

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ЖИТОМИРСЬКИЙ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра експлуатації лісових ресурсів
та деревообробних технологій

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Білошицький Сергій Володимирович

УДК 598.293.1:574.24:911.372.3 (477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Видовий склад та особливості просторового розподілу
воронових птахів (*Corvidae*) у зелених зонах міста**

Житомир

Спеціальність 205 – «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

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

_____ С. В. Білошицький

Науковий керівник

Зимароєва А.А.

к.б.н., доцент

Житомир-2020

Висновок кафедри

_____ за результатами
попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри

_____ № ____ від « ____ » _____

20__ р.

Завідувач кафедри

(науковий ступінь, вчене звання) _____ (підпис) _____ (прізвище ,ім'я, по батькові)

« ____ » _____ 20__ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти _____ захистив (ла)
(прізвище ,ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання) _____ (підпис) _____ (прізвище ,ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Білошицький С. В. «Видовий склад та особливості просторового розподілу воронових птахів (*Corvidae*) у зелених зонах міста Житомир».
– Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – Лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

У дипломній роботі проаналізовано основні аспекти просторового розподілу та сезонної динаміки щільності воронових, а також досліджено гніздову екологію *Corvidae* у парках міста Житомир. В основу роботи покладено результати польових досліджень, зібрані протягом 2019 – 2020 рр. у Шодаурівському парку та Корбутівському Гідропарку м. Житомира. Встановлено, що родину воронових зелених зон м. Житомира представляють 6 видів, а саме: грак, галка, сіра ворона, сорока, сойка та крук. Серед них домінуючим видом є грак, середня щільність якого становить $53,3 \pm 9,4$ ос/км². Середня щільність сірої ворони у досліджених ландшафтах – $21,7$ ос/км², галки – $12,3 \pm 2,3$ ос/км², сороки – $14,4 \pm 2,4$ ос/км², сойки – $9,9 \pm 2,0$ ос/км², а крука – $8,6 \pm 2,1$ ос/км². Доведено, що щільність усіх видів воронових достовірно залежить від парку, у якому проводилося дослідження. Так, чисельність граків, галки та сороки більша в Шодаурівському парку, а сірої ворони, сойки та крука – у Гідропарку. Щільність усіх воронових птахів у парках міста Житомира характеризується сезонною динамікою. Зокрема, пік чисельності граків, сойки та сороки у зелених зонах міста припадає на гніздовий та передгніздовий сезон, галки та круків – на зимові місяці, а максимальна кількість сірих ворон у парках спостерігалася у післягніздовий сезон. Дослідження гніздової екології воронових полягало у визначенні видового складу дерев, які воронові птахи обирають для гніздування та оцінці середньої висоти розміщення гнізд.

Ключові слова: воронові птахи, гніздування, динаміка чисельності, парки, щільність, *Corvidae*.

ANNOTATION

Biloshytskyi S.V. "Species composition and features of the spatial distribution of crows (*Corvidae*) in the green areas of Zhytomyr" – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 205 – Forestry. – Polissia National University, Zhytomyr, 2020.

The main aspects of the spatial distribution and seasonal dynamics of crow density, as the nesting ecology of *Corvidae* in the parks of Zhytomyr were investigated in the present qualification work. The work is based on the results of field research collected during 2019 - 2020 in Shodaurovsky Park and Korbutovsky Hydropark in Zhytomyr. It is established that the crow family of Zhytomyr green zones is represented by 6 species, namely: rook, jackdaw, hooded crow, magpie, jay and raven. Among them, the dominant species is the rook, whose average density is 53.3 ± 9.4 in/km². The average density of hooded crows in the studied landscapes is 21.7 in/km², jackdaws – 12.3 ± 2.3 in/km², magpies – 14.4 ± 2.4 in/km², jays – 9.9 ± 2.0 in/km², and the raven – 8.6 ± 2.1 in/km². It is proved that the density of all crows species significantly depends on the park in which the study was conducted. Thus, the number of rooks, jackdaws and magpies is greater in Shoduar Park, and hooded crows, jays and ravens – in the Hydropark. The density of all crow birds in the parks of Zhytomyr is characterized by seasonal dynamics. In particular, the peak number of rooks, jays and magpies in the green areas of the city occur in the nesting and pre-nesting season, jackdaws and crows – in the winter months, and the maximum number of hooded crows in the parks was observed in the post-nesting season. The aim of crows nesting ecology study was to determine the species composition of trees that crow birds choose for nesting and to estimate the average height of nest placement.

Keywords: crows, nesting, population dynamics, parks, density, *Corvidae*.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ДОСЛІДЖЕННЯ ВОРОНОВИХ ПТАХІВ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ.....	8
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1. Фізико-географічні умови району досліджень.....	16
2.2. Методики досліджень.....	18
РОЗДІЛ 3. ПРОСТОРОВА СТРУКТУРА ТА ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ВОРОНОВИХ ПТАХІВ ПАРКІВ МІСТА ЖИТОМИР.....	21
3.1. Видовий склад та щільність воронових птахів в зелених зонах міста Житомира.....	21
3.2. Сезонна динаміка чисельності воронових птахів в зелених зонах міста Житомир	22
3.3. Особливості гніздування воронових птахів в зелених зонах міста Житомира.....	23
ВИСНОВКИ.....	33
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	35

ВСТУП

Дослідження фауни, у тому числі птахів, урбанізованих ландшафтів є актуальним напрямком сучасних екологічних досліджень. Особливо активно вивчалася авіфауна великих західноєвропейських міст з кінця XIX – початку XX ст. [14; 53, 1, 50, 49]. Дослідження птахів урбанізованого ландшафту в Україні розпочаті відносно недавно і тривалий час їм не приділялося достатньої уваги [1].

Родина воронових птахів є обов'язковим компонентом урбанізованих ландшафтів і тому часто розглядається як модельна група птахів для вивчення процесів синантропізації [11, 16]. Однак, до останнього часу, було не так багато робіт, в яких досліджується сезонна динаміку воронових птахів у міських парках. Недостатньо публікацій за результатами порівняльних досліджень зимової орнітофауни міських парків. Пропонована робота – перша спроба оцінки якісного і кількісного складу воронових птахів парків міста Житомира.

Основна **мета роботи** – дослідження видового складу та просторово-сезонної динаміки воронових птахів парків міста Житомира.

Для виконання зазначеної мети були поставлені такі **завдання**:

- дослідити видове різноманіття та динаміку щільності воронових птахів у Шодуарівському парку та Корбутівському Гідропарку;
- охарактеризувати сезонну динаміку просторової неоднорідності воронових птахів у парках міста Житомира;
- охарактеризувати особливості гніздової екології воронових птахів у зелених зонах м. Житомира.

Об'єкт досліджень – особливості просторово-часової динаміки щільності воронових птахів.

Предмет дослідження – видовий склад та сезонна динаміка воронових птахів зелених зон (парків) міста Житомира.

Методи дослідження. Обліки птахів проводили маршрутними методами [34]. Опис гнізд здійснювали за загальноприйнятими методиками

О. В. Міхеєва та Г. О. Новікова [32, 30]. Для обробки отриманих результатів використовували статистичні методи базової та багатовимірної варіаційної статистики.

Перелік публікацій автора за темою дослідження

1. Білошицький С. В. Видовий склад та щільність воронових птахів (*Corvidae*) в зелених зонах міста Житомира. *Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів*: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія. (Житомир, 25 вересня 2020 р.). Житомир, 2020. С. 167 – 169.

2. Білошицький С. В., Зимароєва А. А. Особливості гніздування воронових птахів в зелених зонах міста Житомира. *Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції*: тези Всеукр. науково-практ. конф. здоб. вищої освіти і мол. вчених. Житомир: Житомир: «Житомирська політехніка», 2020. С. 88.

3. Зимароєва А. А., Білошицький С. В. Сезонна динаміка чисельності граків (*Corvus Frugilegus*) у зелених зонах міста Житомир. *Ліс, наука, молодь*: матеріали VIII Всеукр. наук.-практ. конф. (24 листопада 2020 р.). Житомир: Поліський університет, 2020. С. 58 – 59.

Практичне значення одержаних результатів. Робота містить фактичний матеріал, що суттєво доповнює відомості про сучасний стан популяцій воронових птахів та їх гніздову екологію в межах парків міста Житомира. Результати досліджень можуть бути використані як основа для моніторингу воронових, а також при плануванні біотехнічних заходів регуляції чисельності птахів у місті. Уявлення про чинники, які впливають на розподіл воронових у межах основних парків Житомира, можуть бути використані при проектуванні зелених зон міста.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 40 сторінках друкованого тексту, складається із вступу, 3 розділів, висновків, списку використаної літератури. Текст ілюстрований 4 таблицями і 8 рисунками. Список літератури містить 60 найменувань.

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ДОСЛІДЖЕННЯ ВОРОНОВИХ ПТАХІВ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

Інтенсивне вивчення орнітофауни українських міст розпочалося лише з кінця ХІХ століття [22]. Найбільш ґрунтовні дослідження населення птахів урболандшафтів проведені у Києві, Чернівцях, Львові, Хмельницькому, Мелітополі, Кривому Розі, Донецьку, Харкові, Полтаві, Ужгороді [46, 39, 38, 22, 14, 1]. Орнітофауна Житомирщини досліджувалась досить фрагментарно [23].

Представники родини воронових є домінуючими видами орнітокомплексів міських урбоценозів. Синантропізовані популяції воронових птахів мають цілу низку еколого-етологічних адаптацій до життя в антропогенних ландшафтах. Незважаючи на те, що *Corvidae* наразі зустрічаються в усіх типах ландшафтів (біотопах) міста Житомира [11], щільність та динаміка чисельності воронових птахів у зелених зонах міста залишається маловивченим питанням.

Наразі існує велика кількість робіт, присвячених екології воронових птахів в антропогенних ландшафтах [13, 16, 31, 38, 5], що обумовлено значною їх чисельністю у містах, широкою адаптаційною пластичністю, що проявляється у складній поведінці цієї групи птахів, а також важливим практичним значенням [12, 38].

Родина воронових птахів в антропогенних та природних ландшафтах України досліджувалася досить фрагментарно. Особливості екології цієї родини птахів розглядалась лише у під час загальних досліджень орнітофауни країни і не вивчалися детально. У деяких роботах присутні відомості щодо чисельності або щільності окремих видів воронових у різних населених пунктах України [14, 22, 38, 3, 47]. У м. Житомирі воронові птахи досліджувалися Зимаровою А. А. [1127].

Важливим напрямком досліджень є вивчення особливостей сезонних переміщень та зимівель воронових птахів, які вивчалися в країнах Європи

[54, 58] та деяких регіонах України [36, 39, 23]. У зв'язку з ростом міст та інтенсифікацією сільського господарства в регіонах із суворими кліматичними умовами відбувається зменшення міграційної активності та збільшення осілості в синантропних та урбанізованих популяціях воронових птахів [27].

Міста України є осередками зимівель воронових птахів, що досягають тут великої щільності [22]. Основним чинником, що сприяє формуванню міської зимівлі воронових є велика кількість і доступність антропогенних кормів, а також незначне підвищення температури у містах [58]. Протягом зими основними місцями живлення для воронових птахів є міські звалища [17, 45], системи очищення стічних вод [16], м'ясокомбінати [24], різниці та тваринницькі комплекси [57]. Дослідження колективних ночівель воронових птахів, типів їх організації та стратегій ночівельної поведінки є, безумовно, досить актуальними, оскільки вони, до недавнього часу, залишалися майже не вивченими [3].

Воронові птахи мають ряд характерних рис, які впливають на особливості їх розмноження, а їх відносно великі розміри накладають ряд енергетичних обмежень на продуктивні процеси, включаючи ріст, розвиток та ефективність розмноження [6].

Трофічні зв'язки *Corvidae* досліджувалися як в Україні, так і за кордоном [36, 55]. Воронові являються типовими поліфагами. Для них характерне споживання дуже широкого набору рослинних і тваринних кормів, що обумовлене різноманітністю засобів пошуку та захоплення здобичі [47].

В ході досліджень трофічної поведінки воронових птахів О. Г. Резановим доведено, що пластичність трофічної поведінки синантропних воронових сприяла порівняно швидкій адаптації їх до антропогенних ландшафтів, а поява антропогенних модифікацій трофічної поведінки – поглибленню синантропізації, зокрема, у сірої ворони [35].

Доведено, що воронові можуть бути переносниками вірусних захворювань (орнітози, грип, лихоманка Західного Нілу тощо) [60]. Саме тому слід впроваджувати науково-обґрунтовані заходи регулювання чисельності воронових птахів в антропогенних ландшафтах.

Порівняно новими є дослідження особливостей накопичення важких металів у різних органах і тканинах пташенят та дорослих птахів *Corvidae*, вивчення їх мутагенного значення [42].

Чисельність воронових птахів залежить від санітарно-епідеміологічної обстановки їх місцеперебувань, що дає можливість використовувати ці види в якості біоіндикаторів [1]. У Росії вивчали вплив колоній граків та полівидових ночівель воронових на зміну хімічного складу ґрунту [25]. Доведено, що воронові птахи здійснюють перенесення величезної кількості органічних речовин на території колонії чи в місцях постійного відпочинку, оскільки їх екскреторна діяльність має велике значення в накопиченні та формуванні важливих елементів, в формуванні біогеоценотичних механізмів, які обумовлюють процеси колообігу речовин. Отже, воронові стають ведучими перетворювачами середовища [24].

Ще одним важливим напрямком досліджень є вивчення вищої нервової діяльності воронових, оскільки багато форм елементарного мислення у представників *Corvidae* сягають досить високого рівня [12]. Так, наприклад, за здатністю до вирішення елементарних логічних задач ці птахи перевершують хижих ссавців і досягають рівня деяких видів мавп.

Воронові є найбільш чисельною та поширеною родиною горобцеподібних птахів. До складу родини входить 118 видів, з 26 родів [51]. В Україні присутні 7 видів, а в Житомирській області зустрічаються 6 видів воронових птахів, а саме: грак (*Corvus frugileus* L.), галка (*Corvus monedula* L.), ворона сіра (*Corvus cornix* L.), сорока (*Pica pica* L.), сойка (*Garrulus glandarius* L.) та крук (*Corvus corax* L.) [43].

Граки (*Corvus frugileus*) – найбільш поширений вид воронових в Україні та один з домінуючих видів птахів на зимівлі у містах. Раніше цей вид

вважався перелітним, а зараз здебільшого кочовий вид. Останнім часом спостерігаються зниження міграційної активності граків, що проявляється у скороченні протяжності шляхів міграції, розширенню районів зимівель у зону холоднішого клімату та ранніх термінах початку весняної міграції і пізніх термінах осінньої міграції [27].

Згідно досліджень Є. Ю. Яніщ, в останні десятиліття, щільність популяцій грака на території України зменшилась [47]. Ця тенденція характерна не лише для України, але й для інших країн, зокрема для всієї території Росії [19], Польщі [55], Угорщини [56], Данії [59], Туреччини [52] тощо. Зменшення чисельності грака, ймовірно, пов'язане із занепадом сільського господарства, починаючи з 1990 року, зі зменшенням кормових територій, скороченням тваринницьких комплексів, переслідуванням з боку людини.

Граки, як і інші воронові птахи, відносно легко проникають в антропогенні ландшафти. Вони успішно використовують для гніздування деревні насадження в населених пунктах [31]. Граки гніздяться колоніями, які за числом гнізд класифікують на: дрібні (до 10 гнізд); невеликі (11–50 гнізд), середні (51–100 гнізд), великі (101–500 гнізд), крупні (501–1000 гнізд), дуже крупні (більше 1000 гнізд) [16].

Вперше повне визначення чисельності та територіального розміщення грака в Україні було проведене Д. В. Владишевським [4]. Встановлено, що чисельність грака була досить високою на півдні України та знижувалася до її північних областей. У цілому по Україні в 1960–1970 рр. простежувалася тенденція до збільшення числа граків, які гніздяться [4]. У 1984 році на теренах України нараховували 398 690 гнізд граків при загальній щільності населення 4,1 пари/км². У літературі зустрічаються дані щодо чисельності популяцій грака у містах Івано-Франківську, Луцьку, Чернівцях та Хмельницькому [14].

Відомо, що в містах та селищах Житомирської області у 1980-х роках грак гніздився на деревах, що посаджені лінійно на бульварах, вздовж доріг

та вулиць, у дворах будинків. У таких насадженнях було відмічено 74,5% усіх колоній, розміром від 3 до 77 гнізд [29]. Більш пізні дані щодо чисельності грака в місті Житомирі відсутні. Взагалі відомості щодо екології грака в гніздовий період в населених пунктах України є дуже застарілими та неповними.

Галка (*Corvus monedula* L.) – типовий представник міської авіфауни. Історично дуже давно (з XII ст.) відомі урбанізовані популяції галок у Західній Європі, але інтенсивна урбанізація на цих територіях почалася в 70-х роках XX століття [16]. Інтенсивна синантропізація галки обумовлена її значною екологічною пластичністю при харчуванні антропогенними кормами, при виборі місць для гніздування тощо. Наприклад, колонії галок були знайдені у отворах сільськогосподарської техніки, яка стоїть на простой та в порожнинах бетонних опор ліній електропередач [22]. Проте, в сучасних панельних та блочних будинках галки гніздяться неохоче через відсутність місць придатних для гніздування, а також через велику площу даного виду забудови, що призводить до довших перельотів до місць добування корму [9].

Дані щодо чисельності, біотопічної приуроченості та особливостей екології галки в Україні уривчасті та неповні, що пов'язано із прихованим способом життя цього виду [23]. Тому дослідження особливостей адаптаційних механізмів галки в населених пунктах України є актуальними.

Сіра ворона (гава) (*Corvus cornix* L.) – звичайний птах міських населених пунктів. Екологія та поведінка сірої ворони в останні роки привернули увагу багатьох дослідників. Але, незважаючи на чисельні спеціальні дослідження та публікації, що присвячені цьому виду, існують протиріччя щодо біоценотичної ролі сірої ворони, її практичного значення і, навіть, систематики [37].

С. О. Лопарев вважає, що сіра ворона в умовах Центру України – вид, який явно тяжіє до заплавних та навколоводних територій, в першу чергу до великих річок. У цих біотопах проводять весняно-літній період особини, які

не розмножуються (зграями по 4–8, зрідка до 20–30 особин). Втручання людини, що прямо або опосередковано збільшує кількість доступних кормів, призводить до різкого збільшення чисельності сірої ворони.

На відміну від ворон м. Москви, ці птахи в умовах Центральної України, неохоче освоюють території з парками, бульварами і скверами [22]. Щільність популяції сірої ворони за останні 30 років на території Київської та Сумської областей коливалася в межах від 3,8 до 4,6 пари/км² [47]. Взагалі, екологія сірої ворони на території міст України вивчена досить слабо.

В Україні *C. cornix* є осілим видом, який зимує у містах зграями [23]. Популяції зимуючих у містах ворон, включають місцеві угруповання, а також популяції птахів з приміських зон та навколишніх сільськогосподарських ландшафтів, які переміщуються у міста у кінці жовтня – початку листопаду [19]. Найбільша щільність сірих ворон у містах спостерігається у січні - лютому [20].

Останнім часом чисельність *C. cornix*, що гніздяться в містах збільшується [21]. У 1988 р. сіра ворона на гніздуванні у забудованій частині м. Тернополя не була відзначена, але в межах міста, на думку дослідників, вона гніздилася [40]. У місті Чернігові сіра ворона стала численним видом у 1980-х роках як в період гніздування, так і в зимовий час. У 1986 р. було знайдено 87 гнізд ворон, а в 1987 році – 98 гнізд [26]. У м. Луцьку гніздування сірої ворони виявлене лише на околицях міста [44]. А от у м. Ужгороді сіра ворона є звичайним міським птахом. Вид присутній у всіх біотопах міста і найбільш численний у парку, лісопарку (по 5–6 пар/10 га), в надрічковій зоні і в секторі індивідуальної забудови (по 2–3 пари/10 га), найменшою її кількість була в центрі, районах старої і нової багатоповерхової забудови (по 0,5–1 пари/10 га) [39]. Як бачимо, відбувається інтенсивна урбанізація сірої ворони, і в містах України вона стає досить численною.

Характерною особливістю екології воронових, і, в першу чергу, сірої ворони, є широкий діапазон кормових стратегій, тобто здатність

використовувати найрізноманітніші джерела корму і способи його добування та обробки. О. Г. Резановим виділено більше 70 різноманітних кормових методів, які використовуються воронами при розшукуванні та добуванні корму [35]. Відомо, що серед птахів сіра ворона володіє одним з найбільш високих рівнів розумової діяльності, а це, в свою чергу, проявляється в її евритопності і толерантності по відношенню до людини [12].

Успішність проникнення сірих ворон у певні біотопи антропогенного, зокрема, селітебного ландшафту та їх успішна поведінкова адаптація до умов життя обумовлена, як швидким звиканням до створених, відносно стабільних умов навколишнього середовища в конкретних біотопах, так і ефективною адаптацією до постійних незначних (фонових) змін середовища [11].

Сорока (*Pica pica* L.) є одним з найбільш вивчених представників родини воронових [26]. Цей вид заселяє майже всі природні та антропогенні біотопи України. Чисельність сороки висока порівняно з іншими видами воронових [22]. Так, у 2006 р щільність *P. pica*. на території Київської області складала 0,38 ос/км², Сумської – 0,24 ос/км², а Вінницької – 1,0 ос/км² [47]. Загальна чисельність сорок на території Закарпаття суттєво зросла за останні 55 років [39].

Сорока осілий та частково кочовий вид, гніздиться та зимує на території України [11]. Зимує сорока переважно у містах, але харчується та утворює колективні ночівлі окремо від інших видів воронових [3]. Хоча, гнізда сороки зустрічаються як у природних угіддях так і населених пунктах містах, для гніздування цей вид найчастіше обирає добре зволожені природні біотопи. На місцях гніздування сороки з'являються рано навесні, оскільки майже весь рік тримаються поблизу них.

Вид *P. pica* повністю відповідає вимогам, що пред'являються до фонових видів, оскільки характеризується евритопністю (заселяє практично всі міські біотопи), осілістю, численністю, значною розповсюдженістю, доступністю для вивчення [16]. Сороку широко використовують в орнітоіндикації забруднення довкілля токсичними речовинами [1], тому

дослідження екології сороки в антропогенних екосистемах є досить актуальними та перспективними.

Сойка (*Garrulus glandarius* L.) – типовий лісовий мешканець. Гніздиться у різних типах лісових біотопів, надаючи перевагу дібровам, змішаним та сосновим лісам [8]. У кінці ХХ століття посилилась синантропізація та почалась урбанізація сойок. Хвиля урбанізації номінативного підвиду сойки (*G.glandarius*) поширюється із Західної Європи на схід [13, 35]. У м. Львові сойка стала напівсинантропом – почала гніздитися в садках, скверах, парках; у зелених насадженнях міста гніздиться до 30 пар сойок [41]. У м. Чернігові цей вид гніздиться у лісопарках; іноді гнізда розташовані на висоті до 12 м над землею [26]. У містах Тернополі та Луцьку сойки осілі і гніздяться в міських парках і скверах [40, 44].

В останні десятиліття сойка перетворилася на звичайного міського птаха м. Ужгорода. У зимовий період чисельність сойки в місті збільшується в 1,5 рази. Цікаво, що як осіла, так і зимуюча популяції сойки мають адаптивну поведінку по відношенню до близької присутності людини – дистанція злякування сойок складає 2,5–3 м [39]. Адаптація сойки до міського ландшафту відбувалось шляхом освоєння нових місць гніздування та супроводжувалось харчуванням продуктами антропогенного походження в холодну пору року [35]. В останні роки (починаючи з 1990 р.) спостерігається розширення гніздових територій і поява гнізд сойки у добре озелених міських кварталах та в парках центра міста Київ, причому процес синантропізації виду відбувається синхронно по всій території України [22].

Крук (*Corvus corax* L.). В Україні круки нечисленні, але зазвичай осілі та кочові птахи всієї території країни [8, 23, 43]. З початку 70-х років *C. corax* збільшують свою чисельність у населених пунктів [47]. Так, у Київській області щільність популяції крука 30 років зросла з 0,44 ос/км² (1970-ті роки) до 1,2 ос/км² (2008 р.), у Черкаській області з 0,6 ос/км² (1970-ті роки) до 1,0 ос/км² у 2008 році, у Полтавській – з 0,8 до 1,0 ос/км² [47].

Як і в інших країнах Європи, у крука в Україні відмічені синантропні тенденції – він з кожним роком все більше і більше тяжіє до антропогенного ландшафту, де знаходить не тільки достатньо місць для харчування, але й для успішного гніздування [8]. В останні роки все частіше виявляються нові риси екології крука в антропогенних ландшафтах. Це, перш за все, перехід від поодинокого способу життя до утворення масових скупчень, та перехід від поодинокі-територіального до напівколоніального гніздування [7]. Отже, на сьогоднішній день, крук цілком успішно займає свою екологічну нішу в урбоценозах сучасних міст.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Фізико-географічні умови району досліджень

Склад населення птахів екосистем та процеси його формування на урбанізованих територіях у значній мірі обумовлюються специфікою ландшафтно-кліматичної зони, в якій розміщені ці території. Тому, перш ніж розглядати особливості поширення воронових птахів в парках міста Житомира, доречним є розглянути природно-кліматичні умови міста.

Житомир – місто на півночі України, адміністративний центр Житомирської області та Житомирського району, найбільше місто Поліського регіону Волині. Станом на 1 січня 2017 року у Житомирі проживало 266 тис. мешканців.

Житомир – адміністративний, економічний і культурний центр Житомирської області, розташований у 135 км від столиці України – міста Києва.

Сучасний Житомир займає територію 6,5 тис. га, з яких 4 286 під забудовою. Зелені масиви та насадження займають 2 203 га, в т. ч. 427 га загального користування.

Місто Житомир оточене лісовими масивами, через місто протікають річки Тетерів, Кам'янка Лісова, Кам'янка Польова, Крошенка, Путятинка [18].

Для міста Житомир характерний помірно-континентальний клімат. Річна температура повітря в середньому складає 6,9°C, з найнижчими значеннями у січні (-6,0°C) та найвищими – в липні (+18,0°C). В останні 100–120 років температура повітря в Житомирі, так як і в цілому на Землі, має тенденцію до підвищення [18].

Середньорічна кількість атмосферних опадів у місті становить 607 мм, найменше опадів випадає у лютому, найбільше випадає – у червні. Приблизно 155 днів року характеризуються наявністю опадів, причому, у квітні й вересні таких днів найменше – 10 – 11, а у грудні, як правило,

найбільше – 17 [18]. Майже щорічно у Житомирі утворюється сніговий покрив незначної висоти. Кількість днів з грозами в середньому за рік дорівнює 17, з градом – 3, зі снігом – 63 [18]. Відносна середньорічна вологість повітря – 79% [15]. Найменш хмарним місяцем є серпень, а найбільш хмарним – грудень.

Найбільш повторюваними у місті є північно-західні вітри, а найменш повторювальними – північно-східні. Швидкість вітру найбільша в холодний період року (4,7 м/с), а найменша влітку, зокрема, у серпні (3,3 м/с) [15].

Дослідження видового складу та щільності воронових птахів проводили у парках міста Житомир, а саме: в Шодуарівському парку та Корбутівському гідропарку.

Корбутівський гідропарк знаходиться на лівому березі річки Тетерів. Має пляжну та озеленену (лісову) територію. Був створений у 1963 року, до моменту побудови водосховища «Відсічне». Загальна площа 110 га, 65 га з яких впорядковано. Міський Гідропарк є прикладом лісопарку. Це своєрідний природний комплекс розташований на виїзді з міста та прилягаючий до оточуючого його хвойного лісу. Тут є п'ять зон відпочинку: пляжна, спортивна, дитяча, тихого відпочинку і прогулянкова. Ми розглядали його як “приміську зелену зону”, оскільки асфальтоване покриття тут не перевищує 3% від його загальної площі. Ліс у парку змішаний, рідкий, переважно хвойних порід. Основними лісоутворюючими породами є сосна, дуб, ялина, клен.

Шодуарівський парк, на думку О.О. Орлова та С. Ю. Поповича є «унікальним осередком заповідної дендрофлори м. Житомира» [33]. Загальна площа парку – 36 га, з них власне паркової зони – 10 га. Територія представлена залишками корінних лісів та ділянками паркового ансамблю створеного бароном Шодуаром у 1950 році. Ф. Ф. Марков досліджуючи дендрофлору Шодуарівського парку встановив, що: «Територія парку складається з різних груп ландшафтів: природного та антропогенного. У природній частині парку переважає формація дубових лісів, субформація

дубово-грабових лісів, клен гостролистий та липа серцелиста субдомінують у насадженні, рядами у прирічковій смузі зростають тополі біла та чорна. У парковій зоні зростають 89 деревно-чагарникових видів, з них 59 – дерева, а 30 – чагарники, походженням з Європи, Азії, Півн. Америки, Середземномор'я та Далекого Сходу» [28].

2.2. Методики досліджень

Об'єктом досліджень обрано наступні види воронових птахів: грак (*Corvus frugilegus* L.), галка (*Corvus monedula* L.), сіра ворона (*Corvus cornix* L.), сорока (*Pica pica* L.), сойка (*Garrulus glandarius* L.) та крук (*Corvus corax* L.). Видову приналежність представників родини *Corvidae* визначали за польовим визначником птахів України [43].

В основу роботи покладено результати польових досліджень, зібрані протягом 2019 – 2020 рр. у Шодаурівському парку та Гідропарку м. Житомира. Облік воронових птахів здійснювали на 2 маршрутах. Усього за цей період проведено обліки на маршрутах загальною протяжністю близько 100 км.

Методика обліку птахів. У міському парку та лісопарку птахів підраховували інтервальним методом без обмеження ширини облікової смуги. Щільність птахів на одиницю площі (кількість особин на 1 км²) визначали за середньою дальністю виявлення [34] з використанням стандартної перерахункової формули:

$$N = \frac{n_1 \times 40 + n_2 \times 10 + n_3 \times 3 + n_4}{L}, \quad (2.1.)$$

де n_1 – n_4 – число особин, які зареєстровані в смугах виявлення, відповідно 0–25 м; 25–100 м; 100–300 м та 300–1000 м; 40, 10, 3 та 1 коефіцієнти для перерахунку, а L – пройдена відстань, км.

Для птахів, які зустрічалися в польоті, перерахунок щільності проводили за формулою:

$$N = \frac{n_1 \times 40 + n_2 \times 10 + n_3 \times 3 + n_4}{v \times t}, \quad (2.2.)$$

де t – час спостереження, год; v – швидкість польоту птаха (для сірої ворони – 50 км/год, для інших – 30 км/год).

На основі аналізу кліматичних умов та сезонних переміщень воронових птахів у місті Житомирі в межах річного циклу нами було виділено наступні 5 орнітологічних періодів: зимовий, який триває з 1 листопада до 15 лютого, передгніздовий – з 16 лютого до 30 березня, гніздовий – з 1 квітня до 30 червня, період літніх кочівель (післягніздовий період) – 1 липня–31 серпня та період осінньо-міграційний – 1 вересня до 30 жовтня. Отже, виділені періоди лягли в основу дослідження сезонної динаміки *Corvidae*.

Методика вивчення гніздової біології воронових птахів. З метою визначення гніздової щільності *Corvidae* у гніздовий період було враховано всіх птахів та всі гнізда, що зустрічалися під час проходження маршруту. А також, фіксували видовий склад дерев, на яких розташовувалися гніздові споруди, висоту розташування гнізда, а для грака також визначали максимальну кількість гнізд на окремому дереві. Висота дерев визначалася висотоміром.

Статистична обробка даних проводилася в програмних продуктах *MS Excel* та *Statsoft Statistica 10.0*.

Тест Колмогорова-Смірнова застосовували для визначення нормальності розподілу статистичних величин. В даній роботі приймався 5% рівень значущості ($p \leq 0,05$). Тіснота лінійного зв'язку оцінювалась за допомогою кореляційного аналізу, на основі коефіцієнту кореляції Пірсона. Достовірна статистична різниця між вибірками виявлялася за допомогою t -критерія Стюдента та критерій Фішера. Для встановлення Дисперсійний однофакторний аналіз проводили за допомогою процедури *one-way ANOVA*. Регресійний аналіз проводився із застосуванням модуля *Multiple Regressions* в пакеті STATISTICA.

РОЗДІЛ 3. ПРОСТОРОВА СТРУКТУРА ТА ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ВОРОНОВИХ ПТАХІВ ПАРКІВ МІСТА ЖИТОМИР

3.1. Видовий склад та щільність воронових птахів в зелених зонах міста Житомира

Родину *Corvidae* зелених зон м. Житомира представляють 6 видів, а саме: грак, галка, сіра ворона, сорока, сойка та крук. Серед них домінуючим видом є грак (табл. 3.1.), середня щільність якого становить $53,3 \pm 9,4$ ос/км². Причому, чисельність даного виду набагато більша у Шодуарівському парку, ніж у Гідропарку, що пов'язане, по-перше, із великою гніздовою колонією цього виду птахів на території парку, а по-друге, тим, що поблизу парку знаходься найбільша колективна ночівля граків. Обраховані нами щільності популяцій грака підпорядковуються нормальному розподілу (*Kolmogorov-Smirnov test*; $d = 0,20$; $p \leq 0,01$).

Таблиця 3.1.

Видовий склад та щільність воронових птахів у парках м. Житомира

Вид воронових	Щільність у Шодуарівському парку, ос/км ²	Щільність у Гідропарку, ос/км ²	Середня щільність виду у зелених зонах м. Житомира, ос/км ²	Стандартне відхилення
Грак	89,3	9,2	$53,3 \pm 9,1$	59,2
Галка	22,0	0,7	$12,3 \pm 2,3$	17,9
Сіра ворона	17,3	27,1	$21,7 \pm 3,6$	22,7
Сорока	20,2	6,5	$14,4 \pm 2,4$	15,1
Сойка	9,1	10,9	$9,9 \pm 2,0$	12,8
Крук	0,9	18,1	$8,6 \pm 2,1$	13,3

Середня щільність сірої ворони у досліджених ландшафтах – $21,7$ ос/км². Варто відмітити, що щільність сірої ворони вища у Гідропарку ($27,1$ ос/км²), що пояснюється тим, що цей вид при розселенні надає перевагу прирічковим і заплавному ландшафтам. Третім за чисельністю видом є галка, її середня щільність у зелених зонах м. Житомира – $12,3 \pm 2,3$ ос/км². Галка, є типовим видом-синурбаністом м. Житомира, і тому в ландшафтах наближених до природних, зокрема у Гідропарку, її чисельність нижча, ніж у центральному

парку. Середня щільність сороки $14,4 \pm 2,4$ ос/км², більшою чисельністю сорок, особливо у зимові місяці, характеризується парк Шодуара. Щільність сойки майже однакова в двох досліджених біотопах, що свідчить про те, що вид досить комфортно почувається в міських парках. Щільність крука, набагато більша в Гідропарку, оскільки з усіх досліджених видів крук є найменш синантропізованим і надає перевагу природним лісовим ландшафтам.

3.2. Сезонна динаміка чисельності воронових птахів в зелених зонах міста Житомир

За допомогою кореляційного аналізу встановлено, взаємозв'язок між загальною щільністю граків та сезоном року носить нелінійний характер ($p=0,16$). Проте показник щільності достовірно залежить як від сезону року ($R^2=0,74$, $p \leq 0.001$), так і від парку ($R=0,37$, $p \leq 0.001$). Найвищою є щільність граків в парках у гніздовий період, а найнижчою – в зимовий період (рис. 3.1.), що можна пояснити бідною харчовою базою в біотопах наближених до природних взимку.

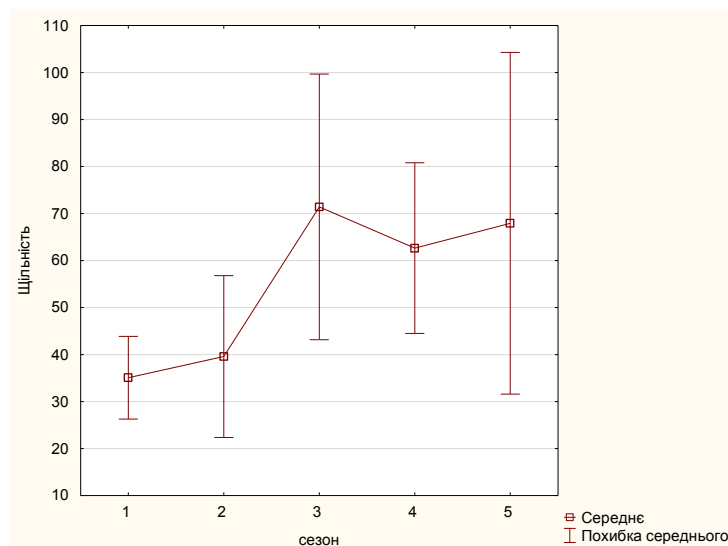


Рис. 3.1. Середня щільність популяцій граків в парках залежно від сезону року: 1 – зимовий період; 2 – передгніздовий період; 3 – гніздовий період; 4 – післягніздовий період; 5 – період осінніх міграцій.

Варто відмітити, що максимальна щільність грака у Шодуарівському парку припадає на гніздовий період (табл. 3.2.), що пов'язано із тим, що на Старому бульварі вже багато років гніздиться велика колонія граків. Також, висока щільність *C. frugilegus* у періоди весняних та осінніх міграцій пов'язана, з прольотом граків, які мігрують з інших областей України. Вважають [36, 23], що збільшення чисельності *C. frugilegus* у містах України в період осінніх міграцій та взимку обумовлено міграцією граків із північно-європейських популяцій.

Таблиця 3.2.

Сезонна динаміка воронових у парках м. Житомира

Парк	Щільність воронових за сезонами року, ос/км ²				
	1	2	3	4	5
Грак					
Шодуарівський парк	48,7	77,4	113,4	100,0	105,8
Корбутівський гідропарк	7,8	1,8	1,4	25,3	11,4
Галка					
Шодуарівський парк	24,8	28,1	14,1	3,3	15,4
Корбутівський гідропарк	1,1	0	0	1,8	0,1
Сіра ворона					
Шодуарівський парк	9,3	13,7	5,2	19,0	15,1
Корбутівський гідропарк	23,1	23,1	40,1	24,1	27,5
Сорока					
Шодуарівський парк	9,0	32,2	24,7	17,3	12,1
Корбутівський гідропарк	9,6	10,8	1,2	9,6	0,8
Сойка					
Шодуарівський парк	0,6	9,8	8,9	10,1	5,3
Корбутівський гідропарк	9,8	9,5	17,6	11,1	9,9
Крук					
Шодуарівський парк	0,5	0	0,1	0	0,1
Корбутівський гідропарк	31,2	10,2	23,7	20,3	3,8

А у Гідропарку найбільша щільність граків у період літніх кочівель або післягніздовий період (табл. 3.2.). В цей період збільшується щільність граків у природних біотопах навколо міста, оскільки в цей період птахи масово харчуються на полях та городах навколо міста [11].

Щільність галки достовірно варіює в залежності від парку ($R=0,62$, $p \leq 0.001$), але не встановлено достовірного взаємозв'язку між варіюванням щільності птахів даного виду та сезоном року. Хоча, щільність галки у парковій зоні незначно варіює за сезонами, можна відмітити, що найвищою є

щільність галки в зимовий період (рис. 3.2.), що можна пояснити тим, що на зимівлі граки та галки об'єднуються в полівидові зграї. Також встановлено, що кількість граків та галок, зимуючих у містах, збільшується за рахунок їх переміщення із приміських сіл в кінці осені – на початку зими, при цьому щільність воронових у селах взимку зменшується, а у міських населених пунктах збільшується [11]. Варто відмітити, що чисельність галки протягом року у Гідропарку є дуже низькою (табл. 3.2.), а у передгніздовий та гніздовий період ми взагалі не зустрічали галку на території лісопарку, що є свідченням того, що у містах галка надає перевагу гніздуванню в антропогенно змінених ландшафтах, а не природних. Отже, на даний час галка є типовим міським птахом.

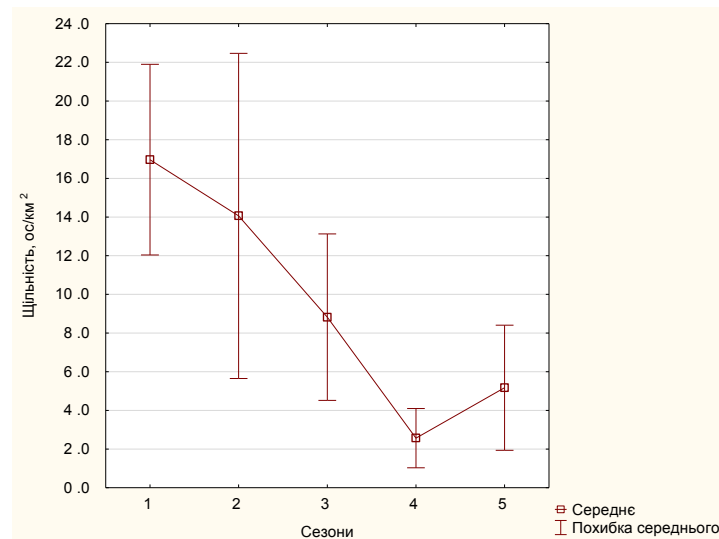


Рис. 3.2. Динаміка щільності популяцій галки в парках залежно від сезону року: 1 – зимовий період; 2 – передгніздовий період; 3 – гніздовий період; 4 – післягніздовий період; 5 – період осінніх міграцій.

Сіра ворона є обов'язковим компонентом орнітофауни міст Житомирщини. Щільність цього виду достовірно залежить від парку, в якому проводилися дослідження ($R = 0,47$, $p \leq 0.001$). Тобто, для виду характерний високий ступінь просторового варіювання щільності, але часова динаміка виражена слабко. Пік чисельності сірих ворон у парках Житомира припадає на післягніздовий сезон (рис. 3.3.) – $22,9 \text{ ос/км}^2$, а мінімум чисельності спостерігався у період осінніх міграцій – $14,1 \text{ ос/км}^2$. У перші тижні після

завершення гніздового сезону щільність сірих ворон зростає, що очевидно пов'язане, з виходом з гнізд молодняка [11]. Пізніше (в липні–серпні), чисельність ворон в міських кварталах зменшується, проте їх чисельність збільшується у зелених зонах міст, зокрема і в приміських парках (табл. 3.2.). Більша гніздова популяція ворон була зафіксована нами у Гідропарку, що підтверджує тезу про те, що ворона тяжіє до гніздування у заплавах річок та прирічкових територіях.

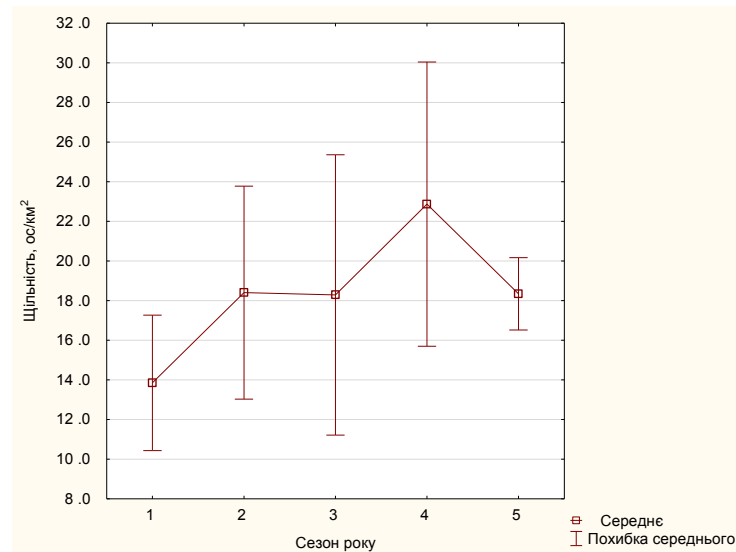


Рис. 3.3. Сезонна динаміка сірих ворон в парках: 1 – зимовий період; 2 – передгніздовий період; 3 – гніздовий період; 4 – післягніздовий період; 5 – період осінніх міграцій.

Провівши багатofакторний регресійний аналіз, встановили, що щільність сороки в різних парках достовірно відрізняється ($R = 0,52$, $p \leq 0.001$). На основі аналізу річної динаміки щільності сорок не виявлено достовірний вплив періоду року на щільність цих птахів у парках міста Житомир ($p > 0,05$; $R = 0,15$): середня чисельність *P. pica* майже не змінюється впродовж періодів року (табл. 3.2.). Можливо, це можна пояснити осілим способом життя сороки та слабким літальним апаратом цього виду, і як наслідок, відсутністю далеких перельотів у пошуках їжі.

Найбільшу щільність сорок в зелених зонах міста ми спостерігали у передгніздовий сезон – $21,5 \text{ ос/км}^2$ (рис. 3.4.), що вочевидь пов'язано із тим,

що ці досить скритні птахи поводять себе голосніше у сезон, який передуює гніздуванню і тому легше виявити їх присутність. Найменшою щільність сороки є у період осінніх міграцій, бо в цей період сороки часто перекочовують у більш перетворені людиною біотопи у пошуках їжі. Щільність сороки є вищою у парку Шодуара (табл. 3.2.), що свідчить про інтенсивну синантропізацію цього виду птахів.

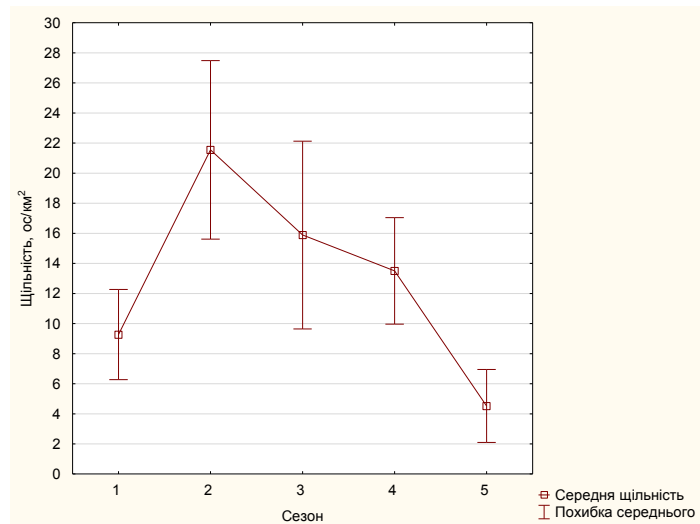


Рис. 3.4. Сезонна динаміка сорок в парках: 1 – зимовий період; 2 – передгніздовий період; 3 – гніздовий період; 4 – післягніздовий період; 5 – період осінніх міграцій.

Щільність сойки достовірно не залежить від парку та сезону року. Найвища щільність сойки в парках спостерігається в гніздовий сезон (14,5 ос/км²) (рис. 3.5.), що є цілком закономірним явищем оскільки сойка є типовий лісовий птах, який для гніздування надає перевагу природним біотопам.

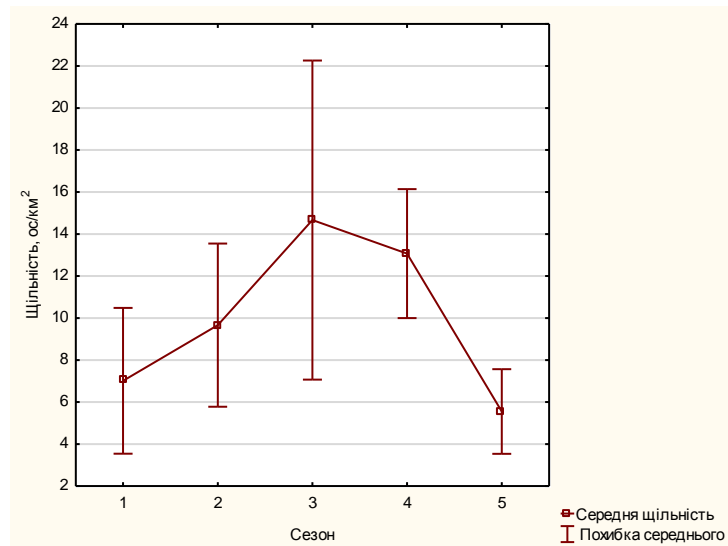


Рис. 3.5. Динаміка щільності популяцій соєк в парках залежно від сезону року: 1 – зимовий період; 2 – передгніздовий період; 3 – гніздовий період; 4 – післягніздовий період; 5 – період осінніх міграцій.

А найменша щільність сойки в парках припадає на осінньо-зимовий період, коли в природних біотопах кормові ресурси виснажені, а в антропогенних ландшафтах багато кормів антропогенного походження. На зимівлі сойка зустрічається навіть в кварталах житлової забудови міста Житомир, де спостерігали її харчування на смітниках та штучних годівницях для птахів. Найвища щільність популяцій сойки у Корбутівському гідропарку у гніздовий сезон, а в парку Шодуара – у післягніздовий сезон (табл. 3.2.).

Крук є урбофобом, тому, зазвичай, гніздиться поза людськими поселеннями і з'являється тут лише у пошуках доступних кормів. Саме тому, в парку Шодуара, ми бачили цей вид лише на прольотах (табл. 3.2), гнізд круків у центральному парку ми не виявили, що свідчить про те, що цей вид воронових уникає багатолюдних місць. Проте, ми виявили велику популяцію круків у Корбутівському гідропарку, яка перебуває тут протягом року (табл. 3.2.). Пік чисельності крука припадає на зимовий період (рис. 3.6.), що пов'язано з переміщеннями цих птахів взимку до околиць міста у пошуках джерел їжі. Для гніздування крук обирає найменш перетворені біотопи, з

найменшим фактором турбування з боку людини, тому чисельність крука у парках знижується навесні.

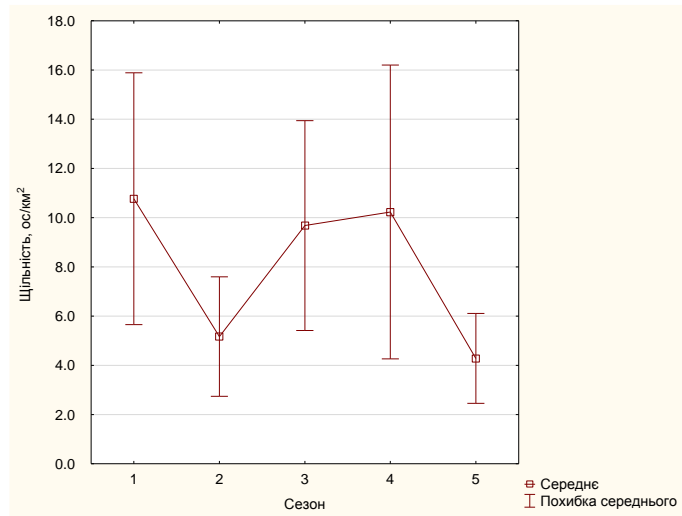


Рис. 3.6. Динаміка щільності популяції крука в парках залежно від сезону року: 1 – зимовий період; 2 – передгніздовий період; 3 – гніздовий період; 4 – післягніздовий період; 5 – період осінніх міграцій.

3.3. Особливості гніздування воронових птахів в зелених зонах міста Житомира

В останні десятиліття збільшується кількість воронових, котрі гніздяться в міських населених пунктах. Деякі види воронових надають перевагу густонаселеним найбільш урбанізованим біотопам міста, проте є види які гніздяться виключно у зелених зонах поблизу міст. Хоча, існує велика кількість досліджень щодо гніздової екології *Corvidae*, існує доволі обмежена кількість робіт, які вивчали особливості гніздування цієї родини птахів в парках міста Житомира.

Грак є типовим колоніальним птахом. Нами знайдено 2 колонії у Шодаурівському парку м. Житомира загальною чисельністю 32 особини (16 гнізд) та жодної – у Гідропарку. Для будівництва гнізд граки використовували 5 видів дерев, найчастіше тополю чорну (31,3 %), клен гостролистий (25 %) та робінію (25%) (рис. 3.7.).

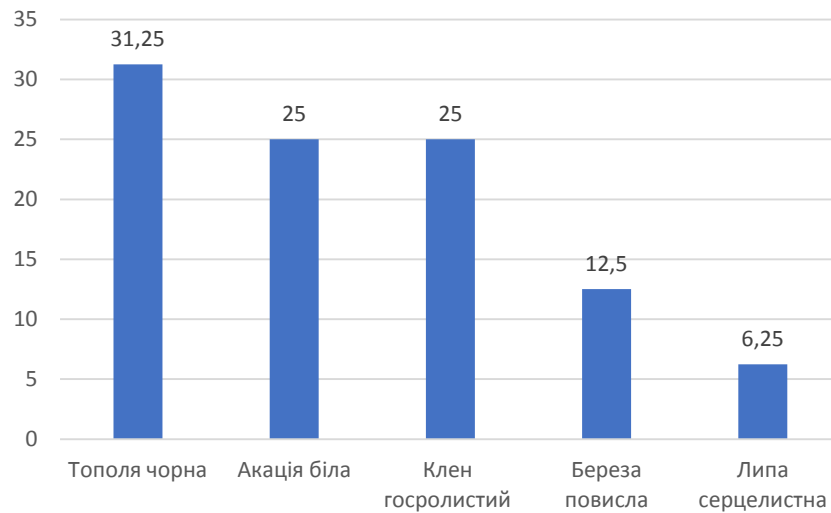


Рис. 3.7. Частка гнізд граків на деревних насадженнях у Шодуарівському парку м. Житомира, %

Згідно даних А. А. Зимарової, «висота розташування гнізд у колонії залежить від виду дерева, його архітектоніки, характеру біотопу та фактору турбування» [11]. Різниця у висоті розташування гнізд на одному дереві може варіює в межах 1–5 м. Середня висота розташування гнізд грака – $16,2 \pm 0,3$ м ($n = 32$, $SD = 4,4$). Найвищі гнізда граків зустрічалися на тополях, а найнижчі – на акаціях.

Галки також зазвичай гніздяться в колоніальних поселеннях. Цей вид птахів є типовим дуплогніздником. В населених пунктах галки гніздяться на горищах, в нішах та тріщинах будівель, у димарях та вентиляційних ходах, за карнизами та виступами споруд. Нами відмічено невелику колонію галок на горищі старої багатоповерхової забудови поблизу парку Шодаура. Визначити точну кількість гнізд у колонії не вдалося в зв'язку із її важкодоступністю. У природних біотопах галки гніздяться у дуплах дерев, в нішах по береговим схилам рік. Проте, гнізд галки у Гідропаку нами знайдено не було.

Сіра ворона гніздиться одиничними парами. У Шодаурівському парку особини цього виду найчастіше влаштовують гнізда на березі повислій, білій акації, а також на тополях (особливо чорній). А в Гідропарку знайдено гнізда сірої ворони на березі повислій, осиках, дубах та соснах. До того ж в Гідропарку ворони для будівництва гнізд обирають більшу різноманітність

видів дерев, ніж в центральному парку і кількість знайдених гнізд більша. Висота розташування гнізда *C. cornix* на озелених територіях міста – $10,9 \pm 0,6$ м ($n = 10$) (табл. 3.3.). Середня висота розташування гнізд вища у Гідропарку.

Таблиця 3.3.

Висота розташування гнізд сірої ворони в різних парках м. Житомира, м

Парки	n	Lim	M±m
Шодуарівський парк	3	6,5–18,6	10,1±0,6
Корбутівський Гідропарк	7	8,6–14	11,7±0,4
Середнє	10	6,5–18,6	10,9±0,6

Середня відстань від вершини дерева до гнізда сірої ворони становить $3,2 \pm 0,2$ м ($n = 10$; CV = 49,2%; розмах від 0,6 до 5,9 м). Цей показник залежить від виду дерева ($p > 0,05$).

При вивченні особливостей розміщення гнізд *C. cornix* в кронах листяних та хвойних дерев було виділено декілька типів найбільш частого розташування гнізд: «пристовбурове; в розвилці крони; міжгілкове розміщення гнізда в розвилці крони (“вісяче гніздо”) та розміщення гнізда на бічній гілці» [11]. Найбільш частим місцем розташування гнізд ворон в населених пунктах Житомирської області є пристовбурове, – так будують гнізда 56,8% *C. cornix* на території досліджених парків. В розвилці основних гілок крони виявлено 28,4% гнізд цих птахів. На бічній гілці розміщують гнізда 14,8% особин, а “вісячих гнізд” нами не виявлено. Статистично достовірних відмінностей за зустрічальністю різних варіантів розміщення гнізд сірої ворони в парках міста Житомира не виявлено ($p > 0,05$).

Гнізда *сороки (P. risa)* являють собою великі, закриті кулі, що зроблені із сухих гілок. Сороки найчастіше використовують для гніздування густі чагарникові зарості або високі дерева. Масове будівництво гнізд сороками спостерігали у другій декаді березня, а закінчувалось воно у другій декаді квітня. У житомирських парках для облаштування гнізд сороки обирають 8 видів дерев та кущів. У Гідропарку гнізда сороки найчастіше знаходилися на вербі білій та березі повислій, а в Шодуарівському парку – на робінії, березі

та клені гостролистому та ясенелистому. До того ж, в центральному парку для будівництва гнізд сороки обирають більшу кількість видів дерев, ніж в Гідропарку, що може бути індикатором екологічної пластичності. Висота розміщення гнізд на деревах у парках коливається від 5,6 до 18,4 м. Середня висота розташування гнізд *P. pisa* в парках Житомира становить $9,5 \pm 1,8$ м ($n = 11$; $CV = 43,3\%$) (табл. 3.4.). У парку Шодуара середня висота розміщення гнізда вища, ніж у Гідропарку.

Таблиця 3.4.

Висота розташування гнізд сороки в парках м. Житомира, м

Парки	n	Lim	M±m
Шодуарівський парк	4	8,5–18,4	10,1±0,5
Корбутівський Гідропарк	7	5,6–14	8,9±0,8
Середнє	11	5,6–18,4	9,5±1,8

Отже, висота розміщення гнізд *P. pisa* залежить від виду дерева та ступеня занепокоєння з боку людини.

Сойка – типовий лісовий птах, проте останніми роками він все частіше оселяється в міських ландшафтах, надаючи перевагу саме паркам та зеленим зонам навколо міста. Найбільш щільно цей вид гніздиться в приміських зелених зонах, де середня щільність сойок становить 3,5 пар/км². Гніздиться сойка також і в парках, скверах та бульварах м. Житомира. В міських парках та зелених зонах сойки гніздяться на 5 видах дерев, найчастіше на робінії (2 випадки), липі (2 випадки), а також на кленах гостролистому та ясенелистому, дубі та ялині (по 1 випадку). Отже, вибір дерева сойкою для облаштування гнізда обумовлений деревним складом конкретного біотопу. Середня висотарозміщення гнізда сойки в парках Житомира – $6,6 \pm 0,4$ м ($n = 8$; $CV = 38,4\%$). Незважаючи на те, що сойка розташовує гнізда у Гідропарку вище, ніж у парку Шодуара (рис. 3.8.), але встановлена різниця висот не є статистично достовірною ($p = 0,15$).

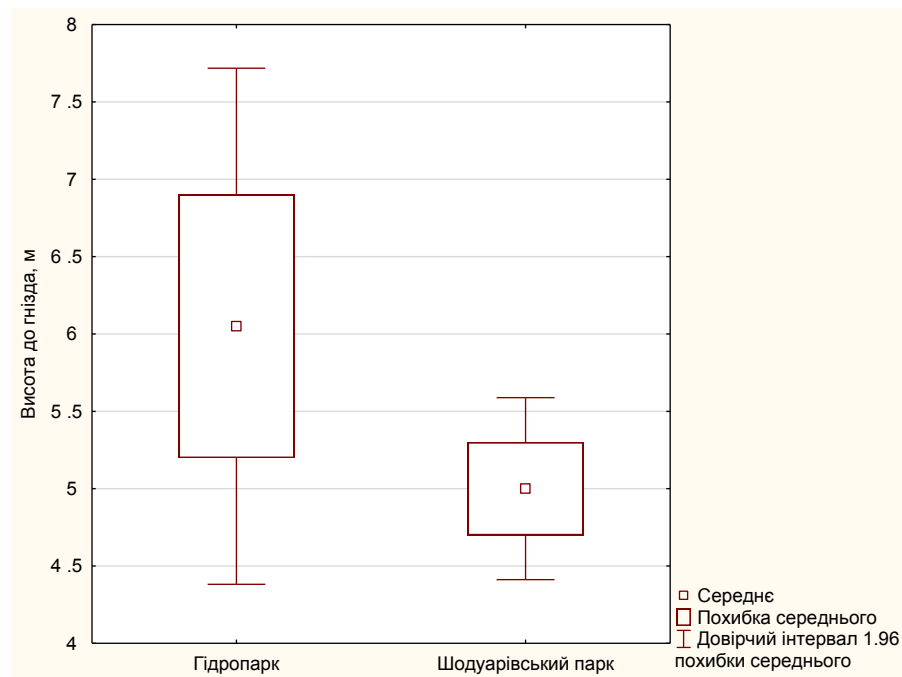


Рис. 3.8. Висота розташування гнізд у сойки в парках м. Житомир

Крук – звичайний вид птахів Житомирського Полісся, котрий гніздиться у суцільних лісових масивах. Всі гніздові території круків у місті Житомир знаходяться на околицях міста, які оточені лісами. Декілька гнізд крука було відмічено у Гідропарку, в парку Шодаура крук не гніздиться. Гніздовий період у круків розпочинається раніше, ніж у всіх інших воронових птахів. Так, польоти у парах ми спостерігали вже в середині лютого. Початок будівництва гнізд круків припадає на кінець лютого – початок березня. *C. corax* розташовують свої гнізда в розгалуженнях крупних гілок високих сосен, дубів, берез, осик, ясенів та лип. Знайдені нами гнізда крука у Гідропарку зходилися на сосні, дубі та осіці. Гнізда *C. corax* будують у розвилці головного стовбура (77,3%), рідше у розвилках великих бічних гілок (27,8%). Висота розташування гнізд часто вища за 20 м. Середня висота гнізд крука – $18,3 \pm 1,4$ м (діапазон 12,3–26,0; CV = 36,4%; n = 4).

Отже, на сьогоднішній день крук впевнено займає екологічну нішу у парках міста Житомира, переходить на харчування антропогенними кормами, будує гнізда поблизу помешкань людей. Чисельність виду в міських парках прогресивно збільшується, а на території Корбутівського

Гідропарку в останні роки сформувалася стійка синантропна популяція крука.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі проаналізовано основні аспекти просторового розподілу та сезонної динаміки щільності воронових, а також досліджено гніздову екологію даної родини птахів у найбільших парках міста Житомир.

1. Встановлено, що родину *Corvidae* зелених зон м. Житомира представляють 6 видів, а саме: грак, галка, сіра ворона, сорока, сойка та крук. Серед них домінуючим видом є грак, середня щільність якого становить $53,3 \pm 9,4$ ос/км². Причому, чисельність даного виду набагато більша у Шодуарівському парку, ніж у Гідропарку.

2. Середня щільність сірої ворони у досліджених ландшафтах – $21,7$ ос/км². Третім за чисельністю видом є галка, її середня щільність у зелених зонах м. Житомира – $12,3 \pm 2,3$ ос/км². Середня щільність сороки $14,4 \pm 2,4$ ос/км², більшою чисельністю сорок, особливо у зимові місяці, характеризується парк Шодуара. Щільність сойки майже однакова в двох досліджених біотопах, що свідчить про те, що вид досить комфортно почувається в міських парках. Середня щільність сойки у парках становить – $9,9 \pm 2,0$ ос/км², а крука – $8,6 \pm 2,1$ ос/км².

3. Отже, щільність усіх видів воронових достовірно залежить від парку, у якому проводилося дослідження. Так, чисельність граків, галки та сороки більша в Шодуарівському парку, а сірої ворони, сойки та крука – у Корбутівському Гідропарку.

4. Щільність усіх воронових птахів у парках міста Житомира характеризується сезонною динамікою. Так, пік чисельності граків, сойки та сороки у зелених зонах міста припадає на гніздовий та передгніздовий сезон, галки та круків – на зимові місяці, а максимальна кількість сірих ворон у парках спостерігалася у післягніздовий сезон (або сезон літніх кочівель). Відмічена достовірна різниця річної динаміки чисельності воронових у Шодуарівському парку та Корбутівському Гідропарку.

5. Дослідивши особливості гніздування воронових птахів, з'ясували, що грак та галка гніздяться лише у парку Шодуара, а крук – лише у Гідропарку, а всі інші види воронових – в обох парках.

6. Грак гніздиться колоніями у Шодаурівському парку на 5 видах дерев, але найчастіше на тополі чорній (31,3 %), клені гостролистому (25 %) та білій акації (25%). Середня висота розташування гнізд грака – $16,2 \pm 0,3$ м ($n = 32$, $SD = 4,4$). Найвищі гнізда граків зустрічалися на тополях, а найнижчі – на акаціях.

7. Нами знайдено невелику колонію галок на горищі старої багатоповерхової забудови поблизу парку Шодаура. Визначити точну кількість гнізд у колонії не вдалося в зв'язку із її важкодоступністю.

8. Сірі ворони у Шодаурівському парку найчастіше влаштовують гнізда на березі повислій, білій акації, а також на тополях (особливо чорній), а в Гідропарку – на березі повислій, осиках, дубах та соснах. Висота розташування гнізда *C. cornix* на озеленених територіях міста – $10,9 \pm 0,6$ м. Середня висота розташування гнізд вища у Гідропарку.

9. У Гідропарку для гніздування сороки найчастіше використовують вербу та березу, а в Шодаурівському парку – акацію, березу та різні види кленів. Висота розміщення гнізд на деревах коливається в різних місцях існування від 5,6 до 18,4 м. Середня висота розташування гнізд *P. pica* в парках Житомира становить $9,5 \pm 1,8$. У парку Шодуара середня висота розміщення гнізда вища, ніж у Гідропарку.

10. В міських парках та зелених зонах сойки гніздяться на 5 видах дерев, найчастіше на робінії, липі, а також на кленах гостролистому та ясенелистому, дубі та ялині. Середня висота розташування гнізд сойки в парках Житомира – $6,6 \pm 0,4$ м. Незважаючи на те, що сойка розташовує гнізда у Гідропарку вище, ніж у парку Шодуара, але встановлена різниця висот не є статистично достовірною ($p = 0,15$).

11. Знайдені нами гнізда крука у Гідропарку знаходилися на сосні, дубі та осиці. Висота розташування гнізд часто вища за 20 м. Середня висота гнізд крука – $18,3 \pm 1,4$ м (діапазон 12,3–26,0; CV = 36,4%; n = 4).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аксенова М. М. Врановые (Corvidae) как отражение преобразованности местообитаний птиц. *Современные проблемы биоиндикации и биомониторинга*: 11 Междунар. симпоз. по биоиндикаторам. Сыктывкар, 2001. С. 3, 217.
2. Бокотей А. А. Орнитофауна города Львова: население, распределение, динамика: дисс. на соиск. науч. степ. д-ра биол. наук. Гос. природоведческий музей НАН Украины. Л., 1998. 99 с.
3. Брезгунова О. О. Колективні ночівлі воронових птахів: розподіл, типи організації та стратегії поведінки (на прикладі м. Харкова): автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд. біол. наук. 03.00.08 “Зоологія”. Ін-т зоології ім. І. І. Шмальгаузена. Київ, 2008. 16 с.
4. Владышевский А. Д. Значение фактора беспокойства для диких птиц и млекопитающих: автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.16 “Экология”. Красноярский гос. ун-т. Красноярск, 2004. 24 с.
5. Воронцова М. С. Динамика населения и поведение врановых птиц в урбанизированных ландшафтах северо-западной части России: автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.08 “Зоология”. Псковский гос. пед. ун-т. Псков, 2009. 16 с.
6. Гаврилов В. М. Сравнительная энергетика воробьиных и неворобьиных птиц: предельные размеры, энергетическая мощность, экологические следствия. *Орнитология*. М.: Изд-во МГУ, 2004. Вып. 31. С. 92–107.
7. Гузий А. И. Внимание: синантропная популяция ворона. *Экология и численность врановых птиц и сопредельных государств*: Мат. IV совещ. по экологии врановых птиц. Казань, 1996. С.27–28.
8. Гуль И. Р., Матюхин А.В., Шелякин И. А. Врановые птицы Украинской части Приднестровья. *Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах*: Мат. междунар. конф. Саранск, 2002. С. 66-67.
9. Закиров А. А., Рахимов И. И. К экологии галки обыкновенной (*Corvus monedula* L.) в г. Казань. *Врановые птицы Северной Евразии*: Мат. IX

международ. конф., 23–26 сентября 2010 г.: тезисы докл. Омск, 2010. С. 64 – 66. ISBN 978-5-85540-629-0.

10. Захаров Р. А. Экология и население птиц парков крупного города на примере Москвы: дис. на соиск. науч. степ. канд. биол. наук. 03.00.16. Московский педагогический государственный ун-т. Москва, 2002. 157 с.

11. Зимароєва А. А. Еколого-етологічні адаптації воронових птахів (*Corvidae*) в урбанізованих ландшафтах Житомирської області: автореф. дис. канд. біол. наук : 03.00.16. М-во екол. та природн. ресурсів України, Держ. екол. акад. післядиплом. освіти та упр. К., 2013. 23 с.

12. Зорина З. А., Смирнова А. А., Плескачѳва М. Г., Амбарян А. В. Новые подходы к изучению рассудочной деятельности врановых. *Экология и распространение врановых птиц России и сопредельных государств*. Ставрополь: СГУ, 1999. С. 20–23.

13. Егорова Г.В., Малярова А. В., Бекетова В. В. Фауна и население врановых птиц городов Мещерской низменности. *Врановые птицы: экология, поведение, фольклор*: сб. науч. труд. Саранск, 2002. С. 23 – 28.

14. Ільїнський С. В. Сучасний стан орнітофауни м. Хмельницький. *Птахівництво*: Міжвідомчий наук. тематичний зб. 2008. С. 1 – 9.

15. Климат Житомира [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: <http://www.meteoprog.ua/ru/climate/Zhytomyr/>. – Назва з екрана.

16. Константинов В. М. Врановые птицы как модель синантропизации и урбанизации. *Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах*: Мат. международ. конф. Саранск, 2002. С.32 –33.

17. Костин С. Ю. Птицы на полигонах ТБО Крыма: автореф. дисс. на соиск. науч. степ. канд. биол. наук: спец. 03.00.08 “Зоология”. Киев, 1994. 16 с.

18. Костриця М. Ю. Географія Житомирської області: [Посібник для вчителів та учнів]. Житомир: Газета “Житомирський вісник”, 1993. 198 с.

19. Краснобаев Д. А., Константинов В. М. Современная динамика фауны и населения врановых птиц антропогенных ландшафтов центрального

района европейской России и тенденции дальнейших изменений. *Экология врановых в естественных и антропогенных ландшафтах*: Сб. мат. VIII Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2007. С. 17 – 21.

20. Лебедев И. Г. Анализ размещения крупных зимних скоплений врановых в Москве. *Экология врановых птиц в условиях естественных и антропогенных ландшафтов России*. Казань, 2005. С. 93–96.

21. Логинов С. Б. Численность и размещение врановых птиц в городе Твери. *Вестник ТвГУ. Серия Биология*. 2008. №7. С. 89 – 95.

22. Лопарев С. О. Орнітофауна населених пунктів Центру України та її зміни: дис. канд. біол. наук: 03.00.08 “Зоологія”. К., 1996. 348 с.

23. Лопарев С. А. Характер пролета и зимовок врановых в центральной части Украины. Сезонные миграции птиц на территории Украины; [отв. ред. Воинственский М. А.]. К.: Наука, 1997. С. 71 – 89. ISBN 5-12-003416-0.

24. Лысенков Е. В., Помнина Л. В. Сезонная динамика численности врановых птиц на Саранском мясокомбинате. *Экологические проблемы врановых птиц*. Ставрополь, 1992. С. 69 – 70.

25. Лысенков Е. В. Средообразующая роль врановых в антропогенных ландшафтах. *Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах*: Сб. мат. межд. научн.-практич. конф. Саранск, 2002. С. 25 – 29.

26. Макаренко М. М., Олясюк А. И. Врановые птицы города Чернигова. *Врановые птицы в естественных и антропогенных ландшафтах*. Липецк, 1989. Ч. 2. С. 100–101.

27. Марголин В. А. Изменение миграционной активности синантропных врановых. *Врановые птицы в естественных и антропогенных ландшафтах*: Мат. II Всесоюзн. совещ. Липецк: ЛГПИ, 1989. Ч. 1. С.21 – 23.

28. Марков Ф. Ф. Особливості дендрофлори парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва ім. Ю. Гагаріна. *Вісник ЖНАЕУ*. 2011. № 2, Т. 1. С. 263–269.

29. Мельниченко Р. К., Копейн К. І. До екології грака у Житомирі. Мат. 1-ї конф. молодих орнітологів. Чернівці, 1994. С. 60 – 62.

30. Михеев А. В. Биология птиц. Полевой определитель птичьих гнезд: пособия для студентов пединститутов и учителей средних школ. М.: Топикал, 1996. 460 с.
31. Мухаметзянова Л. К. Пространственное распределение и особенности экологии грача (*Corvus frugilegus*) в Республике Татарстан: автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.16 “Экология”. Казанский гос. пед. ун-т. Казань, 2004. 22 с.
32. Новиков Г. А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М.: Совет. наука, 1953. 502 с.
33. Орлов О. О., Попович С. Ю. Цінний осередок заповідної дендрофлори м. Житомир. Заповідна справа в Україні. 2011. Т. 17, вип. 1/2. С. 18-21.
34. Равкин Е. С., Челинцев Н. Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. М., 1990. 33 с.
35. Резанов А. Г. Зависимость поведения серой вороны *Corvus cornix* при наземном сборе корма от состояния кормовой базы. *Врановые птицы: экология, поведение, фольклор*: Сб. науч. трудов. Саранск, 2002. С. 112 – 123. – ISBN 5-8156-0134-9.
36. Сенік М. А. Особливості харчування зимуючих граків у місті Львові. Наукові основи збереження біотичної різноманітності. 2001. № 3. С. 116 – 120.
37. Серая ворона (*Corvus cornix*) в антропогенных ландшафтах Палеарктики (проблемы синантропизации и урбанизации): коллективная монография / Константинов В. М., Пономарев В. А., Воронов Л. Н. [и др.]; под ред. В. М. Константинова. – М.: МПГУ, 2007. – 368 с.
38. Скільський І. В. Структура й особливості формування фауни та населення птахів середнього міста (на прикладі Чернівців): автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. біол. наук: 03.00.08 “Зоологія”. Ін-т зоології ім. І. І. Шмальгаузена. К., 2000. 19 с.

39. Станкевич О. І. Видовий склад та населення птахів міста Ужгорода взимку. *Вестник зоологии*. 2001. Т. 35. № 6. С. 33 – 38.
40. Талпош В. С., Антонюк Ю. М., Майхрук М. И. Врановые птицы города Тернополя. *Врановые птицы в естественных и антропогенных ландшафтах*. Липецк, 1989. Ч. 2. С. 102 – 103.
41. Татаринов К. А. Врановые г. Львова и его окрестностей. *Врановые птицы в естественных и антропогенных ландшафтах*. Липецк, 1989. Ч. 2. С. 98 – 99.
42. Фадеева Е. О. Грач природный тест-объект при радиоактивном и химическом загрязнении среды. *Орнитологические исследования в Северной Евразии: Тезисы XII Междунар. орнитол. конф. Северной Евразии*. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. С. 525–526.
43. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Птахи фауни України: польовий визначник. Київ, 2002. 416 с.
44. Химин М. В. Врановые птицы г. Луцка и его окрестностей. *Врановые птицы в естественных и антропогенных ландшафтах*. Липецк, 1989. Ч. II. С. 104–105.
45. Хохлов Н. А. Зимующие птицы свалок городов Северного Кавказа Хохлов: автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.08 “Зоология”. Ставропольский гос. ун-т. Ставрополь, 2006. 17 с.
46. Чаплигіна А. Б. Еколого-фауністичний аналіз урболандшафтів на прикладі Журавлівського гідропарку м. Харків. *Природничий альманах*. 2010. № 14. С. 197 – 207.
47. Яніш Є. Ю. Сучасний стан популяцій воронових птахів (родина Corvidae) на території Лісостепу України [Текст]: автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. біол. наук: 03.00.08 “Зоологія” / Євгенія Юріївна Яніш; Ін-т зоології ім. І. І. Шмальгаузена. – Київ, 2011. – 18 с.
48. Buchner E., Pleske Th. Beitrage zur Ornitologie der St.-Petersburger Gouvernements. *Beitr. Kennt. Russ. Reiches*. Folge 2, 1881, Bd. 4, s. 53178.

49. Cramp S., Simmons K.E.L. et al., . The Birds on the Western Palearctic. V. 3. Waders to Gulls. Oxford: Oxford University Press. 1983. P. 1-913.
50. Fitter R.S.R. London's Birds. London. Collins, 1949. pp. 1-199.
51. Goodwin D. Crows of the World. London, 1976. 354 p.
52. Guy K. Some comments on the distribution of the rook *Corvus frugilegus* in Turkey. *Ornithol. Soc. Middle East*. 1995. N35. P. 29–30.
53. Hadson W.H. Birds in London. London Longman's Green and Co., 1898.
54. Hubalek Z. Seasonal changes of bird community in a managed lowland riverine ecosystem. *Folia Zool*. 1999. Num. 48. P. 203–210.
55. Kasprzykowski Z. Habitat preferences of foraging rooks, *Corvus frugilegus*, during the breeding period in agricultural landscape of eastern Poland. *Acta ornithol*. 2003. №. 38. P. 27–31.
56. Kolotas I. A vetési varjú (*Corvus frugilegus* L.) hazai allományok felmerése 1984 tavaszav. *Allatt. közl*. 1988. № 4. s. 65 – 76.
57. Mason C. F., Macdoland S. M. Distribution of foraging rooks, *Corvus frugilegus*, and rookeries in a landscape in eastern England dominated by winter cereals. *Folia Zool*. 2004. №53 (2). P. 179–188.
58. Mazgajski T. D., Żmihorski M., Halba R., Wozniak A. Long-term population trends of corvids wintering in urban parks in central Poland. *Polish Journal of ecology*. 2008. № 56. P. 521–526.
59. Steen J. *Corvus frugilegus* in Danmark. *Dan. ornithol. foren tidskr*. 1980. № 2. – P. 35 – 44.
60. Zeller H. G., Schuffernecker I. West Nile virus: an overview of its spread in Europe and the Mediterranean basin in contrast to its spread in the Americas. *Eur.J. Clin. Microbiol. Infect. Dis*. 2004. Vol. 23. № 3. P. 147–156.