



УДК 598.2(477.83.21)

АНАЛІЗ АНТРОПОТОЛЕРАНТНОСТІ ВОРОНОВИХ (CORVIDAE) В УРБОЦЕНОЗАХ МІСТА ЖИТОМИРА

А. А. Зимаросєва¹, О. В. Мацюра², Д. В. Жданова²

¹Житомирський національний агроекологічний університет
Бульвар Старий, 7, Житомир 10008, Україна

²Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького
вул. Леніна, 20, Мелітополь 72312, Україна
e-mail: amatsyura@gmail.com

Наведено результати досліджень антропогенної толерантності воронових птахів у місті Житомирі (за період з вересня 2009 по серпень 2012 року). Об'єктами досліджень обрано грака (*Corvus frugilegus* L.), галку (*Corvus monedula* L.), ворону сіру (*Corvus cornix* L.). Основною локомоторною реакцією досліджуваних видів воронових птахів на наближення людини були зліт, відхід або відскік убік із траєкторії руху. Таку реакцію спостерігали у 22,9% сірих ворон, 26,8% галок і 29,7% граків. Середня дистанція відходу та зльоту відрізняється недостовірно ($p > 0,05$) у граків ($p = 0,72$, критерій Манна-Вітні $U = 16882$), сірих ворон ($p = 0,90$, $U = 2521,5$) і галок ($p = 0,57$; $U = 21$). Встановлено, що дистанція злякування граків у м. Житомир коливається в межах від 0,5 до 21,5 м, сірих ворон – від 0,8 до 19 м, галок – від 0,5 до 16,3 м. Доведено, що ступінь толерантності воронових птахів до фактора антропогенного турбування в урбоценозах залежить від інтенсивності антропогенного навантаження. Дистанція злякування воронових птахів перебуває в оберненій залежності від інтенсивності урбанізації, а основними факторами, що визначають дистанцію злякування, є тип біотопу (найбільш значимий чинник), кількість птахів у групі, напрямок і параметри антропогенного впливу, сезон року.

Ключові слова: Житомирська область, урбоценоз, воронові птахи, адаптація, синантропізація, антропо толерантність.

ВСТУП

В умовах інтенсивного господарського перетворення людиною природних ландшафтів обов'язковою складовою орнітокомплексів урбанізованих територій стають воронові птахи (родина Corvidae), які в антропогенних ландшафтах відіграють істотну роль, особливо у місцях постійних концентрацій, де завдяки їх присутності змінюються фізико-хімічні властивості ґрунту, мікробіологічні процеси, склад і структура фітоценозів [10]. Стрімка антропогенна трансформація середовища існування представників *Corvidae* глибоко зачіпає всі сфери їхнього життя, закономірно обумовлюючи формування еколого-етологічних адаптацій до змінених умов проживання [5].

Тому вивчення екології воронових птахів урбанізованих територій дасть змогу з'ясувати екологічні умови їх проникнення на освоєні людиною території і появу у цих птахів нових екологічних відмінностей, що має враховуватись у розробці збалансованого менеджменту комплексів культурного ландшафту.

Дослідження, пов'язані з вивченням родини воронових птахів в антропогенних ландшафтах України, було виконано в різних населених пунктах [2–4, 6–9, 15, 17, 18], проте птахи цієї родини в м. Житомир майже не досліджені [11]. У їхніх популяціях спостерігається ескалація процесів урбанізації та синантропізації, хід та інтенсивність яких мають істотні географічні відмінності, тому подібні регіональні дослідження мають теоретичне і практичне значення.

Для повнішого відображення всього спектра захисних реакцій птахів при наближенні людини об'єктивно виправданими є використання понять „дистанція реакції” (ДР) та „дистанція злякування” (ДЗ) [12, 19]. Відомо, що існує чимало чинників, які впливають на антропотолерантність воронових птахів, зокрема: щільність людського населення; інтенсивність руху людей через конкретний біотоп, що досліджується; напрямок руху і поведінка спостерігача; стартова дистанція спостерігача, період року; час доби; кількість птахів у групах, до яких був здійснений підхід тощо. Серед цих чинників нами обрано вплив на показники дистанції злякування біотопу, кількості особин у групі, до якої був здійснений підхід, параметри ходи спостерігача та напрямок підходу.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження дистанцій злякування (ДЗ) та реакції (ДР) проводили згідно з методикою А. О. Резанова [13] для трьох видів воронових птахів (грака *Corvus frugilegus*, галки *C. monedula* та сірої ворони *C. cornix*). Дані види *Corvidae* обрали з огляду на їх масовість, поширеність і представленість у складі ядра урбанізованої орнітофауни м. Житомира.

Дистанцією реакції ми вважали відстань від птаха до спостерігача на момент початку будь-якого виду захисної реакції птаха. Увесь спектр захисних реакцій птахів на наближення людини залежно від ступеня настороженості звели до 5 показників, виражених у балах (табл. 1). Дистанція злякування – це відстань захисної реакції птаха від 2 до 3 балів, тобто відповідає показникам дистанції відскоку та зльоту.

Таблиця 1. Градація захисних реакцій птахів

Table 1. Bird flush scale

Тип реакції	Градація, балів
Видима реакція відсутня	0
Реакція сканування (повертання голови у бік спостерігача)	0,5
Присідання	1
Відхід убік від спостерігача або відскік	2
Зліт	3

Під час реєстрації дистанції реакції оцінювали напрямок руху людини щодо птаха – прямий підхід (рух прямо на птаха) та непрямий підхід (рух повз птаха)

[12, 19]; багатолюдність і характер біотопу; кількість птахів у групах; сезон року. Враховували також різні параметри ходи спостерігача – швидка хода (більше 2 м/с), повільна хода (менше 2 м/с), хода з зупинками.

За прямого підходу оцінювали дистанцію злякування (2 або 3 бали за шкалою) за умови руху прямо на птаха. За непрямого підходу оцінювали ДЗ по перпендикуляру: дистанцією злякування у цьому випадку є перпендикуляр від трансекти руху людини до точки перебування птаха [12, 14, 16].

Оцінку фактора турбування проводили, враховуючи тип біотопу. Виділено шість характерних для міста біотопів, які ранжували у порядку зменшення інтенсивності руху людей, а отже, і фактора турбування:

- 1) центральні вулиці міста, зупинки громадського транспорту;
- 2) місця масового відпочинку людей, що розташовані у місті (парки, сквери, бульвари);
- 3) багатоповерхова житлова забудова;
- 4) приватний сектор;
- 5) рудеральні й індустріальні ландшафти (звалища, пустирі, гаражні кооперативи, промислова зона);
- 6) приміські „зелені зони”.

Дистанцію злякування вимірювали лазерним дальноміром Stanley TLM 160i. Усього впродовж 2009–2012 рр. задля визначення факторів, які впливають на показники ДЗ птахів, здійснено 341 підхід до граків, 190 підходів до галки та 153 підходи до сірої ворони у різних біотопах Житомира.

Статистичну обробку даних проводили в пакетах *MS Excel* та *Statsoft Statistica 6.0*. Для визначення нормальності розподілу використовували тест Колмогорова-Смірнова. Оцінку тісноти лінійного зв'язку здійснювали за допомогою кореляційного аналізу, з використанням коефіцієнта кореляції Пірсона. Для встановлення достовірності статистичної різниці між вибірками застосовували *t*-критерій Стьюдента для незалежних вибірок і критерій Фішера, якщо розподіл вибірки був визначений як ненормальний, використовували критерій Манна-Вітні. Однофакторний дисперсійний аналіз проводили з застосуванням процедури *one-way ANOVA*. За допомогою процедури *Post-hot comparisons of means* визначали, чи є суттєвими окремі відмінності, тобто проводили порівняння середніх значень LSD-тестом планових порівнянь [1].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ І ЇХНЕ ОБГОВОРЕННЯ

За нашими спостереженнями, грак і ворона сіра не реагують на присутність спостерігача на відстані в середньому близько 8 м, проявляють перші ознаки занепокоєння на відстані 7 м (у середньому), готуються до захисту на відстані близько 6 м, відскакують убік чи злітають з дистанції від 4,9 до 5,7 м від спостерігача (табл. 2).

Основною локомоторною реакцією злякування досліджуваних видів воронів є зліт; відхід або відскік убік із траєкторії руху було зареєстровано у 22,9% ворон сірих, 26,8% галок і 29,7% граків. Середня дистанція відходу та зльоту відрізняється недостовірно ($p > 0,05$) як у грака ($p = 0,72$, критерій Манна-Вітні $U = 16882$), так і у ворони сірої ($p = 0,90$, $U = 2521,5$) та галок ($p = 0,57$; $U = 21$).

Таблиця 2. Середні значення дистанцій реакції воронових птахів (м. Житомир, 2009–2012 рр.): величина перпендикуляра (м) за різного ступеня реакції

Table 2. Average flush distances (perpendicular to the observer's path, m) of Corvids in Zhytomyr, 2009–2012

Вид	Ступінь реакції птаха, бали				
	0	0,5	1	2	3
<i>Corvus frugilegus</i>	7,8±0,3	6,7±0,3	5,8±0,3	5,3±0,3	5,2±0,2
<i>Corvus monedula</i>	8,0±0,7	7,7±0,9	6,4±0,5	5,7±0,5	4,9±0,2
<i>Corvus cornix</i>	8,4±0,5	7,0±0,5	6,0±0,5	5,9±0,7	5,5±0,3

Встановлено, що дистанція злякування є дуже змінною, і у м. Житомир коливається у грака в межах від 0,5 до 21,5 м, ворони сірої – від 0,8 до 19 м, а галки – від 0,5 до 16,3 м (рис. 1).

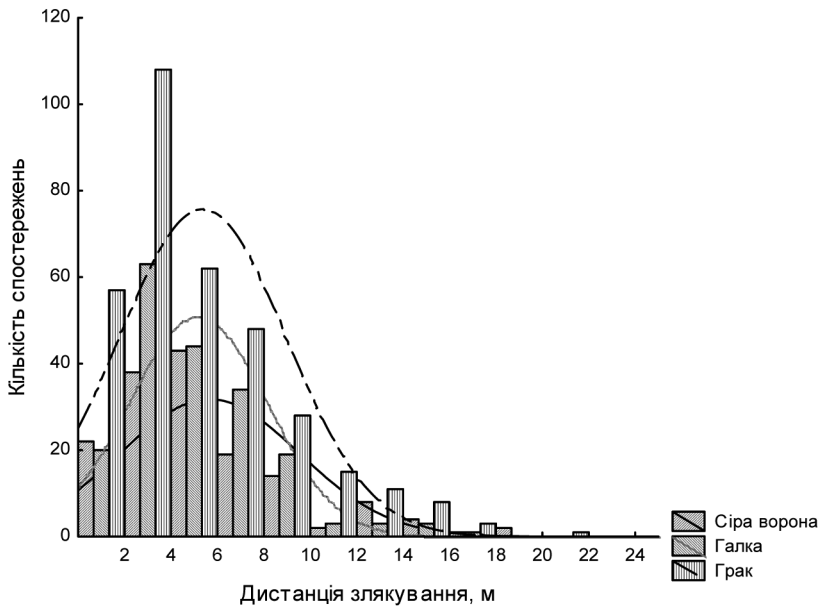


Рис. 1. Розподіл дистанцій злякування воронових (2009–2012 рр, м. Житомир)

Fig. 1. Distribution of *Corvidae* flight initiation distance (Zhytomyr, 2009–2012)

Граки та галки найчастіше проявляють локомоторну реакцію у вигляді зльоту, що відповідає 5 балам за шкалою, на присутність людини у діапазоні 2–4 м (31,7% і 33,2% особин відповідно), а сірі ворони найчастіше злітають у діапазоні 4–6 м (28,1%). Показники ДЗ до 2 м виявлені у 16,7% особин граків, у 10,5% галок та у 14,4% сірих ворон; дистанція злякування більше 10 м спостерігалася у 11,1% зустрінутих граків, у 5,3% галок і у 11% сірих ворон.

Ступінь толерантності птаха, як відомо, формується на базі конкретного біотопу в результаті звикання до людини [13]. Нами встановлено, що в міських біотопах дистанція злякування досліджених видів воронових зменшується зі збільшенням інтенсивності турбування (табл. 3), що підтверджує успішність адаптації птахів до присутності людини.

Таблиця 3. Дистанція злякування птахів у різних біотопах

Table 3. Flight initiation distance in various habitats

Біотоп	Вид воронів		
	<i>C. frugilegus</i>	<i>C. monedula</i>	<i>C. cornix</i>
Центральні вулиці міста	2,7±0,2	3,8±0,4	3,2±0,2
Міські місця масового відпочинку (парки, сквери, бульвари)	4,7±0,3	4,4±0,4	4,9±0,4
Багатоповерхова житлова забудова	4,5±0,3	4,7±0,3	4,3±0,4
Приватний сектор	4,7±0,4	5,3±0,5	4,4±0,3
Рудеральні та індустріальні ландшафти (звалища, пустирі, гаражні кооперативи, промислова зона)	8,3±0,6	8,2±0,2	11,6±0,8
Приміські „зелені зони”	9,3±0,9	–	8,8±1,1

Дистанції злякування граків достовірно залежать від характеру біотопу ($p \leq 0,05$; $F = 26,7$). Проте показники ДЗ граків достовірно не відрізняються у межах багатоповерхової та приватної забудови ($p = 0,754$) й у рудеральних ландшафтах і приміських зелених зонах ($p = 0,17$). Таким чином, на формування антрополерантності граків більший вплив має не ступінь перетворення ландшафту, а інтенсивність антропогенного навантаження на біотоп. ДЗ граків позитивно корелюють із фактором антропогенного турбування ($r = 0,48$, $p \leq 0,05$), тобто можна говорити про певне звикання птахів до присутності в їх біотопах неагресивних городян. Характер біотопу також достовірно впливає на показники дистанцій злякування галки ($p \leq 0,05$, $F = 14,7$), хоча достовірні відмінності відзначено лише при порівнянні реакцій птахів із рудеральних ландшафтів і всіх інших типів ландшафтів ($p \leq 0,05$, LSD-тест планових порівнянь). Існує незначна, але достовірна кореляція між ДЗ галки та ступенем антропогенного навантаження на біотоп ($r = 0,44$, $p \leq 0,05$).

Показники дистанцій злякування ворони сірої також достовірно відрізняються за типами біотопів ($p \leq 0,05$; $F = 40,7$). Проте ДЗ на центральних вулицях, у кварталах багатоповерхової та приватної забудови відрізняються незначимо ($p \leq 0,05$), що може свідчити про приблизно однаковий ступінь фактора турбування з боку людини в цих компонентах урбоценозу. Кореляція між ДЗ й антропогенним навантаженням на біотоп має високий рівень достовірності ($r = 0,64$; $p \leq 0,05$).

Таким чином, найменше птахи реагують на присутність людини на центральних вулицях міста і в зонах масового відпочинку людей, що, вочевидь, пов'язано зі звиканням птаха до великої кількості людей та з наявністю позитивних контактів із людьми (наприклад, підгодовуванням птахів). А найбільші значення показників дистанції злякування ми відзначали у рудеральних і промислових біотопах та у зелених зонах навколо міста, в яких спостерігається найменш інтенсивний рух людей.

На значення показника достовірно впливає також напрямок руху спостерігача ($p \leq 0,05$; для грака $F = 69,2$; для галки $F = 58,5$; для ворони сірої $F = 15,9$). Якщо людина рухається прямо на птаха, дистанція злякування зазвичай більша, ніж у випадку, коли спостерігач проходить повз птаха.

Так, середня ДЗ грака за прямого підходу становить $6,2 \pm 0,2$ м ($n = 248$; $SD = 3,8$; $lim = 1-21,5$ м), а під час руху повз птаха – $2,9 \pm 0,2$ м ($n = 93$; $SD = 1,8$; $lim = 0,5-10,5$ м).

У галки за прямого підходу ДЗ у середньому становить $6,0 \pm 0,2$ м ($n = 140$; $SD = 2,9$; $lim = 1,7-16,3$ м), а за непрямого – $2,7 \pm 0,2$ м ($n = 50$; $SD = 1,7$; $lim = 0,5-7,4$ м).

ДЗ ворони сірої за прямого підходу – $6,3 \pm 0,4$ м ($n = 108$; $SD = 3,7$; $lim = 1,2-19$ м), а за непрямого – $3,7 \pm 0,6$ м ($n = 45$; $SD = 3,7$; $lim = 0,8-15,6$ м).

Менші значення дистанції злякування під час руху повз птаха свідчать, що воронові птахи, завдяки високим когнітивним здібностям, здатні швидко оцінити ситуацію та визначити ступінь небезпечності з боку людини.

Окрім напрямку підходу, на величину ДЗ *Corvidae* достовірно впливає такий параметр як швидкість підходу людини (табл. 4).

Таблиця 4. Залежність дистанції злякування *Corvidae* від параметрів ходи спостерігача
Table 4. Dependence of *Corvidae* flight initiation distance on approaching person pattern

Параметри	Вид воронових		
	<i>C. frugilegus</i>	<i>C. monedula</i>	<i>C. cornix</i>
Швидка хода	$7,2 \pm 0,4$	$6,7 \pm 0,3$	$7,4 \pm 0,5$
Повільна хода	$4,7 \pm 0,3$	$3,5 \pm 0,3$	$3,3 \pm 0,4$
Рух із зупинками	$4,3 \pm 0,3$	$5,6 \pm 0,5$	$3,9 \pm 0,4$

Слід зазначити, що зі збільшенням швидкості підходу ДЗ воронових збільшується – за швидкого підходу ці показники майже удвічі більші, ніж за повільного (табл. 3).

ДЗ птахів, що визначалася у разі підходу дворічної дитини та дорослої людини, майже не відрізняється (при однакових інших умовах підходу). При цьому на різкі рухи руками чи іншими предметами птахи реагують досить слабо, також не викликає змін у поведінці *Corvidae* контрастність одягу людини.

Ми також з'ясували, як впливає на показники ДЗ кількість особин у групі птахів, до якої був здійснений підхід. У разі наближенні людини до групи із кількох граків чи галок їхня реакція злякування найчастіше була асинхронна. Ця особливість була раніше доведена для ворони сірої [13].

За нашими даними, для поодиноких граків ДЗ у середньому достовірно більша ($p \leq 0,05$; $F = 6,6$) і становить $5,8 \pm 0,3$ м ($n = 191$; $SD = 3,9$), а для граків у групах середні значення ДЗ становлять $4,8 \pm 0,2$ м ($n = 150$; $SD = 3,1$). Це, можливо, пов'язане з тим, що граки відносно безпечніше почувають себе у групах, хоча цей фактор не має істотного впливу ($p = 0,054$; $F = 1,6$).

Дистанції злякування сірих ворон також достовірно більші при підходах до поодиноких птахів – $6,3 \pm 0,4$ м ($n = 103$; $SD = 3,7$), аніж при підходах до птахів, які на момент злякування перебували у групі особин свого виду – $4,2 \pm 0,6$ м ($n = 50$; $SD = 3,9$). Кореляції між кількістю особин у групі та ДЗ зляканих птахів ми не виявили ($p \leq 0,05$; $r = -0,15$).

Перебування у групі не має суттєвого впливу на антропотолерантність галки ($p = 0,223$; $F = 1,5$), це також справедливо для кількості птахів у цій групі ($p = 0,16$; $F = 1,5$).

Разом із цим середні значення ДЗ для поодиноких особин – $5,0 \pm 0,2$ м є дещо більшими ($n = 107$; $SD = 2,4$), ніж для групи галок – $5,2 \pm 0,4$ м. Це може бути пов'язане зі стимуляцією спокійних птахів більш полохливими особинами ($n = 83$; $SD = 3,6$).

У ході наших досліджень встановлено, що взимку значення ДЗ граків є достовірно більшими, ніж влітку ($p \leq 0,05$; $F = 7,7$), та мають більший розмах варіації. Так, середні значення показника для граків узимку становлять $5,7 \pm 0,3$ м ($n = 208$; $SD = 3,6$; $lim = 0,5-21,5$ м), а влітку – $4,7 \pm 0,3$ м ($n = 133$; $SD = 3,5$; $lim = 0,9-16,6$ м).

ДЗ галки взимку – $5,7 \pm 0,3$ м ($n = 106$; $SD = 3,3$; $lim = 0,5-16,3$ м), а влітку – $4,3 \pm 0,3$ м ($n = 84$; $SD = 2,3$; $lim = 0,5-10,2$ м), і ця різниця є достовірною ($p \leq 0,05$; $F = 10,8$).

Різниця у показниках ДЗ ворони сірої в зимовий і літній період не є достовірною ($p = 0,38$; $F = 0,77$), хоча взимку ДЗ дещо більша, ніж влітку, і становить $5,8 \pm 0,5$ м ($n = 86$; $SD = 4,4$; $lim = 0,8-19$ м) та $5,3 \pm 0,4$ м ($n = 67$; $SD = 3,1$; $lim = 1-15$ м) відповідно.

Збільшення середніх показників дистанції злякування в зимовий сезон можна пояснити відмінностями на рівні субпопуляцій птахів або сезонними адаптаціями зимівельних груп.

В остаточну регресійну модель ДЗ галки ми внесли тип біотопу, кількість птахів у групі, напрямок і параметри підходу та сезон року. Всі ці змінні, окрім кількості птахів у групі, до якої був здійснений підхід, статистично значимо впливають на зміну ДЗ і пояснюють 39,8% її загальної мінливості. Найбільш впливовим чинником є тип біотопу.

Рівняння регресії залежності ДЗ (y) від типу біотопу (x) має вигляд:

$$y = 2,2 + x; R^2 = 0,21; p \leq 0,054. \quad (1)$$

Усі досліджені незалежні змінні пояснюють 43,5% загальної мінливості показника ДЗ грака. Хоча всі чинники мають вплив на достовірному рівні ($p \leq 0,05$), але найбільш значимим предиктором є біотоп.

Рівняння регресії, що відображає вплив типу біотопу (x) на ДЗ грака (y) має такий вигляд:

$$y = 1,5 + 1,2x; R^2 = 0,24; p \leq 0,05. \quad (2)$$

На показники ДЗ сірих ворон достовірно впливають усі досліджені чинники, окрім сезону року. Ці показники пояснюють 53% загальної мінливості дистанції злякування (y).

Найбільш значимим предиктором є біотоп (x):

$$y = 1,5 + 1,4x; R^2 = 0,4; p \leq 0,05. \quad (3)$$

ВИСНОВКИ

Доведено, що в умовах сучасних урбосистем ступінь толерантності воронових птахів до фактора антропогенного турбування залежить від його інтенсивності.

Значення дистанції злякування залежать від типу біотопу, кількості птахів у групі, до якої був здійснений підхід, напрямку і параметрів підходу та сезону року; найбільш значимим чинником є біотоп.

На формування антропо толерантності граків більший вплив мала інтенсивність проходу людей через біотоп. Ефект групи на антропогенне турбування спостерігався нами у сірих ворон; для галок і граків у групах реакція злякування була асинхронною, тобто перебування у групі не мало суттєвого впливу на антропо толерантність цих видів.

Встановлено сезонний аспект змін показників дистанції злякування для граків: взимку ці значення були достовірно більші, ніж улітку, та характеризувалися більшою варіацією. Збільшення середніх показників дистанції злякування в зимовий сезон можна пояснити відмінностями на рівні субпопуляцій птахів або сезонними адаптаціями зимівельних груп.

1. *Боровиков В.П.* Популярное введение в программу Statistica. М.: КомпьютерПресс, 2000. 268 с.
2. *Дзизюк А.И., Войтович А.В.* Сравнение гнездового распределения грача и сороки в городах Запорожье и Хмельницкий. **Мат. III конф. молодых орнитологов Украины.** Чернівці, 1998. с. 43–48.
3. *Ільїнський С.В.* Поширення й біотопний розподіл грака *Corvus frugilegus* L. і сороки *Pica pica* L. у м. Хмельницький (гніздовий період). **Наук. вісник Ужгород. ун-ту,** 2008; 23: 47–53.
4. *Ільїнський С.В.* Поширення і просторовий розподіл поселень галки *Corvus monedula* у місті Хмельницький в гніздовий період. **Зб. наук. праць Харків. нац. пед. ун-ту ім. Сковороди. Біологія та валеологія,** 2009; 11: 36–41.
5. *Константинов В.М.* Врановые птицы как модель синантропизации и урбанизации. **Мат. междунар. конф.** Саранск, 2002. С. 32–33.
6. *Кошелев А.И., Пересадыко Л.В., Писанец Е.М.* Масштабы и темпы биологических инвазий на юге Украины и их последствия (на примере позвоночных животных). **Биол. вестник МГПУ им. Б. Хмельницкого,** 2011; 1: 43–47.
7. *Кузьменко Л.П.* Орнітофауна антропогенних екосистем північного Лівобережжя України (на прикладі Чернігівської області): автореф. дис. ... канд. біол. наук. 03.00.08 "Зоологія". Ін-т зоології ім. І. І. Шмальгаузена. Київ, 2000. 18 с.
8. *Лопарев С.О.* Орнітофауна населених пунктів Центру України та її зміни: дис. ... канд. біол. наук: 03.00.08 „Зоологія”. К., 1996. 348 с.
9. *Лопарев С.А., Яниш Е.Ю.* Численность и распределение галки (*Corvus monedula* L.) в лесостепной зоне Центра Украины. **Врановые птицы Северной Евразии: мат. IX Междунар. конф.** (23–26 сентября 2010 г.). Омск, 2010. С. 81–84.
10. *Лысенков Е.В.* Средообразующая роль врановых в антропогенных ландшафтах. **Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: сб. мат. междунар. науч.-практ. конф.** Саранск, 2002. С. 25–29.
11. *Мельниченко Р.К., Копейн К.І.* До екології грака у Житомирі. **Мат. I конф. молодих орнитологів.** Чернівці, 1994. С. 60–62.
12. *Резанов А.А.* К методике оценки дистанции вспугивания у птиц. **Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: мат. междунар. конф.** Саранск, 2002. С. 100–102.
13. *Резанов А.А.* Эколого-поведенческие аспекты синантропизации и урбанизации птиц: автореф. дис. на соиск. науч. степ. канд. биол. наук: 03.00.16 „Экология”. МПГУ. Москва, 2005. 16 с.
14. *Резанов А.А.* Антропотолерантность как один из критериев синантропизации птиц. **Орнитологические исследования в Северной Евразии.** Ставрополь, 2006. 431–433.
15. *Сеник М.А.* Особенности зимовок грача и других врановых в городе Львове. **Экология врановых в естественных и антропогенных ландшафтах: сб. мат. VIII Междунар. науч.-практ. конф.** Ставрополь, 2007. С. 143–147.
16. *Константинов В.М., Пономарев В.А., Воронов Л.Н.* Серая ворона (*Corvus cornix*) в антропогенных ландшафтах Палеарктики (проблемы синантропизации и урбанизации): монография / под ред. В.М. Константинова. М.: МПГУ, 2007. 368 с.
17. *Шевцов А.О.* Грак у місті Олександрії. **Беркут,** 2001; 10(2): 226–230.

18. Яніш Є.Ю. Сучасний стан популяцій воронових птахів (родина Corvidae) на території Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.08 "Зоологія". Ін-т зоології ім. І. І. Шмальгаузена. Київ, 2011. 18 с.
19. Kramer D.L., Bonenfant M. Direction of predator approach and decision to flee to a refuge. *Anim. Behav.*, 1997; 5: 289–295.

ANALYSIS OF ANTHROPOGENIC TOLERANCE OF CORVIDS IN ZHYTOMYR URBAN HABITATS

A. A. Zimaroyeva¹, O. V. Matsyura², D. V. Zhdanova²

¹Zhytomyr National Agro-Ecological University, 7, Old Boulevard, Zhytomyr 10008, Ukraine

²Bogdan Chmelnytsky Melitopol State Pedagogical University
20, Lenin St., Melitopol 72312, Ukraine
e-mail: amatsyura@gmail.com

The results of studies of anthropogenic tolerance of corvids were performed in Zhytomyr from September 2009 to August 2012. We have chosen the Rook (*Corvus frugilegus* L.), Western Jackdaw (*Corvus monedula* L.), and Hooded Crow (*Corvus cornix* L.) as model species. The take-off was basic locomotory reaction of bird species towards human disturbance. The back track or jump-off from human trajectory were observed for 22.9% of Hooded Crows, 26.8% of Western Jackdaws, and 29.7% of Rooks. We registered that the average flight initiation distance and back track distance were not significant ($p > 0.05$) for Rooks ($p = 0.72$, Mann-Whitney $U = 16882$), Hooded Crows ($p = 0.90$, $U = 2521.5$) and Western Jackdaws ($p = 0.57$; $U = 21$). We tested that flight initiation distance of Rooks varied from 0.5 to 21.5 m, Western Jackdaws – from 0.8 to 19 m, Hooded Crows – from 0.5 to 16.3 m. We suggested that degree of bird tolerance to anthropogenic disturbance in urban habitats depends on the intensity of anthropogenic pressure. We found the inverse correlation between flight initiation distance and degree of anthropogenic transformation of the landscape. The main factors which determine the flight initiation distance, were the type of habitat (the most significant factor), the number of birds in the group, direction and parameters of human impact, and year season.

Keywords: Zhytomyr oblast, urban habitat, corvids, birds, adaptation, synantropization, antropogenic tolerance.

АНАЛИЗ АНТРОПОТОЛЕРАНТНОСТИ ВРАНОВЫХ (CORVIDAE) В УРБОЦЕНОЗАХ ГОРОДА ЖИТОМИРА

A. A. Зимароева¹, А. В. Мацюра², Д. В. Жданова²

¹Житомирский национальный агроэкологический университет
Бульвар Старый, 7, Житомир 10008, Украина

²Мелитопольский государственный педагогический университет
имени Богдана Хмельницкого
ул. Ленина, 20, Мелитополь 72312, Украина.
e-mail: amatsyura@gmail.com

Приведены результаты исследований антропогенной толерантности врановых птиц в городе Житомире (за период с сентября 2009 по август 2012 года).

Объектами исследований были избраны грач (*Corvus frugilegus* L.), галка (*Corvus monedula* L.), серая ворона (*Corvus cornix* L.). Основной локомоторной реакцией исследуемых видов врановых птиц на приближение человека были взлет, уход или отскок в сторону с траектории движения. Такую реакцию наблюдали у 22,9% серых ворон, 26,8% галок и 29,7% грачей. Средняя дистанция ухода и взлета отличается недостоверно ($p > 0,05$) у грачей ($p = 0,72$, критерий Манна-Уитни $U = 16882$), серых ворон ($p = 0,90$, $U = 2521,5$) и галок ($p = 0,57$; $U = 21$). Установлено, что дистанция вспугивания грачей колеблется в пределах от 0,5 до 21,5 м, серых ворон – от 0,8 до 19 м, галок – от 0,5 до 16,3 м. Доказано, что степень толерантности врановых птиц к фактору антропогенного беспокойства в урбоценозах зависит от интенсивности антропогенной нагрузки. Дистанция вспугивания врановых птиц находится в обратной зависимости от степени урбанизации, а основными факторами, которые определяют дистанцию вспугивания, были тип биотопа (наиболее значимый фактор), количество птиц в группе, направление и параметры антропогенного воздействия, сезон года.

Ключевые слова: Житомирская область, урбоценоз, врановые, птицы, адаптация, синантропизация, антропотолерантность.

Одержано: 21.03.2013