

ЗМІНИ ДИСТАНЦІЙ ЗЛЯКУВАННЯ ВОРОНОВИХ ПТАХІВ У ЗВ'ЯЗКУ З ЇХНЬОЮ УРБАНІЗАЦІЄЮ

А. Зимаросва

*Житомирський державний технологічний університет
вул. Черняхівського, 103, Житомир 10005, Україна
e-mail: anastasia_zima@mail.ru*

Одним із найбільш доступних способів оцінки толерантності птахів до людини під час їхнього сумісного існування є встановлення дистанції злякування на наближення людини. Досліджуючи дистанції злякування воронових птахів у різних типах населених пунктів, виявили, що чим більша щільність людського населення, тим більш толерантними є синантропні види воронових до присутності людини.

Ключові слова: антропо толерантність, дистанція злякування, грак, сіра ворона, сорока.

Птахи є невід'ємною частиною багатьох екосистем і здатні швидко реагувати на вплив різноманітних чинників середовища [11]. Це досить пластична група хребетних тварин, котра під впливом антропогенних чинників може набувати нових адаптацій, змінювати характер просторового розподілу в біотопах на територіях, змінених людиною [8, 12]. Птахи як обов'язковий компонент тваринного населення міст неминуче піддаються синантропізації й урбанізації [9, 7]. Поняття урбанізації часто використовують не тільки для визначення соціально-культурного процесу, що характеризується збільшенням ролі міст у житті суспільства, розвитком їхніх індустріальних, культурних, політичних функцій і припливом населення у міста, але й для опису процесу, що відбувається з фауною у зв'язку з її "вселенням" у населенні пункти [1, 3]. Тобто певною мірою урбанізацію можна розглядати також як процес освоєння міст окремими видами фауни [6].

Урбанізація, як відомо, супроводжується змінами в поведінці, фізіології та способі життя тварин [6, 18, 17]. Особини перестають боятися присутності людей, у них відбувається зниження рівня кортикостерону, спостерігається подовження сезону розмноження. Щільність міської популяції птахів часто вища, ніж у прилеглих сільських районах, і ця відмінність традиційно пояснюється великою кількістю харчових ресурсів у міському середовищі існування [6]. Однак орнітофауна міст може бути численнішою ще й із причини використання особинами, котрі живуть у містах, різноманітних наявних тут екологічних ніш.

Якщо інтеракція птахів у міські райони характеризується поведінковою гнучкістю (а це дає особинам змогу пристосуватися до нового середовища), логічно припустити, що особини в урбанізованих популяціях відрізняються від таких у природних своїм умінням освоювати нові елементи поведінки. Сасварі (1985) експериментально довів, що особини в урбанізованих популяціях виду вчаться значно швидше, ніж у неурбанізованих [19].

Міське середовище є місцем існування лише популяцій тих видів, реакції яких на змінні умови узгоджуються з потенційними можливостями їхньої біології та мають широку норму реакції.

Важливою етологічною адаптацією до умов міського середовища є високий рівень толерантності до присутності людини. Критерій, за допомогою якого можна визначити

антропоотолерантність – “дистанція злякування”, – є критерієм оцінки птахом небезпеки з боку людини. Під дистанцією злякування розуміють фіксовану відстань від птаха до спостерігача на момент початку будь-якого виду локомоторної реакції птаха [5]. Інколи дистанцію злякування визначають як “дистанцію зльоту” – тобто дистанцію, з якої птах злітає при наближенні хижака [3, 11, 13, 15]. Однак термін “дистанція злякування” (ДЗ) вважається більш вдалим, оскільки охоплює ширший спектр локомоцій і форм захисних реакцій птахів при наближенні небезпеки, ніж тільки сам зліт.

Вважається, що види, котрі більш актуально реагують на небезпеку з боку людини, завдяки аналізу ситуації та відповідній реакції у вигляді певної дистанції зльоту, мають більші шанси до процвітання в урболандшафті. У літературі на сьогодні є невелика кількість публікацій, присвячених поведінковим адаптаціям птахів до присутності людини в антропогенних ландшафтах України.

Загальновідомо, що під час наближення людини птахи уникають небезпеки, злітаючи (чи втікаючи), проте наразі ще не до кінця з'ясовані фактори, які впливають на цю поведінкову реакцію птахів різних видів. Дистанція злякування птахів обумовлена видоспецифічними й індивідуальними особливостями птаха, характером і спрямованістю руху людини, віковою категорією людей, багатолюдністю і характером біотопу, співвідношенням частоти негативних та індивідуальних контактів птахів з людиною [2, 15, 16]. Деякі дослідники вважають, що показники антропоотолерантності корелюють із масою тіла птахів, стартовою дистанцією руху спостерігача, щільністю популяції птахів тощо [15, 13]. Досліджуючи й аналізуючи дану реакцію птахів, ми намагалися врахувати всі особливості, для чого спробували визначити фактори, які впливають на ДЗ воронових птахів, котрі є типовими представниками антропогенних ландшафтів Житомирської області.

Метою даного дослідження було з'ясувати, як змінюється дистанція злякування воронових птахів, а саме грака (*Corvus frugilegus*), сірої ворони (*Corvus cornix*) та сороки (*Pica pica*) в різних типах населених пунктів. Дані види воронових обрали з огляду на їхню масовість і поширеність у Поліській зоні, а також тому, що саме ці види входять до складу ядра урбанізованої орнітофауни м. Житомира. Дослідження проводили в малонаселених селах, де антропогенне перетворення середовища незначне; середніх за розміром та щільністю населення селах; селищах міського типу; невеликих містах (районних центрах) і в різних біотопах міста Житомира.

Район досліджень

Житомирська обл. розміщена на півночі України, в межах Поліської низовини та на півдні в межах Придніпровської височини. На півночі межує з Республікою Білорусь, на сході з Київською, на півдні з Вінницькою, на заході з Хмельницькою та Рівненською областями України. Адміністративним центром є м. Житомир.

Область складається з 23 районів. Має 5 міст обласного значення – Бердичів, Житомир, Коростень, Малин, Новоград-Волинський; 6 міст районного значення – Андрушівка, Баранівка, Коростишів, Овруч, Олевськ, Радомишль; 43 селища міського типу; 1 619 сіл.

Область розташована у двох природно-кліматичних зонах, північна її частина – у зоні Полісся, південна – у межах Лісостепу.

Дослідження проводили у населених пунктах Житомирської обл., розташованих у порядку зростання їхньої площі та кількості населення. Малонаселені села: с. Довбиші Чуднівського р-ну (114 жителів, площа 0,593 км²), с. Колодіївка Червоноармійського р-ну (216 жителів, площа 1,18 км²), с. Стара Олександрівка Червоноармійського р-ну (470 жи-

телів, площа 2,202 км²). Середні за щільністю населення села – с. Соколів Червоноармійського р-ну (1 200 жителів, площа 20,423 км²), с. Липники Лугинського р-ну (1 643 жителі, площа 3,8 км²), с. Тетерівка Житомирського р-ну (2 498 жителів, площа 3,34 км²). Селища міського типу: смт Яблунець Ємільчинського р-ну (1 362 жителі, площа 1,43 км²), смт Володарськ-Волинський Володарськ-Волинського р-ну (7 382 жителі, площа 83,28 км², районний центр). Міста: Андрушівка (11 000 жителів, площа 6,8 км²) – районний центр Андрушівського р-ну, місто районного значення, та м. Житомир (населення 271 348 жителів, площа 65 км²) – обласний центр Житомирської області.

Методика досліджень

Дослідження проводили згідно з методикою А. О. Резанова [10], дещо модифікованої автором з використанням методики Моллера [18, 17].

При визначенні дистанції злякування спостерігач, обравши окремого птаха, починав рух у його напрямку або повз нього, залежно від поставленої мети. Відстань від спостерігача до птаха, коли той уперше здійснив зліт (або відскок), записувалася як ДЗ, при цьому бралися до уваги будь-які локомоторні реакції, спрямовані на втечу (відскок, зліт, відхід). Вимірювання дистанції злякування здійснювали лазерним дальноміром Stanley TLM 160i.

Підрахунки проводили періодично в різні сезони року, дні тижня (вихідні та будні) та різний час доби (ранок, день, вечір). Протягом осінньо-зимового періоду 2010–2011 рр. було здійснено 80 підходів до граків, 25 підходів до сірої ворони та 20 підходів до сороки у різних біотопах м. Житомира. В інших населених пунктах (селах, селищах міського типу та невеликих містах) було здійснено 80 підходів до грака, 43 до сороки і 33 до сірої ворони.

Результати і їхнє обговорення

Ступінь толерантності птаха формується на базі конкретного біотопу в результаті звикання до людини. Нами було доведено, що дистанція злякування воронових птахів перебуває в оберненій залежності від ступеня антропогенного перетворення ландшафту: чим більша щільність людського населення та чим краще розвинута інфраструктура населеного пункту, тим більш толерантними є синантропні види воронових до присутності людини (табл. 1). Таким чином, населені пункти за градієнтом антропогенного навантаження (фактора турбування з боку людини) можна розташувати у такому порядку: села, селища міського типу, міста.

Таблиця 1

Дистанції злякування воронових птахів у різних типах населених пунктів

Вид воронових птахів	Дистанція злякування, м			
	Села	Селища міського типу	Міста районного значення	м. Житомир
<i>Corvus frugilegus</i>	9,7±0,9	9,6±1,3	6,3±0,5	4,7±0,3
<i>Corvus cornix</i>	11,2±1,8	8,3±2	6,6±1	5,5±0,5
<i>Pica pica</i>	23,8±1,4	11,9±0,8	10,9±0,9	7,6±0,6

Встановлено, що дистанція злякування ДЗ грака різко зменшується при переході від селища до невеликого міста. Цей же показник у сороки зменшується стрибкоподібно, особливо при переході від села до селища. ДЗ сірої ворони має тенденцію до поступового, більш плавного зменшення при збільшенні антропогенного преса, а тому, напевно, є найбільш адекватною реакцією птаха на присутність людини. Отже, у всіх видів воронових птахів дистанція злякування закономірно зменшується при переході від менш урбанізованого ландшафту до більш урбанізованого (табл. 1). Це свідчить про те, що воронові птахи здатні успішно адаптуватися до присутності людини, а тому можуть виступати як модель для вивчення процесів синантропізації.

На території Житомирської обл. найменші середні значення дистанції злякування відзначені у грака і становлять $6,9 \pm 0,4$ м, а найбільші значення означеного показника серед трьох розглянутих видів птахів – у сороки – $13,6 \pm 0,9$ м (табл. 2). Середні значення ДЗ сірої ворони в межах області становлять $7,2 \pm 0,6$ м.

Таблиця 2

Середні значення дистанцій злякування воронових птахів на території Житомирської обл.

Вид воронових	n	M \pm m	CV, %	Lim, м
<i>Corvus frugilegus</i>	160	$6,9 \pm 0,4$	78	1–31
<i>Corvus cornix</i>	58	$7,2 \pm 0,6$	63	2,5–25
<i>Pica pica</i>	63	$13,6 \pm 0,9$	56	4–30

Дистанція злякування є надзвичайно варіабельним показником, який може коливатися у досить широких межах. Максимальні та мінімальні значення можуть різнитися в 10–30 разів. У всіх видів досліджуваних птахів коефіцієнти варіації перевищують 50%, що свідчить про неоднорідність узятій вибірки. Така значна мінливість показника ДЗ пов'язана зі значним поведінковим поліформізмом воронових птахів і неоднорідністю умов їхнього існування. Деякі дослідники вважають [17], що чим більший розмах варіації показників ДЗ певного виду птахів, тим більше у такого виду передумов до синантропізації, тобто тим вірогідніше процвітання виду в урбоценозі. Найбільший коефіцієнт варіації встановлено у грака (78%), і саме цей вид суттєво переважає за чисельністю всі інші види воронових птахів у м. Житомирі. Виходячи з цього, розташування досліджуваних видів воронових у порядку зростання їх антропоотолерантності в межах Житомирської обл. дасть такий ряд: сорока \rightarrow сіра ворона \rightarrow грак.

Відомо, що існує чимало чинників, які впливають на антропоотолерантність воронових птахів, зокрема: щільність людського населення; інтенсивність руху людей через конкретний біотоп, що досліджується; напрямок руху і поведінка спостерігача; стартова дистанція спостерігача; характеристики спостерігача і птаха, якого злякують; сезон року; час доби; кількість птахів у групах, до яких був здійснений підхід, тощо. Серед них нами обрано вплив кількості особин у групі, до якої був здійснений підхід на показники дистанції злякування.

За нашими спостереженнями, ДЗ граків і сірих ворон залежить від кількості птахів у групах, до яких здійснено підхід. Так, для поодиноких граків ДЗ у середньому більша і становить $7,5 \pm 0,6$ м, а для граків у групах середні значення ДЗ становлять $6,4 \pm 0,7$ м. Середні показники ДЗ одиничних особин сірих ворон – $7,6 \pm 0,8$ м, а для ворон у групах – $6,5 \pm 0,7$ м. Це, можливо, пов'язане з тим, що граки і сірі ворони безпечніше почувають себе у групах. При наближенні людини до групи із кількох граків чи то сірих ворон відзначали, що їхня реакція найчастіше асинхронна. На дистанцію злякування сорок мало впливає те, є сорока одна чи разом з іншими особинами свого виду під час наближення спостерігача: ДЗ сороки становить $13,6 \pm 2,4$ м для поодиноких особин і $13,3 \pm 1,0$ м для сорок, які перебувають у групах.

На реакцію птахів до небезпеки з боку людини впливає також напрямок руху спостерігача. Якщо спостерігач рухається прямо на птаха, дистанція злякування зазвичай більша, ніж у випадку, коли спостерігач проходить повз птаха. Це може свідчити про те, що воронові птахи, завдяки їх високим когнітивним здібностям, здатні швидко оцінити ситуацію та визначити, що людина, найімовірніше, пройде повз них, а тому не становить для них небезпеки. Тому ці птахи підпускають людину надзвичайно близько до себе. На значення ДЗ воронових птахів суттєво впливає швидкість підходу людини, і чим вона більша, тим більша дистанція злякування.

Суттєвої різниці у показниках дистанції злякування за різних погодно-кліматичних умов (температура, опади, наявність снігового покриву) нами не було виявлено.

Воронові птахи тяжіють до антропогенних ландшафтів і досить вдало адаптуються до життя в них завдяки своїй унікальній високій екологічній пластичності, тобто широкому діапазону модифікацій при зміні умов існування. Дистанція злякування воронових птахів як показник антропотолерантності птахів залежить від антропогенного навантаження. У всіх видів воронових птахів ДЗ зменшується при переході від менш урбанізованого ландшафту до більш урбанізованого. Це свідчить про те, що воронові птахи здатні адаптуватися до присутності людини, а тому можуть бути модельними об'єктами під час вивчення процесів синантропізації. Досліджувані види воронових у порядку зростання їх антропотолерантності в межах Житомирської обл. формують ряд: сорока → сіра ворона →грак.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Благосклонов К. Н.* Авифауна большого города и возможности её преобразования // Экология, география и охрана птиц. Ленинград, 1980. С. 144–155.
2. *Вахрушев А. А., Зюзин А. А.* Дистанция вспугивания серой вороны в городе // Экология, биоценотическое и хозяйственное значение врановых птиц. М.: Наука, 1984. С. 40–42.
3. *Гавриленко Н. И.* Позвоночные животные и урбанизация их в условиях города Полтавы. Харьков: Изд-во Харьков. ун-та, 1970. 140 с.
4. *Грищенко В. Н.* Дистанции вспугивания врановых птиц в природных и агрокультурных ландшафтах Украины // Врановые птицы Северной Евразии: Мат. междунар. конф. Омск, 2010. С. 45–47.
5. *Келин Е. А., Спиридонов С. Н.* Антропотолерантность галки в условиях урбанизации // Экология, эволюция и систематика животных: Мат. конф. Рязань, 2009. С. 219–220.
6. *Клауснитцер Б.* Экология городской фауны. Пер. с нем. М.: Мир, 1990. 246 с.
7. *Корбут В. В.* Синантропизация и урбанизация птиц – мифы и реалии // Экология, эволюция и систематика животных: Мат. конф., 17–19 ноября 2009 г. Рязань, 2009. С. 89–90.
8. *Ливанов С. Г.* Пространственно-временная организация населения птиц природных и антропогенных ландшафтов Среднего Урала: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08. Новосибирск, 1995. 26 с.
9. *Рахимов И. И.* Преадаптивные возможности врановых птиц в процессе их синантропизации // Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах. Саранск, 2002. С. 32–33.
10. *Резанов А. А.* Эколого-поведенческие аспекты синантропизации и урбанизации птиц: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16. М., 2005. 16 с.
11. *Табачшин В. Г., Завьялов Е. В., Шляхтин Г. В.* Структура эколого-фаунистических комплексов населения птиц г. Саратова // Беркут. 1996. Т. 5. Вип. 1. С. 3–20.
12. *Чернобай В. Ф.* Птицы в урбанизированном ландшафте: стратегия взаимоотношений // Региональные эколого-фаунистические исследования как научная основа фаунистического мониторинга. Ульяновск, 1995. С. 161–163.
13. *Blumstein D. T.* Developing an evolutionary ecology of fear: how life history and natural history traits affect disturbance tolerance in birds // *Animal Behavior*. 2006. P. 389–399.
14. *Cooper W. E.* Escape behavior by prey blocked from entering the nearest refuge // *Can. J. Zool.* 1999. N 77. P. 671–674.

15. Eason P. K. Factors affecting flight initiation distance in American robins // *J. Wildlife Management*. 2006. N 70 (6). P. 1796–1798.
16. Fernandez-Juricic E., Schroeder N. Do variations in scanning behavior affect tolerance to human disturbance? // *Animal Behavior Science*. 2003. N 3. P. 219–234.
17. Moller A. P. Flight distance of urban birds, predation and selection for urban life // *Behav. Ecol. Sociobiol.* 2008. P. 63–75.
18. Moller A. P. Interspecific variation in fear responses predicts urbanization in birds // *Behav. Ecol.* 2009. P. 56–68.
19. Sasvári L. Keypeck conditioning with reinforcements in two different locations in thrush, tit, and sparrow species // *Behav. Proc.* 1985. P. 245–252.

Стаття: надійшла до редакції 17.06.11

доопрацьована 12.09.11

прийнята до друку 14.09.11

CHANGES IN CORVIDS FLIGHT INITIATION DISTANCE IN CONNECTION WITH THEIR URBANIZATION

A. Zimaroeva

*Zhytomyr State Technological University
103, Chernyakhovsky St., Zhytomyr 10005, Ukraine
e-mail: anastasia_zima@mail.ru*

One of the most accessible way to assess the tolerance of birds upon humans considering their coexistence is the establishment of flight initiation distance to the approaching human. During the investigation of corvids flight initiation distance in different types of settlements, it was discovered that in settlements with the greater population density and the more highly-developed infrastructure synanthropic species of corvids are more tolerant to human presence.

Key words: tolerance to human, flight initiation distance, rook, hooded crow, magpie.

ИЗМЕНЕНИЯ ДИСТАНЦИЙ ВСПУГИВАНИЯ ВРАНОВЫХ ПТИЦ В СВЯЗИ С ИХ УРБАНИЗАЦИЕЙ

А. Зимарова

*Житомирский государственный технологический университет
ул. Черняховского, 103, Житомир 10005, Украина
e-mail: anastasia_zima@mail.ru*

Одним из наиболее доступных способов оценки толерантности птиц к человеку при их совместном существовании является установление дистанции испугивания на приближение человека. Исследуя дистанции испугивания врановых птиц в различных типах населенных пунктов, обнаружили, что чем больше плотность населения, тем более толерантными являются синантропные виды врановых к присутствию человека.

Ключевые слова: дистанция испугивания, грач, серая ворона, сорока.