеріального походження, що може створювати загрозу, як у масштабах населених пунктів, так і країн⁵. Переміщення великих зграй птахів, у тому числі воронових, може становити загрозу для авіаперельотів⁵. Для воронових характерний високий ступінь екологічної пластичності, що виявляється в можливості швидко адаптуватись до змін умов середовища. Проявом цієї особливості є всеїдність даної групи птахів, що дозволяє їм харчуватись продуктами різноманітного походження. На сьогодні сміття є чи не найважливішим компонентом, що робить урбоценоз привабливим місцем для існування птахів протягом року, а в зимовий сезон є важливим джерелом їжі для міських угруповань воронових.

Масовість та екологічне значення цих видів пояснюють необхідність проведення довготривалих моніторингових досліджень формування колективних ночівель в умовах міста, особливо в зимовий період, коли вони мають найбільшу чисельність.

Матеріали та методи досліджень

Польові дослідження проводили у різних районах м. Києва в осінньо-зимовий період з кінця листопаду до кінця лютого протягом щонайменше кількох годин світлового дня до заходу сонця та однієї години після повного заходу сонця, коли птахи вже остаточно залишались на місці ночівлі. Площа, охоплена дослідженнями взимку 2020-2021 рр., склала 848 км². Отримані нами польові дані були доповнені вже опублікованими матеріалами (у тому числі власних досліджень, проведених у попередні роки). Це дозволило нам провести аналіз передночівельної активності зграйних воронових птахів, а саме вечірніх міграцій із місць годування на значній відстані (до 27 км) до ночівель, утворення проміжних та основних місць збору, а також розміщення

самих ночівель досліджуваних видів протягом 43 зимових сезонів (1977–2021 рр.).

Через специфіку добових переміщень зграйних воронових, а також досліджуваної території, польова робота була ускладненою різноманітними факторами. Поведінка птахів часто змінювалась разом із погодними умовами: швидкість та напрям вітру, опади, температура, тиск, а також довжина світлового дня – усе це безпосередньо впливає на формування місць збору та ночівель. Фактор турбування також істотно впливає на птахів: вони можуть бути налякані як випадковим шумом мотору автівки неподалік, так і спеціально використаною піротехнікою, що може призвести до переміщення ночівлі взагалі на нове місце, або на довгий час на запасне. Характерна для урболандшафту висотна вертикальна забудова, що в Києві активно розвивається, а також слабка видимість у сутінковий час, сильно перешкоджають відстежуванню переміщення птахів. Це змушує модифікувати методи дослідження відповідно до цих особливостей.

У дослідженні використовували такі стандартні методи орнітологічних досліджень, як картографічний та точковий, також метод «перехвату потоку» Лопарьова-Яніш та модифікована методика Лугового-Кумарі^{1,8}.

«Потоком» вважають зграю птахів під час переміщення між місцями збору або до місця ночівлі, така зграя досить щільна, велика та витягнута вздовж маршруту польоту¹. Метод «перехвату потоку» полягає в наступному: дослідник повинен, стоячи прямо під потоком, зафіксувати час, відмічати чисельність птахів, що летять, та максимально точно за допомогою компаса взяти азимут, таким чином відмічаючи напрям польоту. Звіряючись із картою, дослідник переміщується до місця, з якого найкраще буде спостерігати за рухом потоку, звідки можна засікати зміни напрямку руху птахів. Повторюючи ці дії можна виявити місце збору або ночівлі¹.

Для підрахунку чисельності птахів на місцях ночівлі та збору використовували точковий метод та модифіковану методику Лугового-Кумарі⁷, за якою обліковці підраховують «потоки» птахів, які прямують до місця ночівлі. Також використовувався підрахунок птахів під час злякування, коли вся зграя птахів здіймалася в повітря. Під час дослідження на місцях збору та ночівлі знімали фото та відео для подальшого, більш точного підрахунку птахів у камеральних умовах.

Прогнозування місця розміщення ночівлі здійснювалося за висотою польоту потоку: висота польоту птахів до 50 м свідчить, що відстань перельоту близька 3 км, отже перевіряли в першу чергу об'єкти, що знаходяться на цій відстані; висота польоту біля 300 м свідчить, що відстань

до місця збору чи ночівлі складає не менше 7 км. Ділянки, які найкраще підходять для місць збору та ночівель: двори житлових кварталів, сквери, насадження вздовж доріг, парки тощо, перевіряли за світлої частини доби для виявлення слідів, що зазвичай залишаються після перебування великих зграй птахів (фекалії, пелетки, мертві птахи).

Підрахунок відсоткового складу різних видів воронних проводили вдень серед масових зграй у місцях харчування та на місцях передночівельного збору.

Попарне порівняння даних для встановлення достовірних відмінностей зміни частки різних видів птахів на зимівлях у різні роки здійснювалося за допомогою методу Хі-квадрат в програмі Past 4.10.

Результати

Взимку 2020-2021 років у м. Київ нами виявлена лише одна ночівля «Зоопарк», яка протягом всієї зими знаходилася на території Київського зоопарку (рис. 1). Пагорб у північній частині

зоопарку був основним місцем ночівлі воронних у місті Київ, про що свідчать напрямки простежених нами передночівельних міграцій, а також виявлені мертві птахи та послід, що накопичувався протягом місяців на сніговому покриві. Зовні стін зоопарку це місце непомітне, адже знаходиться в глибині його території; воно захищене від впливу автомобільного шуму київських доріг та турбування з боку людей, адже це закрита для нічного відвідування територія.

Чисельність воронних, що формували ночівлю «Зоопарк», була близько 90 000 особин. В кормових зграях на місцях збору кількісно переважали граки і становили орієнтовно 78,0 % ($\approx 70\,200$ особин) від усіх птахів, ворона сіра складала 14,0 % ($\approx 12\,600$ ос.) та найменша частка припадала на галку – біля 8,0 % ($\approx 7\,200$ ос.).

Основними місцями збору птахів були парк Пушкіна, парк Київського політехнічного інституту та дерева біля входу до зоопарку (рис. 1). У різні дні спостерігали перельоти зграй вороно-



Рис. 1. Схема розташування ночівель, місць збору та шляхів добових міграцій зграйних воронних птахів на зимівлі 2020–2021 рр. у м. Київ: 1 – «Зоопарк»; 2 – парк Пушкіна; 3 – парк КПІ; 4 – «Академія»; 5 – «Червоний Корпус»; 6 – «Русанівська набережна»; А – місце ночівлі; В – місце основного вечірнього збору; С – місце попереднього вечірнього збору; D – шляхи добових міграцій.

вих між цими точками збору, інколи парки КПШ й Пушкіна «чергувалися» у якості вечірнього місця збору. Найбільшими місцями попереднього збору на правому березі Дніпра були порослі деревами схили за Національною академією образотворчого мистецтва та архітектури, тому це місце отримало умовну назву «Академія», та задній двір червоного корпусу Київського національного університету ім. Т. Г. Шевченка – «Червоний корпус».

Парк Київського політехнічного інституту переважно використовувався птахами, які підлітають з південної та західної частини міста. Потoki з півночі збиралися на «Академії», звідки летіли до входу в зоопарк. На місці збору «Русанівська набережна» зупинялася більшість птахів з усього лівобережжя Києва та міста Бровари, хоча частина птахів не зупинялася й летіла у бік зоопарку. Звідси вони перелітали до «Червоного корпусу» та будинків поряд, перед тим, як попрямувати до парку КПШ. Також відмічені потоки птахів із півдня міста, що летіли по вулиці Васильківській, далі над Московською площею, звідки через Байкове кладовище прямували до зоопарку.

Обговорення

Співставлення створеної нами мапи розташування ночівель воронових взимку 2020–2021 рр. із даними минулорічних досліджень з літературних джерел вказують на суттєве зменшення кількості місць зимових ночівель. Ще у 1977–1986 рр. у м. Києві функціонували три ночівлі (рис. 2). Пізніше, взимку 2004–2005 рр., після розпаду ночівлі «Зоопарк», їх кількість зросла до дев'яти¹. Зареєстровані в минулому та описані в літературі місця ночівель воронових птахів, а саме «Урочище Гончарі», «Воскресенка», «Нижній Тельбін», «Дарницька», та «Русанівська набережна»¹ ми ретельно обстежили, проте ночівельних скупчень на них не було виявлено. Передночівельна активність на інших, вказаних у літературі місцях, також помічена не була. Натомість «Русанівська набережна» цього року використовувалася як попереднє місце збору птахів, та була головним місцем вечірнього збору на лівому березі Дніпра.

Крім помітних змін у розподілі локалізацій ночівельних та передночівельних скупчень, також спостерігається суттєва зміна чисельності воронових птахів на зимівлі в м. Київ протягом останніх десятиліть (табл. 1).

Серед трьох видів птахів роду *Corvus* нарощення чисельності протягом обговорюваного періоду відбулося лише у ворони сірої. При цьому доведено достовірне збільшення частки ворони від загальної чисельності птахів на зимівлі: зимівля 2020–2021 р., порівняно із 1977–1980 рр. ($\chi^2=4925.58$; $df=1$; $P<0,05$); у 2020–2021 р., порівняно із 2004–2005 ($\chi^2 = 1836,2$; $df = 1$; $p<0,05$). Це пов'язано із загальними тенденціями виду до швидкої експансії урбанізованих територій протягом ХХ століття. У цей період відмічалось збільшення чисельності ворони у містах Європи: в Угорщині⁹, Фінляндії¹⁰ та Норвегії¹¹. Пік чисельності галки припадає на 2000-ні рр., з подальшим відновленням чисельності до вихідного рівня 1977–2000 рр. (табл. 1).

Найбільші зміни чисельності відбулися із зимовим угрупованням грака. Попередні дослідження вказують на стабільний рівень його кількості на зимівлі у м. Київ в період 1970-х – 2010-х рр.¹. Але вже протягом останнього десятиліття скорочення зимового угруповання цього виду відбулося практично в 2 рази: близько 70 200 особин взимку 2020–2021 порівняно із 137 300 птахів на зимівлі у 2004–2005. Відповідно частка грака на ночівлях достовірно знизилась: зимівля 2020–2021 р., порівняно із 1977–1980 рр. ($\chi^2 = 519,62$; $df = 1$; $P<0,05$); 2020–2021 р., порівняно із 2004–2005 ($\chi^2 = 140,62$; $df = 1$; $p<0,05$). Подібні тенденції спостерігаються і в інших містах України: у Полтаві близько 80 тис. птахів на зимівлі 2015–2017 рр. та 50 тис. – в 2020–2021 рр.¹², у м. Мелітополь – з 30 тис. у 2001–2010 рр. до 15 тис. у 2019 р.¹³.

Цікавим фактом є майже повна відсутність молодих граків на зимівлі у 2020–2021 рр., як на початку зимового періоду, так і під час піку чисельності міського угруповання воронових – середині лютого, яка у 2021 році характеризувалася найсуворішим за температурним режимом умовами. Для порівняння, у 2004–2005 роках частка молодих граків у зграях становила в середньому 4,8%¹.

В основі скорочення зимового угруповання граків та кількості молодих птахів у цілому можуть лежати кілька причин:

- зменшення успішності гніздування граків у досліджуваному районі;
- скорочення кількості мігруючих із Поволжя,

Таблиця 1 – Кількісний та відсотковий склад воронових птахів роду *Corvus* на зимівлях у м. Київ (1977–2021 рр.)

	<i>Corvus cornix</i>	<i>Corvus monedula</i>	<i>Corvus frugilegus</i>	Total
1977-1980	5,0 % (7 500)	5,0 % (7 500)	90,0 % (135 000)	≈ 150 000
1996-2000	7,0 % (10 500)	4,0 % (6 000)	89,0 % (133 500)	≈ 150 000
2004-2005	8,0 % (13 100)	8,0 % (13 100)	84,0 % (137 300)	≈ 163 500
2020-2021	14,0 % (12 600)	8,0 % (7 200)	78,0 % (70 200)	≈ 90 000

Південного Приуралля та Північного Казахстану птахів¹⁴;

- надмірна міграція молоді місцевої гніздової популяції в південні області України або до країн Європи на зимівлю.

Скорочення успішності гніздування граків спостерігається як на території України¹⁵⁻¹⁸, так і за її межами^{19,20}. Це найімовірніший фактор серед згаданих, який потребує проведення додаткових досліджень.

Дослідження за допомогою кільцювання граків, проведені в другій половині ХХ ст., показали, що народжені на території України птахи мігрували в південно-західному напрямку до країн Європи, а птахи з Поволжя, Південного Приуралля та Північного Казахстану переміщувалися на зимівлю в Україну². Можна припустити скоро-

чення міграцій до нашого регіону з даних територій, що зумовлено покращенням умов зимівлі для птахів на територіях гніздування. Ймовірними причинами таких змін можуть бути як покращення кормової бази, так і загальне пом'якшення погодних умов на цих територіях у зимовий період 2020–2021 років.

Цікавим є й факт відновлення використання ночівлі «Зоопарк» через 18 років після її повного зникнення. Досі недостатньо зрозумілим є механізм та процес утворення ночівель: чому птахи обирають у різні роки одні й ті самі місця, яким чином птахи це узгоджують між собою, адже на одне й те ж місце (на ночівлю «Зоопарк») одночасно летіли птахи з усього міста, хоча вона протягом довгого періоду не використовувалася внаслідок підвищення рівня турбування з боку людини.

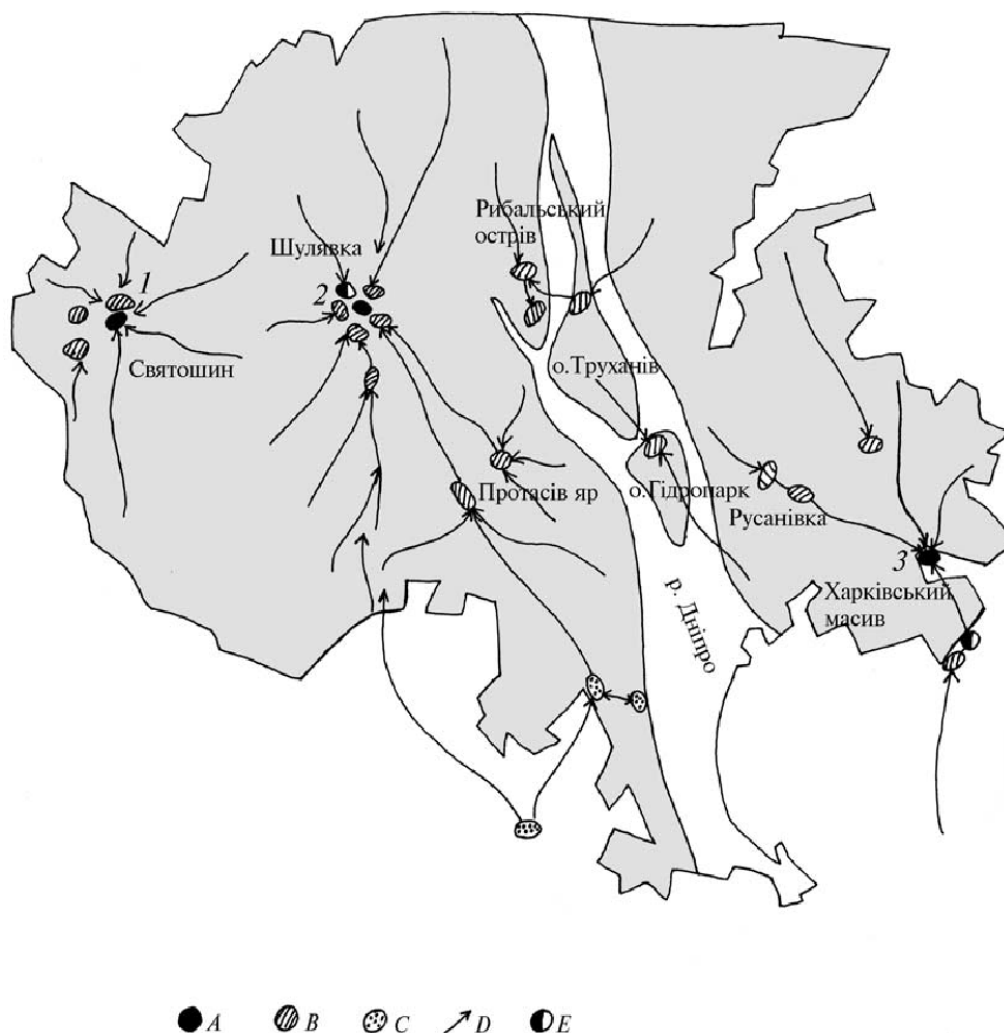


Рис. 2. Схема розташування ночівель, місць збору та шляхів добових міграцій зграйних воронових на зимівлі 1977–1986 рр. в м. Київ: 1 – ночівля «Святошин»; 2 – ночівля «Зоопарк»; 3 – ночівля «Червоний хутір»; А – місце ночівлі; В – місце основного вечірнього збору; С – місце попереднього вечірнього збору; D – шляхи добових міграцій; E – місце запасної ночівлі.

Для синхронного прильоту всіх птахів міста до цієї ночівлі необхідно, щоби їх вели птахи, які на ній уже бували, а отже їхній вік повинен бути щонайменше 19–20 років. Не виключена можливість незалежного повторного утворення цієї ночівлі птахами, але з урахуванням великої кількості місць у Києві, які підходять для ночівлі птахів, та які вони роками використовували, остання гіпотеза малоімовірна. Тож, останнє питання потребує окремого подальшого дослідження.

Висновки

За 43 роки моніторингу зимових угруповань воронових роду *Corvus* у м. Києві відбулися наступні зміни в чисельності цих видів:

- поступове зростання чисельності ворони сірої: ≈ 7500 особин на зимівлях у період 1977–1980 рр. та $\approx 12\,600$ протягом 2020–2021 рр.;
- чисельність галки за досліджуваний період практично не змінилася, проте пік росту угруповання цього виду спостерігали у 2000-х рр.;
- за останні 15 років відбулося катастрофічне зниження чисельності грака на зимівлі у місті

Київ (практично у 2 рази): $\approx 70\,200$ особин взимку 2020–2021 р. порівняно із $\approx 137\,300$ птахів на зимівлі у 2004–2005 р., а також зменшення частки молодих граків у зграях до майже повної їх відсутності.

Ймовірними причинами таких змін можуть виступати зменшення успішності гніздування граків у досліджуваному регіоні, надмірна міграція молодих птахів з України до країн Європи на зимівлю та скорочення осінньої міграції птахів із сусідніх країн.

На території міста відбувся суттєвий перерозподіл ночівельних локацій та, відповідно, напрямків добових міграцій. Єдиним місцем ночівлі воронових птахів у місті Київ взимку 2020–2021 рр. була ночівля «Зоопарк», що знаходиться на території Київського зоопарку. Ночівлю формували воронові птахи трьох видів загальною чисельністю $\approx 90\,000$ особин. У спільних зграях найбільшу частку склали граки – 78,0 % ($\approx 70\,200$ особин), на другому місці – ворони сірі 14,0 % ($\approx 12\,600$ особин), на третьому – галки 8,0 % ($\approx 7\,200$ особин).

Література

- (1) Яніш, Є. Ю.; Лопарьов, С. О. Зимівля воронових птахів (*Corvidae*) на території Києва в сучасних умовах. *Вестник зоології* **2007**, 41 (2), с. 143–152.
- (2) Полуда, А. М.; Цуканова, С. В. Особенности пространственно-временного распределения грачей (*Corvus frugilegus*), связанных с территорией Украины. *Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции* **2012**, 15, с. 103–120.
- (3) Музика, Д. В.; Стегній, Б. Т. Дикі птахи, як один із головних факторів розповсюдження збудників інфекцій птиці, тварин і людей. *Ветеринарна медицина* **2012**, 96, с. 222–224.
- (4) Попельнюх, В. В.; Дупак, В. С. Шляхи та ймовірність захворювання на орнітоз у Полтаві. У *Здоров'я людини: теоретичні, практичні та методичні аспекти*, Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, Полтава, 2015; Гриньова, М. В., Ред.; Астрая: Полтава, 2015; с. 103–104.
- (5) Попельнюх, В. В.; Дупак, В. С. Вивченні міграцій та поведінки воронових роду *Corvus* з метою попередження спалахів епізоотичних та епідемічних ситуацій зоонозних хвороб людини і тварин в умовах міста. В *Актуальні питання медицини й біології*, Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, Полтава, 2017; Пилипенко, С. В., Ред.; Астрая: Полтава, 2017; с. 73–76.
- (6) Казак, В. Н.; Шевчук, Д. О.; Васильев, М. А. Разработка структурной схемы системы управления самолетом в условиях возникновения аварийной ситуации. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий* **2014**, 6 (2), с. 72.
- (7) Яніш, Є. Ю. Щільності популяцій воронових птахів на території Київської та Сумської областей у 2004–2006 рр. *Питання біоіндикації та екології* **2008**, 1 (13), с. 103–109.
- (8) Bibby, C. J.; Jones, M.; Marsden, S. *Bird surveys* [Online]; Expedition Advisory Centre: London, 1998. <https://www.ebcc.info/wp-content/uploads/2020/06/bibby-expedition-field-techniques.pdf> (дата звернення Лист 10, 2020).
- (9) Kövér, L., Juhász, L., & Gyüre, P. Nest-site preference of Hooded Crow (*Corvus cornix* L.) in Debrecen, Hungary. *Acta agrar. Debr.* **2011**, (44), pp 13–17. <https://doi.org/10.34101/ACTAAGRAR/44/2599>
- (10) Vuorisalo, T., Andersson, H., Hugg, T., Lahtinen, R., Laaksonen, H., & Lehtonen, E. (). Urban development from an avian perspective: Causes of hooded crow (*Corvus corone cornix*) urbanisation in two Finnish cities. *Landsc Urban Plan.* **2003**, 62, pp. 69–87.
- (11) Munkejord, A., Hauge, F., Folkedal, S., & Kvinneland, A. Nest density, breeding habitat and reproductive output in a population of the Hooded Crow *Corvus corone cornix* on Karmoy, SW Norway. *Fauna Norv., Ser. C* **1985**, 8, pp. 1–8.
- (12) Дупак В. С. Зменшення чисельності зимових угруповань грака (*Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758) в Україні на прикладі міста Полтава. У *Zoocenosis-2021: Біорізноманіття та роль тварин*

в екосистемах. Матеріали XI Міжнародної наукової конференції, Дніпро, Україна, 10-12 листопада 2021; Пахомов О. Є., ред.; Дніпро: Ліра, 2021; с. 52–53.

- (13) Кошелєв О.І., Кошелєв В.О., Копилова Т.В., Борисов В.В. Моніторинг воронових птахів у місті Мелітополі: гніздовий і зимовий аспекти. *Екологічні науки*, **2020**, 2(29), Т. 2, с. 31–39.
- (14) Полуда, А. М., Фесенко, Г. В. Грак *Corvus frugilegus*. Енциклопедія мігруючих видів диких тварин України / під загальною редакцією к.б.н., с.н.с. Полуди А. М. Київ, **2018**, с. 504–506.
- (15) Яніш Є. Ю. Сучасний стан популяції воронових птахів (родина *Corvidae*) на території лісостепової України: автореф. дис. канд. біол. наук, НАН України, Ін-т зоології ім. І. І. Шмальгаузена, Київ, 2011.
- (16) Лопарьов С., Яніш Є. Щільність популяцій воронових птахів (*Corvidae* L.) на території Поділля з 1970 по 2006 рр. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Біологія* **2007**, 50 (2), с. 76–77.
- (17) Редінов К.О., Петрович З.О. Грак *Corvus frugilegus* L. у Миколаївській області. *Troglodytes. Праці ЗУОТ* **2011**, 2, с. 19–30.
- (18) Андрющенко Ю. А., Дядичева Е. А., Попенко В. М., Черничко Р. Н., Бусел В. А. Весенне-летнее население птиц Приазовской возвышенности. *Бранта* **2016**, 19, с. 7–30.
- (19) Orłowski, G. and A. Czapulak. Different Extinction Risks of the Breeding Colonies of Rooks *Corvus frugilegus* in Rural and Urban Areas of SW Poland. *Acta Ornithol.* **2016**, 42 (2), pp. 145–155.
- (20) Kuźniak S., Lorek G., Maćkowiak S., Kosicki J. Z. The rook *Corvus frugilegus* in the Leszno Province. In *Corvids of Poland*; Jerzak L., Kavanagh B. P., Tryjanowski P., Eds.; Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 2005; pp. 641–654.