

**ЗМІНИ ГНІЗДОВОЇ ЕКОЛОГІЇ СОЙКИ (*GARRULUS GLANDARIUS*) У ЗВ'ЯЗКУ З ЇЇ УРБАНІЗАЦІЄЮ
(НА ПРИКЛАДІ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

Житомирський державний технологічний університет,
м. Житомир, Україна
e-mail: anastasia_zima@mail.ru

Ключові слова: сойка, гніздова екологія, чисельність популяції, урбанізація, Житомирська область.

На разі накопичена велика кількість робіт, котрі стосуються екології воронових птахів в антропогенних ландшафтах [8, 5]. Оскільки контакти *Corvidae* з людиною набувають все більш тісного характеру, важливим стає комплексне і всебічне вивчення цієї групи птахів. Воронові птахи віддають перевагу антропогенним ландшафтам і досить легко адаптуються до життя в них завдяки своїй унікальній високій екологічній пластичності [5].

Вивчення екології воронових птахів урбанізованих територій і природних ландшафтів дозволить з'ясувати причини проникнення *Corvidae* на освоєні людиною території і появу у цих птахів нових екологічних відмінностей та допоможе здійснювати цілеспрямований вплив на населення птахів культурного ландшафту з метою його розвитку у потрібному для людини напрямку [8, с. 89].

В Україні сойка *Garrulus glandarius* (Linnaeus, 1758) – звичайний осілий та кочовий вид [3, 12]. Вона гніздиться у різних типах лісових біотопів, віддаючи перевагу дібровам, змішаним та сосновим лісам [14, с. 152]. З 1990-х років сойка почала активно освоювати різні типи антропогенних ландшафтів, окремі особини зустрічалися в лісопарковій зоні міст в гніздовий та не гніздовий періоди [1]. Так, виявлено, що сойка є звичайним видом великих парків і лісопарків м. Києва, який восени і взимку з'являється і в інших озеленених біотопах міста [8].

Встановлено, що до кінця ХХ століття посилилась синантропізація та почалася урбанізація сойок [12, 14] і цей вид перетворився на типового міського птаха, причому цей процес іде майже синхронно на всій території України [9]. Деякі особини почали гніздитися в нішах стін будівель, за виступами карнизів дахів, за

водостічними трубами. Входження сойки в міський ландшафт йшло не тільки через освоєння нових місць гніздування, але й через харчування продуктами антропогенного походження в холодну пору року [12, с 139].

В останні роки спостерігається розширення гніздових стацій і поява гнізд сойки серед старих озелених міських кварталів та в невеликих парках центра міста Житомира. Однак гніздова екологія цього виду залишається маловивченою.

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА

Матеріал для дослідження зібраний на Житомирщині у гніздові сезони 2010–2011 років з використанням маршрутного методу досліджень. Всього було прокладено 29 маршрутів, 13 з яких у м. Житомирі. Дослідження гніздової екології сойки проводилися з березня по червень.

Облік сойки проводився на маршрутах у 14 населених пунктах Житомирської області розташованих у порядку зростання їх площі та кількості населення (табл. 1).

Таблиця 1. Населенні пункти Житомирської області, у яких проводилося вивчення екології сойки

Назва населеного пункту	Адміністративний район	Тип населеного пункту	Кількість жителів	Площа, км ²
Довбиші	Чуднівський	Мале село	114	0,593
Колодіївка	Червоноармійський		216	1,18
Стара Олександрівка	Червоноармійський		470	2,202
Великі Кошарища	Коростишівський	Середнє село	510	1,137
Осички	Радомишльський		510	1,618
Ужачин	Новоград-Волинський		505	14,937
Соколів	Червоноармійський	Велике село	1 200	20,423
Ліщин	Житомирський		1 265	0,121
Піски	Житомирський		1 469	3,136
Липники	Лугинський		1 643	3,8
Яблунець	Ємільчинський	Селища міського типу	1 362	1,43
Чуднів	Чуднівський		5 752	10,37
Володарськ-Волинський	Володарськ-Волинський		7 382	83,28
Андрушівка	Андрушівський	Мале місто	11 000	6,8
Новоград-Волинський	Новоград-Волинський	Середнє місто	56 132	26,67
Бердичів	Бердичівський		78 796	35,33
Житомир	Житомирський	Велике місто	271 348	65

Оскільки, умови для обліку птахів у різних типах населених пунктів, або ж у різних зонах міст (міська забудова, парки, лісопарки тощо), істотно відрізняються, ми використовували диференційований підхід до вибору методів обліку [2]. У межах міської забудови обліки проводили на трансектах зі змінною шириною облікової смуги [7]. У міських парках, лісопарках та пустирищах птахів підраховували без обмеження ширини облікової смуги, з наступним перерахунком отриманих показників на площу за середньою дальністю виявлення інтервальним методом. Виділяли наступні інтервали дальності виявлення: 0–25 м, 25–100 м, 100–300 м та 300–1000 м [11]. Таким же чином проводили облік птахів і в селищах міського типу та селах. Всього за цей період з обліками пройдено 1607 км. При підрахунку щільності сойки у гніздовий сезон враховували кількість особин, котрі приступають до гніздування, і тих, що не гніздяться. Гнізда обстежували й поза маршрутами.

Дані збирали під час спостережень за знайденими гніздами сойки протягом усього гніздового сезону. Загалом було зареєстровано 29 гнізд сойки, з них досліджено вміст 18-ти гнізд. Висоту дерев та висоту розміщення гнізд вимірювали за допомогою лазерного висотоміра Stanley TLM 160i. Гнізда вимірювали сантиметровою рулеткою з точністю до 1 см, при цьому визначали їх висоту та діаметр, а також глибину та діаметр лотка. Довжину та діаметр яєць сойки визначали з точністю до 0,1 мм за допомогою штангенциркуля. Індекс видовженості розраховували діленням довжини яйця на його ширину. Індекс об'єму яйця розраховували за формулою:

$$V = 0,51 \cdot L \cdot D^2 / 1000 [15],$$

де V – об'єм яйця (см^3); L – довжина яйця (мм); D – діаметр яйця (мм).

Всього за період досліджень були виміряні 122 яйця з 18 кладок. Успішність розмноження оцінювали традиційним способом, як частку злетків (пташенят піднятих на крило) від числа відкладених яєць.

Статистична обробка отриманих даних проводилася в пакетах *MS Excel* та *Statsoft Statistica*. Визначали відсотковий розподіл висоти розташування гнізд. Оцінку тісноти лінійного зв'язку здійснювали за допомогою кореляційного аналізу, при цьому використовували коефіцієнт кореляції Пірсона. Ступінь достовірності 0,95. Однофакторний дисперсійний аналіз проводили з застосуванням процедури one-way ANOVA.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

В Житомирській області сойка гніздиться в усіх типах населених пунктів (табл. 2), проте найбільша щільність сойки в гніздовий сезон була характерна для великих сіл та їх околиць. Можливо, це пов'язано з природно-географічними умовами населених пунктів, у яких проводилися дослідження.

Таблиця 2. Щільність популяції сойок у гніздовий сезон в населених пунктах Житомирської області

Населенні пункти	Щільність, ос/км ²
Малі села (населення менше 500 чоловік)	2,9
Середні села (населення менше 1000 чоловік)	5,0
Великі села (населення більше 1000 чоловік)	5,9
Селища міського типу	1,9
Міста районного та обласного значення	1,0
Місто Житомир	1,5

Встановлено, що тип населеного пункту достовірно впливає на розподіл сойки ($p \leq 0,05$). Щільність сойок поступово зростає в напрямку від малих до великих сіл, що може свідчити про пристосування птахів до антропогенного пресу. Хоча, здебільшого, сойка для гніздування все ж надає перевагу лісовим галявинам та мозаїчним лісовим насадженням.

В останні роки сойка інтенсивно заселяє м. Житомир, у тому числі центр міста та житлові квартали. Проте найбільш щільно цей вид гніздиться в зелених зонах, які оточують місто, тут середня щільність сойок становить 3,5 пар/км². Серед біотопів у межах самого міста найбільша кількість гнізд відмічена нами в добре озеленених кварталах старої багатоповерхової забудови в центрі Житомира, де середня щільність сойок, які гніздяться становить 0,75 пар/км². Часто гнізда цих птахів можна знайти в парках, скверах та бульварах м. Житомира.

Термін початку облаштування гнізд припадає на першу декаду квітня. Хоча перші випадки будівництва ми відмічали вже в кінці березня (25.03.11, в м. Житомирі). У містах сойки починають будувати гнізда раніше, ніж в селах ($p \leq 0,05$, $n = 26$). Так, середня дата початку будівництва гнізд в містах 5 квітня, а в селах – 13 квітня.

Для розміщення гнізд в межах області сойки використовують 11 видів дерев. При гніздуванні в сільських населених пунктах та довколишніх природних біотопах сойки використовують 8 видів

дерев, найпоширенішими з яких є: осика (3 випадки), в'яз (3 випадки), дуб, груша та яблуня (по 2 випадки). Значно рідше зустрічаються гнізда на вербі, ялині та клені. В містах та у суміжних до них зелених зонах сойки гніздяться на семи видах дерев, найчастіше на робінії (4 випадки), липі (3 випадки), клені та клені ясенелистому (по 2 випадки), рідше – на яблуні, дубі та ялині. Отже, видовий склад дерев, що використовуються сойкою для облаштування гнізд, залежить від деревного складу конкретного біотопу, при цьому сойка проявляє високу екологічну пластичність у виборі місць для гніздування.

Середня висота розташування гнізд сойки в Житомирській області – $6,4 \pm 0,4$ м ($n = 29$). Найнижче гніздо було розміщене на висоті 2,1 м на груші у селі Великі Кошарища, найвище – на висоті 10,2 м – на робінії у місті Житомирі. Найбільша кількість гнізд знаходиться на висоті 6 – 8 м (39,2 %), а також на висоті 4 – 6 м (28,5 %), нижче 4 м знаходиться лише 10 % гнізд, а вище 8 м – 21 % гнізд. Середня відстань від гнізда до верхівки дерева становить $3,6 \pm 0,3$ м.

Варто зауважити, що висота розташування гнізд достовірно залежить від типу населеного пункту ($p \leq 0,05$). Так, середня висота гнізда в сільських населених пунктах – $5,5 \pm 0,5$ м, а в містах – $7,3 \pm 0,4$ м (рис.1).

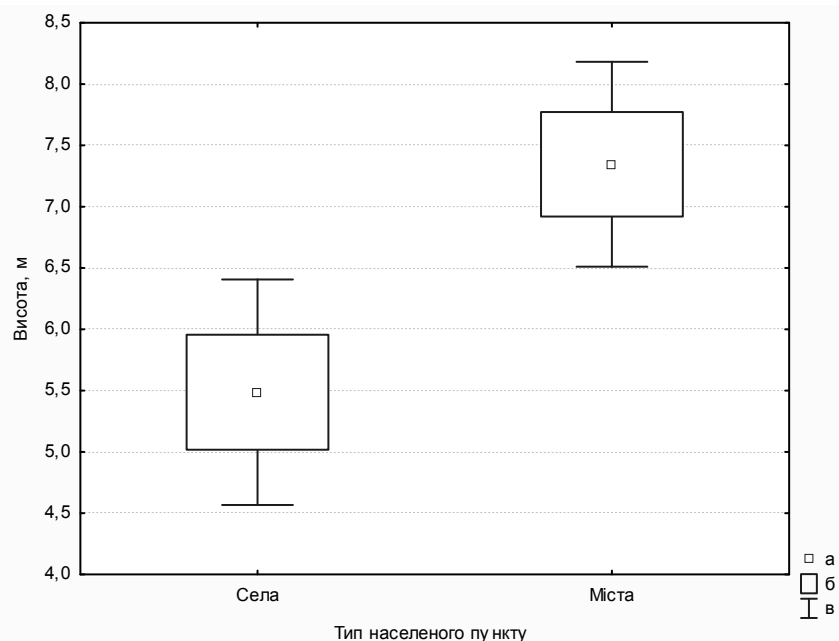


Рис. 1. Висота розташування гнізд у сільських та міських населених пунктах Житомирської області (а – середнє значення, б – середнє \pm похибка середнього; в – інтервал $1,96^*$ похибки середнього).

Можливо, така відмінність у висоті розташування гнізд пов'язана з різним рівнем фактору турбування птахів, який набагато вищий у містах.

За нашими спостереженнями, найпоширенішим способом розташування гнізд сойки було пристовбурове, тобто між стовбуром та бічними гілками (52 %), 34 % гнізд були розташовані на бічних гілках, рідше зустрічалось розташування гнізд у розгалуженні основних гілок крони (14 %).

Своє досить компактне гніздо сойка будує в основному з гілок різних кущів та дерев, лоток вистилає корінцями. Інколи в гніздах зустрічаються матеріали антропогенного походження (наприклад, дроти, поліетилен, вата, папір, тощо). Частка гнізд, які містять антропогенний матеріал більша в урбанізованих ландшафтах (34 %), ніж в сільських (13 %).

Розміри гнізд, досліджених у Житомирській області, наступні: висота гнізда від 13,2 до 27,4 см (в середньому – $20,9 \pm 0,9$ см); глибина лотка коливається в межах 5,2–9 см (у середньому – $7,5 \pm 0,2$ см); діаметр лотка становить 11,9–15,5 см (середнє значення – $13,3 \pm 0,2$ см); діаметр гнізда змінюється від 26,4 до 32,7 см (у середньому по області – 30 см) ($n = 18$). Розміри гнізд не залежать від типу населеного пункту.

Відкладання яєць починається відразу після завершення будівництва гнізда, приблизно з третьої декади квітня. Повні кладки відмічаються з початку травня. Процес насиджування яєць триває 16–18 днів.

Кладки сойки містять від 5 до 8 яєць. Середні значення цього показника складають $6,7 \pm 0,2$ яєць ($n = 18$). Більшість кладок складаються з 7 (39 %) та 6 (28 %) яєць (рис. 2).

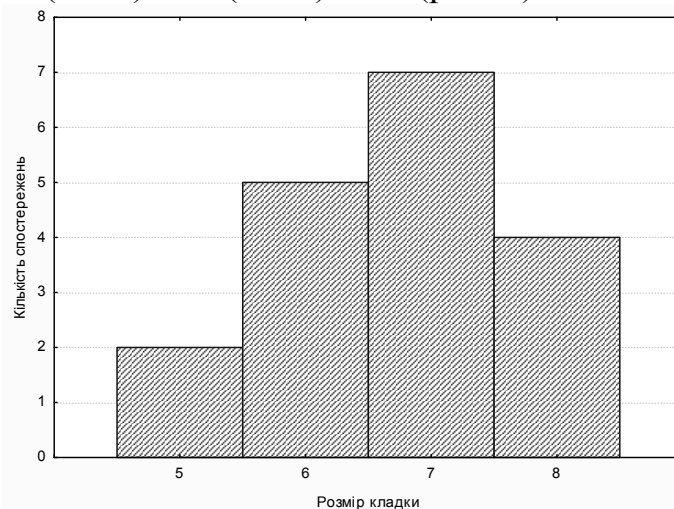


Рис 2. Розподіл розмірів кладок сойки в Житомирській області.

Середній розмір кладки в сільських та міських населених пунктах відрізняється незначно ($p \leq 0,05$). Проте розміри кладок у міських біотопах вищі ($7,0 \pm 0,3$ яєць проти $6,4 \pm 0,3$ яєць у селах). Це, можливо, пов'язано з певною адаптацією сойок до несприятливих екологічних умов урбоекосистем, зокрема, до більшого забруднення довкілля.

Нами був вивчений вміст 18 гнізд сойки та виміряні 122 яйця (табл. 3). Середні розміри яєць становлять $30,2 \pm 0,2 \times 22,7 \pm 0,1$ мм. Індекс видовженості яйця в середньому складає $1,3 \pm 0,01$, а індекс об'єму яйця $8,0 \pm 0,1$ см³. В цілому встановлені нами показники яєць сойки мало відрізняються від таких з інших регіонів України [10, 6].

Таблиця 3. Параметри яєць сойки

Показник	N	Середнє значення	Min	Max	CV, %	Похибка середнього
Довжина яєць (L), мм	122	30,2	27,2	34,2	5,6	0,2
Діаметр (ширина) яєць (D), мм	122	22,7	21,0	27,0	4,1	0,1
Індекс подовженості яйця L/D	122	1,3	1,2	1,5	3,9	0,01
Індекс об'єму яйця, см ³	122	8,0	6,2	12,2	13,0	0,1

У результаті досліджень не виявлено кореляції між розмірами кладки та значеннями об'єму яєць ($p \leq 0,05$). Проте існує тісний зв'язок між довжиною та діаметром яйця ($r = 0,78$, $p \leq 0,05$, $n = 122$). Також було встановлено, що розміри яєць сойки у містах значущо менші ніж у селах ($p \leq 0,05$). Так, середні розміри яєць у містах $29,8 \pm 0,2 \times 22,5 \pm 0,1$ мм, а у селах – $30,6 \pm 0,2 \times 22,9 \pm 0,1$ мм.

Середня кількість пташенят, котрі вилупилися на одне гніздо – $4,2 \pm 0,4$ ($n = 18$, діапазон 0–6 пташенят). За період досліджень знайдено 1 залишену сойками кладку і 2 розорені хижаками. В містах та селах середня кількість пташенят, які вилупилися, майже однакова ($p \geq 0,05$), хоча відсоток таких пташенят від загальної кількості відкладених яєць більший у селах (66 %), ніж у містах (58 %).

Успішність розмноження є досить важливим показником екології птахів. Середня кількість злетків (пташенят, піднятих на крило) на одну пару сойок, що гніздяться, становить $3,4 \pm 0,3$ ($n = 18$, діапазон 0 – 5 злетків), а кількість злетків на пару, яка успішно розмножувалася, – $3,8 \pm 0,2$. Успішність розмноження сойки в Житомирській області складає 50,3 %. Варто відмітити, що в міських більш урбанізованих ландшафтах успішність розмноження сойок дещо вища, ніж у сільських населених пунктах (59 % і 40,5 % відповідно), хоча ця різниця не є достовірною ($p \leq 0,05$).

ВИСНОВКИ

Незважаючи на те, що сойка є типовим лісовим мешканцем, на разі можна говорити про урбанізацію її як виду. В результаті досліджень встановлено, що в останні роки цей вид воронових досить часто з'являється на гніздуванні у містах Житомирщини, і не лише у приміських лісах та парках, а й у центральних, добре озелених житлових кварталах. Про урбанізацію сойки свідчать і певні зміни у її гніздовому стереотипі, зокрема, вибір інших, ніж у природних біотопах, видів дерев для гніздування, значно більша висота розташування гнізд, використання антропогенного матеріалу для будівництва гнізд, тощо. Міські популяції сойок відрізняються від сільських більшою величиною кладки, проте яйця в кладках міських популяцій менші за розмірами. Успішність розмноження сойки у містах є нижчою аніж у сільській місцевості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Белик В.П. Расселение сойки в Нижнем Придонье и Предкавказье // Экология и распространение врановых птиц России и сопредельн. государств: Мат. 5 конф. орнитологов стран СНГ. – Ставрополь, 1999. – С. 41–44.
2. Бокотей А.А. Структура методичних підходів до вивчення населення птахів урболандшафтів (на прикладі м. Львова) // Обліки птахів: підходи, методики, результати: ІВА програма. – Київ, Львів, 1993. – С. 58–62.
3. 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.
4. Зорина З.А. Когнитивные способности врановых птиц // Врановые птицы: экология, поведение, фольклор: сб. науч. труд. – Саранск, 2002. – С. 29–39.
5. Егорова Г.В. Фауна и население врановых птиц городов Мещерской низменности // Врановые птицы: экология, поведение, фольклор: сб. науч. труд. – Саранск, 2002. – С. 23–28.
6. Кныш Н.П., Грищенко В.Н., Статива А.И. Сойка в лесостепи северо-восточной Украины // Врановые птицы Северной Евразии: мат. междунар. конф. – Омск, 2010. – С. 71–74.
7. Козлов Н.А. Птицы Новосибирска (пространственно-временная организация населения). – Новосибирск: Наука, 1988. – 156 с.
8. Логинов С.Б. Численность и размещение врановых птиц в городе Твери // Весник ТвГУ. Серия «Биология и экология». – 2008. – № 7. – С. 89–95.
9. Лопарев С.О. Орнітофауна населених пунктів Центру України та її зміни: дис. ... канд. біол. наук: 03.00.08 / Лопарев Сергій Олександрович. – К., 1996. – 348 с.
10. Мороз В.А. Биология сойки в Стрельцовой степи (Луганская область, Украина) // Врановые птицы Северной Евразии: мат. междунар. конф. – Омск, 2010. – С. 93–95.
11. Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. – М., 1990. – 33 с.

12. Резанов А.Г., Резанов А.А. Гнездование сойки (*Garrulus glandarius*) на постройках человека и процесс урбанизации вида // Экология врановых в естественных и антропогенных ландшафтах: мат. междунар. конф. – Ставрополь, 2007. – С. 139–142
13. Станкевич О.И. Врановые птицы города Ужгорода // Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: мат. междунар. конф. – Саранск, 2002. – С. 117–119.
14. Шубина Ю.Э., Землянухин А.И. К экологии сойки (*Garrulus glandarius*) в Центральном Черноземье // Экология врановых в естественных и антропогенных ландшафтах: мат. междунар. конф. – Ставрополь, 2007. – С. 152–154.
15. Hoyt D.F. Practical methods for estimating volume and fresh weight of birds eggs. // Auk. – 1979. – Vol. 96, № 1. – P. 73–77.

Зимароева А. А.

**ИЗМЕНЕНИЯ ГНЕЗДОВОЙ ЭКОЛОГИИ СОЙКИ
(*GARRULUS GLANDARIUS*) В СВЯЗИ С ЕЕ УРБАНИЗАЦИЕЙ
(НА ПРИМЕРЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ
ЖИТОМИРСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Ключевые слова: сойка, гнездовая экология, численность популяции, урбанизация, Житомирская область.

В 2010–2011 гг. на территории Житомирской области изучали отличия в гнездовой экологии сельских и городских популяций соек. Сравнивали такие показатели как виды деревьев для гнездования, размеры гнезд, доля использования антропогенного материала при строительстве гнезд, величина кладки, размеры яиц и успешность размножения сойки в разных биотопах Житомирской области. Пришли к выводу, что сельские и городские популяции сойки заметно отличаются друг от друга по экологии гнездования, что говорит об интенсивной урбанизации этого вида.

Zimaroeva A. A.

**CHANGES OF JAY (*GARRULUS GLANDARIUS*) NESTING
ECOLOGY IN CONNECTION WITH ITS URBANIZATION
(BASED ON THE EXAMPLE OF ZHYTOMYR REGION
SETTLEMENTS)**

Key words: jay, breeding ecology, population size, urbanization, Zhytomyr region.

In 2010–2011 in Zhytomyr region differences between the nesting ecology of rural and urban populations of jays were studied. Such indicators as tree species for nesting, nest size, the proportion of man-made material in the construction of nests, set size, egg size and jays' breeding success were compared in different biotopes of Zhytomyr region. It was concluded that rural and urban populations of jays significantly differ from each other in the ecology of nesting, which shows the intense urbanization of the species.