

ПРОСТОРОВА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ СОРОКИ (*PICA PICA L.*) У ГРАДІЄНТІ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Зимарєва А. А., к.б.н., асистент

Пінкіна Т. В., к.б.н., доцент

Постановка проблеми. Наразі урбанізація є однією із домінуючих тенденцій розвитку людського суспільства, яка викликає незворотні перетворення природних ландшафтів [1]. Птахи, як обов'язковий компонент тваринного населення міст, залучаються до процесів синантропізації та урбанізації, проте закономірності формування орнітокомплексів на антропогенно-трансформованих територіях досліджені недостатньо і потребують детального вивчення [8].

Оскільки досить багато вчених [3, 8] розглядають родину воронових, типовим представником якої є сорока, як модельні види відносно процесу синантропізації, важливим елементом дослідження екології цих птахів є встановлення щільності та визначення закономірностей їх просторового розподілу при переході від сільських до найбільш урбанізованих територій (“urban-rural gradient”).

Аналіз останніх досліджень. Початок урбанізації сороки припадає на другу

половину ХХ ст. [5]. У містах формуються специфічні популяції сороки, які помітно відрізняються від позаміських набором анатомічних, екологічних та поведінкових особливостей. Хоча екологія та біологія сороки досліджена досить добре [6, 4], проте існує порівняно невелика кількість робіт, присвячених особливостям розподілу популяцій цих птахів в містах та селах України.

Мета, об'єкт та методика досліджень. Метою досліджень було – встановлення чисельності та щільності популяцій сороки в населених пунктах Житомирщини, які мають різний ступінь антропогенного перетворення ландшафту.

Об'єктом досліджень було обрано популяції сорок трансформованих ландшафтів Житомирської області.

Методики досліджень. У межах міської забудови обліки проводили на трансектах зі змінною шириною облікової смуги [2]. Для птахів, які траплялися на маршруті в польоті, щільність населення розраховували за формулою Яппа. У міських парках, лісопарках, на пустирях та у сільських населених пунктах птахів підраховували без обмеження ширини облікової смуги інтервальним методом. Перерахунок отриманих показників щільності на площу (кількість особин на 1 км²) здійснювали за середньою дальністю виявлення птахів [7] з використанням стандартної перерахункової формули. Статистична обробка даних проводилася в пакетах *MS Excel* та *Statsoft Statistica 6.0*. Рівняння авторегресії для щільності воронових птахів у різних населених пунктах та значення коефіцієнтів було розраховано за допомогою програми *Curve Expert 1.4*.

Результати досліджень. На теренах Житомирської області сорока є широко розповсюдженим видом, котрий заселяє різноманітні біотопи природного та антропогенного походження.

Найбільшу середню щільність сороки нами було встановлено у с. Піски – 14,0 ос/км², а найменшу – у с. Осички – 0,8 ос/км², проте варто відмітити, що розподіл *P. pica* в населених пунктах області є відносно рівномірним.

У досліджених нами населених пунктах середня чисельність сороки становить 8,7 ос/км² (n = 2919; SD = 11,2; медіана = 5,0; CV = 128,1%; асиметрія = 2,3; ексцес = 8,5). Визначені щільності цих птахів мають не відповідність закону нормального розподілу (критерії Колмогорова-Смірнова, Лілієфорса) (p ≤ 0,01).

Розподіл та чисельність сороки у різних біотопах пов'язані, насамперед, із наявністю заростей кущів, що чергуються з відкритими просторами, тобто на щільність *P. pica* достовірно впливають природно-географічні умови конкретного досліджуваного населеного пункту (p ≤ 0,05; F = 9,3).

Рівняння авторегресії середніх значень щільності сороки описується експоненціальною функцією (1):

$$y = a(1 - e^{-bx}) \quad (1),$$

з коефіцієнтом кореляції r = 0,6 та стандартною похибкою S = 3,2 (коефіцієнт a = 8,38; коефіцієнт b = 4,06).

Щільність сорок корелює з градієнтом антропогенного навантаження, і хоча між цими показниками існує дуже слабкий лінійний зв'язок (коефіцієнт кореляції 0,18), проте він є достовірним (p ≤ 0,05; F = 20,1). В цілому, при переході від менш урбанізованих до більш урбанізованих ландшафтів чисельність сорок зростає (рис. 1). Найбільшу середню щільність *P. pica* відмічено у м. Житомирі (10,2 ос/км²).

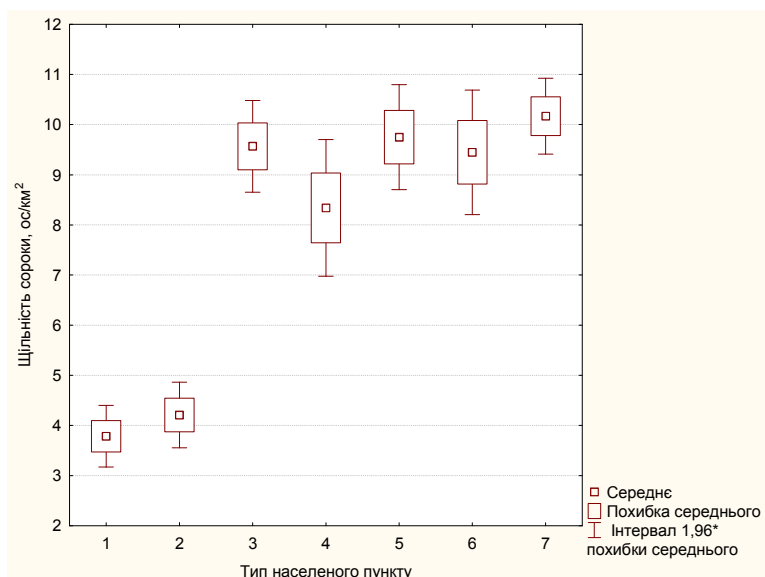


Рис. 1. Середня щільність сороки в різних типах населених пунктів: 1 – малі села, 2 – середні села, 3 – великі села, 4 – селища міського типу, 5 – малі міста, 6 – середні міста, 7 – велике місто.

Порівняння середніх значень щільності сороки в населених пунктах з різним градієнтом антропогенного навантаження за допомогою такого критерію як найменша суттєва різниця, дало змогу виявити наступні тенденції: щільність сорок в малих селах достовірно відрізняється від усіх інших типів населених пунктів, окрім середніх сіл ($p = 0,66$), а щільність цих птахів у великих селах відрізняється від щільності у селищах міського типу ($p = 0,21$), малих містах ($p = 0,84$), середніх містах ($p = 0,88$) та у м. Житомирі ($p = 0,38$) не достовірно. Щільність *P. pica* у селищах міського типу достовірно відрізняється від щільності сорок у малих та середніх селах та щільності у м. Житомирі. Щільність сороки у містах достовірно відрізняється лише від щільності цих птахів у селах з кількістю населення до 1000 чоловік ($p \leq 0,05$).

Нами також встановлено залежність між щільністю *P. pica* та градієнтом антропогенного навантаження, виражену наступним рівнянням (2):

$$y = \frac{ab + cx^d}{b + x^d} \quad (2),$$

де $a = 3,78$; $b = 1,77 \times 10^6$; $c = 9,43$; $d = 1,72 \times 10$; коефіцієнт кореляції, $r = 0,97$; стандартна похибка, $S = 0,8$. Аналіз динаміки щільності сорок протягом року не показав достовірного впливу періоду року на чисельність цих птахів у населених пунктах Житомирщини ($p \square 0,05$; $F = 1,87$): середня чисельність *P. pica* майже не змінюється впродовж періодів року. Очевидно, це обумовлено осілим способом життя сороки і відсутністю у цього виду воронових далеких перельотів у пошуках їжі.

Висновки. Щільність сорок корелює з градієнтом антропогенного навантаження, і хоча між цими показниками існує дуже слабкий лінійний зв'язок, проте він є достовірним. В цілому, при переході від менш урбанізованих до більш урбанізованих ландшафтів чисельність сорок зростає. Це свідчить про те, що цей вид почуває себе досить комфортно в ландшафтах перетворених людиною і, що сорока вдало адаптувалася до життя в населених пунктах.

Джерела використаної інформації

1. Клауснитцер Б. Экология городской фауны: пер. с нем. / Б. Клауснитцер. – М.: Мир, 1990. – 246 с. – ISBN 5-03-001383-0.
2. Козлов Н. А. Птицы Новосибирска (пространственно-временная организация населения) / Н. А. Козлов. – Новосибирск: Наука, 1988 – 156 с.

3. Константинов В. М. Врановые птицы как модель синантропизации и урбанизации / В. М. Константинов // Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: Мат. междунар. конф. – Саранск, 2002. – С.32–33.
4. Куранов Б. Д. Особенности гнездовой биологии урбанизированной популяции сороки (*Pica pica* L.) / Куранов Б. Д // Вестник Томск. гос. ун-та. Бюл. опер. науч. инф. – 2004. – № 30. – С. 99–108, 154–155.
5. Лыков Е. Л. Гнездовая экология сороки в условиях Калининграда / Е. Л. Лыков // Беркут. – 2002. – Т. 11, №2. – С. 181 – 187.
6. Мороз В. А. К экологии сороки в Провальской степи (Луганская область) / В. А. Мороз // Природничий альманах. – Серия біологічна. – 2009. – №13. – С.114 – 123.
7. Равкин Е. С. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц / Е. С. Равкин, Н. Г. Челинцев. – М., 1990. – 33 с.
8. Luniak M. Synurbization – adaptation of animal wildlife to urban development / M. Luniak // Proc. 4th int. Urban Wildlife Symp. – 2004. – P. 50–55: <http://cals.arizona.edu/pubs/adjunct/snr0704/>.