

ПРОСТОРОВИЙ РОЗПОДІЛ І ЧИСЕЛЬНІСТЬ МОДЕЛЬНИХ ВИДІВ ПТАХІВ-ДУПЛОГНІЗДНИКІВ НА ТРАНСФОРМОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ

А. Чаплигіна, Д. Бондарець

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди
вул. Артема, 29, Харків 61002, Україна
e-mail: iturdus@ukr.net*

Встановлено щільність гніздування (далі ЩГ) птахів-дуплогнізників на досліджуваних територіях. Найбільша ЩГ відмічається для синиці великої, синиці блакитної та мухоловки сірої в умовах Національного природного парку «Гомільшанські ліси» (далі НПП «ГЛ»): $70,4 \pm 9,8$, $28,4 \pm 2,4$ та $42,0 \pm 2,4$ пар/км² відповідно; для мухоловки білошійої, повзика та вільшанки. ЩГ в умовах ур. «Вакалівщина» становить $87,0 \pm 5,4$, $50,0 \pm 6,5$ та $85,0 \pm 2,7$ пар/км² відповідно. З'ясовано домінуючі види в ієрархічній структурі угруповань: велика і блакитна синиці в НПП «ГЛ» (I_d становить 1,13 та 1,26) і у лісопарку ($I_d=1,71$ та 1,56 відповідно). Найбільш відвідуваним горизонтом за системою Бялловича є другий міжпологовий біогеогоризонт (далі БГГ) (16% від сумарного бюджету часу). Видом-домінантом за активністю в кленово-липових дібровах є мухоловка білошійа (23,32% часу). Найширші просторові ніші притаманні синиці великій, синиці блакитній і повзику ($B_s=0,78$; 0,60; 0,76 відповідно). Диференціація просторових ніш у мухоловки сірої та синиці блакитної спостерігається у горизонтальній структурі біогеоценозу, а не у вертикальній. Найбільш активною у кленово-липових дібровах є друга розмірна вагова ланка зоофагів (10,1–20,0 г).

Ключові слова: просторовий розподіл, чисельність, щільність гніздування, птахи-дуплогнізники, трансформовані території.

Аналіз структури екологічної ніші птахів є перспективним, оскільки передбачає вивчення просторого розподілу та шляхів розподілення ресурсів між спорідненими видами [10, 12, 13]. На думку іноземних вчених, відомості про просторовий розподіл видів є далеко не повними. Це пов'язують зі змінюваністю просторового розподілу в часі, навіть якщо середовище не зазнає змін [23, 27, 28]. Розглядаючи екологічну нішу як систему адаптацій організмів до умов існування, Ю. Грінелл (Grinnell) вважав трофічні стереотипи головною адаптивною ознакою, яка впливає на вибір кормових субстратів або мікромісць існування [24]. Відома класифікація комахоїдних горобцеподібних птахів за місцем знаходження і добування корму показує їхню роль у трофічних консорціях [4, 19].

Просторовий і трофічний розподіл птахів вивчені в умовах Поділля [10] та степового Придніпров'я [14]. У лісостеповій частині України такі дослідження не проводили, що є перспективним напрямом аналізу екологічних ніш окремих груп птахів, для з'ясування пріоритетних напрямів досліджень. Це є важливим для рекомендацій при відновленні лісових біоценозів, що актуальне для трансформованих територій північного-сходу України. Основною метою дослідження є встановлення чисельності та просторового розподілу модельних видів горобцеподібних птахів-дуплогнізників на трансформованих територіях Північно-Східної України задля охорони й раціонального управління їхніми популяціями.

Матеріали та методи

Матеріал зібрано протягом 2006–2014 рр. у зоні лісостепу Лівобережної України на території Сумської (ур. «Вакалівщина») та Гетьманський НПП) та Харківської областей

(НПП «ГЛ») і парків м. Харкова. Нами охоплені широколистяні та соснові ліси, старі сади і лісопаркова зона вздовж автошляхів, гідропарк, населені пункти – території гніздування дуплогніздних птахів із різним рівнем антропогенного навантаження.

Для з'ясування чисельності птахів-дуплогніздників у біотопах закладені постійні маршрути. Облік проводили 2–3 рази за період на кожній території протягом I декади квітня – III декади липня. Загальна протяжність маршрутів становила 19,3 км. Маршрутні обліки проводили без обмеження ширини трансекти з подальшим підрахунком щільності (особин на кв. км) за середньою дальністю виявлення птахів [16].

Проведені спостереження за різними угрупованнями дуплогніздників з метою виявлення закономірностей співіснування видів зі схожими можливостями добування корму та просторового розміщення. Для аналізу обрані 6 модельних видів: синиця велика (*Parus major* L.), синиця блакитна (*Parus caeruleus* L.), повзик (*Sitta europaea* L.), мухоловка білошия (*Ficedula albicollis* Temm.), мухоловка сіра (*Muscicapa striata* Pall.), вільшанка (*Erithacus rubecula* L.). Механізми співіснування видів виявляються у процесі визначення їхніх просторових ніш для пошуку корму, опис яких здійснювали за методикою О.С. Боголюбова [2]. Ширину просторової ніші кожного виду в межах територій дослідження обчислювали за допомогою індексу полідомінантності Сімпсона [26], нормованого за числом ступенів свободи (B_s): $B_s = [(ZP^2(ai))^{I-1} / (M-1)]$, де $P(ai)$ – імовірність появи даного виду на даному біогеогоризонті; M – число ступенів свободи. Для розрахунку перекривання ніш використовували формулу Е. Піанки [25], запропоновану для плазунів.

Ієрархічну структуру змішаних угруповань встановлювали завдяки аналізу конфліктних ситуацій, що виникали між членами групи. Місце кожного виду і кожної особини у складній системі ієрархічних відносин у зграї визначали на основі спостережень за внутрішньовидовими та міжвидовими конфліктами, які мали характер агресивних сутичок. Дані цих спостережень, ми використали для визначення індексу домінування: $Id = \frac{C}{(S_n)/N}$, де C – сума міжвидових конфліктів, у яких вид домінував; S_n – сума міжвидових конфліктів зграї, де вид брав участь; N – загальна кількість міжвидових конфліктів зграї. Більшість членів угруповань, які перебували під контролем, для вивчення ієрархічної структури змішаних угруповань птахів були окільцьовані. Для математичної обробки матеріалу використовували показник коефіцієнта колігації (C) [12], який являє собою співвідношення приватної та загальної ймовірності появи птаха на певному горизонті. Коефіцієнт колігації обчислювали для синиці великої, синиці блакитної, мухоловки білошиї, мухоловки сірої, вільшанки та повзика за формулою: $C = P(ai/bi)/P(ai)$, (1), де $P(ai/bi)$ – приватна ймовірність появи певного виду на певному горизонті, $P(ai)$ – загальна ймовірність появи даного виду. З математичної точки зору, поява даного виду на горизонті є достовірною, якщо виконується умова $C > 1$, а найбільш значимим для життєдіяльності виду є горизонт з найвищим значенням C . Аналіз біоморф проводили за системою життєвих форм – біоморф М.П. Акімова [1].

З метою опису просторових ніш для пошуку корму модельних видів птахів-дуплогніздників відмічали їх місцезнаходження в момент виявлення у системі біогеогоризонтів (БГГ) Ю.П. Бялловича [5]: вид дерева, положення в ярусній системі лісу, висоту над землею, положення в одній із мікростацій (підстилка, суха трава, кущі, стовбур, скелетні, тонкі, бічні гілки, кінці гілок дерев) і в трьох умовно виділених інтервалах деревно-чагарникового ярусу лісу (нижній – до 5 м, середній – від 5 до 10 м, верхній – вище 10 м). Загалом зафіксовано близько 800 реєстрацій шести модельних видів.

Результати і їхнє обговорення

У біотопічному розподілі дуплогніздників є різниця, хоча деякі з них можуть успішно гніздитися в умовах симбіотопії [2, 3, 9]. Птахи, які типово гніздяться у закритому

просторі, можуть використовувати будь-яку нішу для розмноження, пластичні у виборі корму, що сприяє заселенню ними різних біотопів.

Синиця велика переважає у змішаних і листяних лісах. Віддає перевагу зрілим і стиглим дібровам зі середнім рівнем зімкненості основного ярусу, густим високим підліском та підростом. Птахи входять до консорції дубу, на Поділлі – грабу [10], проте можуть рівномірно використовувати різні види дерев для збору корму, оглядаючи майже всю крону підросту й чагарників, хоча перевагу віддають нижнім і середнім ділянкам деревостану. ЩГ синиці великої збільшується, якщо розвішувати штучні гніздівлі у глибині лісових масивів, де зімкненість підросту й чагарників сягає до 0,5–0,7. У листяних лісах НПП «ГЛ» синиця велика переважає у свіжих і вологих дібровах, зі спорадично розміщеним підліском, де гніздова щільність становить $48,0 \pm 9,4$ пар/км². В ур. «Вакалівщина» гніздування синиці великої пов'язане з лісовими балками та урвищами, де при щільності $43,5 \pm 8,4$ пар/км² вона розмножується переважно у природних нішах, дуплах дятлів, інколи у штучних гніздівлях. На ділянках бору та субору в Гетьманському НПП переважають на ділянках хвойного лісу із чагарниковим ярусом ($37,5 \pm 4,7$ пар/км²). Синиця велика віддає перевагу розмноженню в густому високому підрості з вільним доступом до гнізда, нехтуючи можливістю займати вільні штучні гніздівлі у чистих сосняках. Під час живлення синиця реєструється на товстих скелетних першорядних гілках біля стовбура, інколи на тонких гілках 2–3 порядку. В умовах міста ЩГ збільшується від $17,0 \pm 8,2$ пар/км² (лісопарк) до $45,0 \pm 4,6$ (Журавлівський гідропарк). Птахи відразу заселяють штучні гніздівлі після їх розвішування та, зайнявши придатну гніздову ділянку, тримаються на ній навіть протягом усього життя. Ми відловлювали окільцьовану самку, яка займала одну штучну гніздівлю протягом 2010–2013 рр.

Синиця блакитна віддає перевагу листяним породам дерев у природних і антропогенних ландшафтах, де пов'язана з консорцією дуба [10]. Корм збирає у кроні деревостану, обстежуючи тоненькі скелетні гілки та їхні кінці на всіх висотних діапазонах. У НПП «ГЛ» та ур. «Вакалівщина» птахи переважають на розріджених ділянках лісової рослинності, де ростуть високі листяні дерева з добре розвиненою кроною та відсутнім лісовим підліском, ЩГ становить $28,4 \pm 2,4$ та $19,4 \pm 3,7$ пар/км² відповідно. У хвойних лісах синиця блакитна трапляється рідко ($12,3 \pm 1,6$ пар/км²). В умовах лісопарку та гідропарку ЩГ становить $20,0 \pm 5,5$ та $28,0 \pm 3,2$ пар/км² відповідно (табл. 1).

Таблиця 1

Щільність (пар/км²), частка участі в орнітоценозі (%)
птахів-дуплогніздників у біотопах Сумської та Харківської областей

Біотоп	Різновид трансформованих територій	<i>Parus major</i>		<i>Parus caeruleus</i>		<i>Muscicapa striata</i>		<i>Ficedula albicollis</i>		<i>Sitta europaea</i>		<i>Erithacus rubecula</i>	
		Пар, км ²	%	Пар, км ²	%	Пар, км ²	%	Пар, км ²	%	Пар, км ²	%	Пар, км ²	%
Широко-листяний ліс	Рекреаційна зона НПП «Гомільшанські ліси»	$70,4 \pm 9,8$	12,4	$28,4 \pm 2,4$	6,0	$42,0 \pm 2,4$	8,5	$83,5 \pm 4,3$	7,6	$42,5 \pm 5,6$	4,3	$68,2 \pm 4,5$	15
	Ур. «Вакалівщина»	$68,5 \pm 9,2$	14,0	$19,4 \pm 3,7$	2,5	25,0	4,5	$87,0 \pm 5,4$	12	$50,0 \pm 6,5$	4,5	$85,0 \pm 2,7$	9
	Лісопаркова зона вздовж автошляхів міста	$60,5 \pm 9,4$	10,7	$20,0 \pm 5,5$	2,7	$12,0 \pm 0,9$	3,3	$35,0 \pm 0,9$	3,6	$32,0 \pm 2,6$	3,8	$45,0 \pm 8,7$	11
Бір та субір Змішаний ліс	Гетьманський НПП	$44,2 \pm 6,5$	6,5	$12,3 \pm 1,6$	2,7	$28,0 \pm 2,3$	7,0	$63,0 \pm 2,5$	8,3	28	7,7	$45,0 \pm 4,7$	10
	Штучні насадження у гідропарку міста	$55,0 \pm 6,2$	3,8	$28,0 \pm 3,2$	6,5	$25,0 \pm 1,7$	7,5	$27,0 \pm 1,4$	2,3	$42,0 \pm 2,8$	6,2	$65,0 \pm 3,2$	7

Мухоловка білошия населяє переважно стиглі та перестійні кленово-липові діброви, рідше субори й сосняки. Переважає у середньому ярусі крони дерев і підліску. Полкоє на розріджених ділянках крони дерев і чагарників, серед негустих гілок та листя. Значну частину корму птахи збирають на тонких гілках і листі дерев, меншу – на стовбурі, товстих гілках та у повітрі. ЩГ птахів прямо пропорційно залежить від кількості придатних для гніздування місць. У НПП «ГЛ» при розміщенні штучних гніздівель у 2004 р. в мухоловки білошиї збільшилася ЩГ від 25 та 57 пар/км² [17] до 83,5±4,3 пар/км² у 2013–2014 рр. В ур. «Вакалівщина» на ділянках зі штучними гніздівлями – 87,0±5,4 пар/км². У соснових насадженнях «Гетьманського» НПП у перший рік після розміщення штучних гніздівель ЩГ мухоловок – 63,0±2,5 пар/км² (табл. 1). При наявності місць для розмноження збільшує гніздову чисельність у великих містах [18, 19]. У Журавлівському гідропарку м. Харкова ЩГ зросла від 7 до 14,0±0,6 пар/км² у 2012 р. [17] та до 27±1,4 пар/км² у 2014 р. У Лісопарку ЩГ становить 35,0±0,9 пар/км² (табл. 1).

Для мухоловок сірих характерні розріджені лісові ділянки без суцільного підросту чи підліску. Птахи концентруються у нижній периферичній частині крони дерев, де з присади схоплюють здобич, здійснюють просторові переміщення до різних субстратів на відстані 1–3 м. Безхребетних птахи схоплюють у повітрі (75%), на стовбурах дерев чи трав'янистому шарі та землі (15%). ЩГ варіює від 18 до 25 пар/км² у кленово-липових нагірних і заплавних дібровах на ділянках зрілого та перестояного деревостану, у старих садах [22]. Максимальної щільності (65±1,6 пар/км²) птахи досягають у рекреаційній зоні НПП «ГЛ», де на території біостанцій університетів гніздяться у штучних гніздівлях. В ур. «Вакалівщина» траплялись одиничні випадки використання для розмноження споруд антропогенного походження: синичники без передньої стінки, вогнегасник тощо [6]. Тут гніздова щільність становить 25 пар/км². У соснових насадженнях гніздяться на світлих галлявинах, де є незначний підріст із листяних порід 28,0±2,3 пар/км². У парках міста трапляється як нечисленний вид, гніздиться на зламаних гілках або зрубах, поодинокі у старих дуплах дятлів. Інколи гніздо розміщує в ліхтарях або стінах будівель. Щільність на даній території сягає 12,0±0,9 (лісопарк) та 25±1,7 пар/км² (Журавлівський гідропарк) (табл. 1).

Вільшанка розмножується у дібровах різного типу, переважає у зімкненому деревостані кленово-липових дібров вологих лісових балок і ярів. Гніздиться на ділянках без трав'яного покриву, за наявності зручної присади. Для розміщення гнізд у приземному ярусі використовує розщелини кореневих шийок дерев і заглибини між коренів вітровальних дерев, ніші та незначні порожнини у схилах лісових ярів. Її пристосуванням до розмноження у трансформованому ландшафті є розміщення гнізд у нішах природного й антропогенного походження: вигнилих дуплах фаутного деревостану, інколи птахи можуть займати штучні гніздівлі з великим льотком [7]. Відомі факти гніздування вільшанки у спорудах людини. Основний відсоток кормових об'єктів птахи добувають на землі (55%), пересуваючись стрибками по поверхні лісової підстилки. Деяку частину корму вільшанка збирає з гілок і листя підліску (25%), стовбурів (10%), листя та гілля дерев (5%), на зрубах (5%) [21]. ЩГ на різних ділянках зростає від 45 (Гетьманський НПП і лісопарк), 65±3,2 (Журавлівський гідропарк), 75,0±2,7 (НПП «ГЛ») до 85,0±2,7 пар/км² (ур. «Вакалівщина»).

Повзик населяє високостовбурові листяні та змішані ліси, бори з листяним підліском. Переважає у зрілих і перестійних дібровах із наявністю негустого підросту й чагарникового ярусу. Територіальне розміщення птахів перебуває у прямій залежності від наявності природних дупел або штучних гніздівель. Мікростації повзика пов'язані зі стовбурами дерев, де він збирає корм, переміщуючись вертикально вгору чи вниз, при цьому може оглядати скелетні гілки першого порядку в горизонтальному напрямку. Кормопошукова

ніша охоплює переважно нижній і середній висотний діапазон деревостану. У дібровах «Вакалівщини» ЩГ повзика сягає 53 ос/км², у байрачних і змішаних лісах з відносно молодими листяними деревами – 20–26 ос/км² [11]. Наявність у лісі штучних гніздівель мало впливає на чисельність повзика, проте на деяких ділянках в окремі роки вона підвищується з 10 до 30 пар/км² [8]. ЩГ на різних ділянках зростає від 28 (Гетьманський НПП), 32,0±2,6 (лісопарк), 42,5±5,6 (НПП «ГЛ»), 48,0±2,4 (Журавлівський гідропарк) до 50,0±6,5 пар/км² (ур. «Вакалівщина»).

У птахів-дуплогніздників при сумісному мешканні у лісових ценозах можуть виникати внутрішньовидові та міжвидові конкурентні зіткнення, які підсилюються під впливом несприятливих екологічних умов. Останні є передумовою до об'єднання невеликих територіальних груп птахів у більші за розмірами угруповання, з певною ієрархічною структурою, де дуплогніздники часто утворюють ядро, навколо якого концентруються особини інших видів. Зокрема, велика та блакитна синиці є домінуючими видами в ієрархічній структурі таких угруповань у НПП «ГЛ» ($Id=1,13$) та ($Id=1,26$), у лісопарку ($Id=1,71$) та ($Id=1,56$) відповідно. Повзик є рідкісним видом у соснових насадженнях ($Id=0,50$) (табл. 2). На Поділлі синиця велика займає домінуюче місце як у природних ($Id=1,0$), так і в антропогенних ландшафтах ($Id=1,54$). Проте повзика взагалі немає у насадженнях хвойних порід [10].

Таблиця 2

Кількість міжвидових зіткнень (n) та індекс домінування (Id)
в угрупованнях птахів-дуплогніздників

№ з/п	Вид	Біотоп						Разом	
		Широколистяний ліс		Соснові насадження		Лісопарк			
		N	Id	N	Id	N	Id	N	Id
1.	<i>Parus major</i>	9	1,13	7	0,9	10	1,7	26	1,2
2.	<i>Parus caeruleus</i>	10	1,26	4	1,3	7	1,6	21	1,4
3.	<i>Ficedula albicollis</i>	7	1,08	3	0,8	6	1,3	16	1,1
4.	<i>Muscicapa striata</i>	4	1,06	2	0,6	4	1,1	10	0,9
5.	<i>Sitta europaea</i>	3	1,01	1	0,5	3	1	7	1,2
6.	<i>Erithacus rubecula</i>	2	1,08	1	0,5	2	1	5	0,9

Завдяки використанню птахами лісостанів різних порід дерев, кормових мікростацій, висотних інтервалів, відбувається пом'якшення конкуренції між ними за корм і виникає можливість найбільш повно використовувати трофічні можливості біотопів. Зміна місць пошуку корму птахами-дуплогніздниками залежить від виду їх угруповань (територіальні, мігруючі або кочові зграї) та характеру рослинності біотопу. Найбільші показники ширини ніші за місцями пошуку корму в різноманітних біотопах спостерігаються у великої синиці та мухоловки білошиїї. Незначною мірою їм поступається синиця блакитна. У інших модельних видів ці показники зменшуються стосовно показників повзика, вільшанки та мухоловки сірої.

Для з'ясування закономірностей просторового розподілу модельних видів птахів використовували показник денної активності кожного виду в системі БГГ Бялловича [5]. За даними обліку активності, найбільш відвідуваним горизонтом є другий міжпологовий БГГ (16% від сумарної активності), наступним птахи відвідують нижній БГГ фотосинтезу II деревного ярусу (14%), третім – нижній БГГ фотосинтезу I деревного ярусу (13%). Найменш відвідуваним горизонтом є підпологовий БГГ (9%) (табл. 3). Розмір частки інших горизонтів у сумарній активності варіює в межах 10–12%. У липово-ясеневій діброві степової зони України найбільш відвідуваним горизонтом, за даними обліку активності, є нижній БГГ

фотосинтезу II деревного ярусу (ФА''II – 17% від сумарної активності), наступним за відвідуванням птахами є нижній горизонт фотосинтезу I деревного ярусу (ФА'I – 15%), третім – верхній «діяльний» горизонт фотосинтезу I деревного ярусу (ФАI – 14%). Найменш відвідуваним горизонтом є підпологовий БГГ (ФА'''III – 5%). Розмір частки в сумарній активності інших горизонтів коливається в межах 8–11% [15].

Таблиця 3

Показники коефіцієнтів колігації та ширини просторової ніші птахів-дулогнізників

БГГ	<i>Parus major</i>	<i>Parus caeruleus</i>	<i>Ficedula albicollis</i>	<i>Muscicapa striata</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Sitta europaea</i>
Верхній «діяльний» БГГ	2,88*	0,39	1,63	1,59	3,15*	2,15
Нижній БГГ фотосинтезу (I)	3,63**	2,05	6,97**	1,2	0,3	3,76*
Перший міжпологовий БГГ (I)	3,42*	6,39*	6,66*	0,34	0,5	2,63*
Верхній БГГ фотосинтезу (II)	2,51*	0,98	0,51	1,22	4,02*	4,00*
Нижній БГГ фотосинтезу (II)	1,82	2,12	0,27	3,46*	0,9	2,68*
Другий міжпологовий БГГ (II)	1,46	7,59**	3,85*	9,05**	2,2	3,71*
БГГ фотосинтезу підліску (III)	3,51*	0	5,98*	0	7,71**	4,22*
Підпологовий БГГ (III)	2,95*	2,32	0	3,05*	0	0,71

Примітка. * – показник коефіцієнта колігації, при якому поява виду на даному горизонті достовірна; ** – найбільший для даного виду достовірний показник коефіцієнта колігації.

Домінуючим видом у кленово-липових дібровах за активністю є мухоловка білошия (*Ficedula albicollis*) – 23,32% від сумарної активності; субдомінантами є вільшанка (*Erithacus rubecula*) – 20,89% та синиця блакитна (*Parus caeruleus*) – 19,97%. Частка звичайних видів за своєю активністю варіює в межах 17,48–18,31% від сумарної активності. За даними О.Л. Пономаренка [15], домінуючим у липово-ясеневій діброві Придніпров'я є синиця велика (*Parus major*) – 17% від сумарної активності.

Згідно з розрахунком коефіцієнтів колігації, до верхнього ярусу кленово-липової діброви прив'язана життєдіяльність синиці великої та мухоловки білошиї. Середній ярус найбільш різноманітний: синиця блакитна, мухоловка сіра та повзик. Нижній ярус заселений вільшанкою (табл. 4).

Величина просторової ніші за індексом Сімпсона варіює в межах від 0,0499 до 0,7786. Найбільш широкі просторові ніші характерні для синиці великої, синиці блакитної та повзика ($B_s=0,78; 0,60; 0,76$ відповідно). Просторові ніші шириною вище середнього характерні для мухоловки білошиї, вільшанки та мухоловки сірої ($B_s=0,51; 0,49; 0,45$ відповідно).

Для аналізу колігації всі модельні види птахів поділені на розмірні вагові ланки на основі системи біоморф М.П. Акімова [1]. Встановлено, що найбільш активною є друга розмірна вагова ланка зоофагів (10,1–20,0 г), до якої належать найбільш типові представники кленово-липових дібров (табл. 4).

Таблиця 4

Розташування різних видів птахів у системі БГГ Ю.П. Бялловича (згідно з найбільш достовірними коефіцієнтами)

БГГ	Розмірні вагові ланки (РВЛ) модельних видів птахів	
	10,1–20 г	20,1–30 г
Верхній «діяльний» БГГ фотосинтезу (I), Нижній БГГ фотосинтезу (I), Перший міжпологовий БГГ (I)	<i>Ficedula albicollis</i>	<i>Parus major</i>
Верхній БГГ фотосинтезу (II), Нижній БГГ фотосинтезу (II), Другий міжпологовий БГГ (II)	<i>Parus caeruleus,</i> <i>Muscicapa striata</i>	<i>Sitta europaea</i>
БГГ фотосинтезу підліску (III), Підпологовий БГГ (III)	<i>Erithacus rubecula</i>	

У результаті обробки фактичного матеріалу з'ясовано, що у гніздовий період на різних горизонтах піки активності розподілу за еконішами у дуплогніздників відрізняються. Одна пара видів птахів одного розміру має максимальне значення коефіцієнтів колігації на одному й тому ж горизонті: мухоловка сіра та синиця блакитна. Серед них трапляється лісовий вид: мухоловка сіра. Найчастіше на освітлені ділянки потрапляє синиця велика, інколи мухоловка білошия, що підтверджують найбільші показники на верхньому «діяльному» БГГ фотосинтезу. Відмічено, що даний горизонт використовують птахи лише для топічних взаємодій з автотрофом (спів, відпочинок, поза готовності до дій). У нижньому ярусі найбільш високу активність має вільшанка. Це можна пояснити наявністю мозаїчності тіньової структури кленово-липової діброви. Також проникненню вільшанки у кленово-липові діброви може сприяти відмирання і випадання з деревостою сенільних екземплярів порід, що утворюють верхній ярус. У зв'язку з цим диференціація просторових ніш у мухоловки сірої та синиці блакитної спостерігається у горизонтальній структурі біогеоценозу, а не у вертикальній.

У результаті проведених досліджень виявлено максимальну ЩГ у всіх модельних видів у стиглих і перестійних кленово-липових дібровах, мінімальну – у борах. Рациональне використання можливостей біотопів відбувається завдяки застосуванню дуплогніздниками різних порід дерев, висотних інтервалів і прийомів кормодобування, що забезпечує їхні трофічні та гніздові стереотипи і значно нівелює конкурентні відношення між ними.

Диференціація екологічних ніш дуплогніздників здійснюється за рахунок займання просторових ніш як у вертикальній, так і в горизонтальній структурі біогеоценозу. В основі розподілу трофічних ніш лежить розходження прийомів кормодобування: мухоловка сіра полює із засідки з присади здебільшого на літаючих комах, переважно в нижньому ярусі дерев, мухоловка білошия використовує «кидок до субстрату» у середньому ярусі крони, синиця блакитна обстежує тоненькі скелетні гілки та їхні кінці на всіх висотних діапазонах. Вільшанка виявляє найбільший пік активності на підпологовому горизонті (10,3% від сумарної активності). Кормо-пошукова ніша повзика пов'язана зі стовбуром і скелетними гілками першого порядку переважно у нижньому та середньому висотному діапазоні деревостану. Синиця велика переважно полює в розріджених ділянках лісової рослинності, обстежуючи широкі крони високих листяних дерев. Найширші просторові ніші (відповідно до індексу Сімпсона) властиві синиці великій, синиці блакитній і повзику ($B_s=0,78$; $0,60$; $0,76$ відповідно). Вище середнього – для мухоловки білошиї, вільшанки та мухоловки сірої ($B_s=0,51$; $0,49$; $0,45$ відповідно). Найчастіше птахи-дуплогніздники відвідують другий міжпологовий БГГ (16% часу), на другому місці – нижній БГГ фотосинтезу II (14%), на третьому – нижній БГГ фотосинтезу I, а найрідше – дуплогніздники відвідують підпологовий БГГ (9%). Тривалість перебування на інших БГГ варіює в межах 10–12%.

Найактивнішим видом у кленово-липових дібровах є мухоловка білошия (23,32% часу), видами-субдомінантами за активністю є вільшанка та синиця блакитна (20,89% і 19,97% відповідно). Активність інших видів варіює в межах 17,48% і 18,31% від сумарної активності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Акимов М. П.* Биоценотическая рабочая система жизненных форм – биоморф // Научные записки ДГУ. Х., 1955. Т. 51. С. 5–24.
2. *Боголюбов А. С.* Структура и компоновка пространственных ниш видов, входящих в синичьи стаи в лесах Подмосковья // Зоолог. журнал. 1986. Т. LXV. Вып. 2. С. 1664–1673.

3. Боголюбов А. С. Экологические ниши и структура сообществ синиц Европейской части СССР: автореф. ... дис. канд. биол. наук. М., 1989. 18 с.
4. Булахов В. Л., Губкін А. А., Пономаренко О. Л., Пахомов О. Є. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Горобцеподібні (Passeriformes) / за заг. ред. проф. О.Є. Пахомова. Д.: Вид-во Дніпропетров. нац. ун-ту, 2009. 469 с.
5. Бяллович Ю. П. Биogeоценотические горизонты // Труды МОИП. Сб. работ по геоботанике, ботанической географии, систематике растений и биогеографии. 1960. Т. 3. С. 43–60.
6. Книш М. П. Птахи околиць біологічного стаціонару «Вакалівщина» (анотований список) // Вакалівщина: до 30-річчя біостаціонару Сумського пед. ін-ту: зб. наук. праць. Суми, 1998. С. 99–120.
7. Кныш Н. П. Материалы по биологии зарянки в лесостепных дубравах Сумщины // Беркут. 2008. Т. 17. Вып. 1–2. С. 41–61.
8. Кныш Н. П. Обыкновенный поползень в искусственных гнездовьях в Лесостепных дубравах Северо-Восточной Украины // Птицы-дуплогнездники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции: материалы междунар. конф. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2014. С. 133–136.
9. Марочкина Е. А., Чельцов Н. В. Экологическая сегрегация большой синицы (*Parus major* L.) и лазоревки (*P. caeruleus* L.) в лесных биотопах Окского заповедника // Экология и эволюция животных: сб. научн. тр. каф. зоологии РГПУ. Рязань, 2004. С. 36–52.
10. Матвеев М. Д. Птахи родини синицеві (Paridae) в умовах Поділля (структура популяцій, біологія розмноження, міжвидові зв'язки): автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.08. Кам'янець-Подільський, 1998. 16 с.
11. Матвиенко М. Е. Очерки распространения и экологии птиц Сумской области (60-е годы XX ст.). Сумы: Университетская книга, 2009. С. 115–133, 151–157.
12. Нешатаев Ю. Н. Методы анализа геоботанических материалов: учеб. пособие. Л.: Изд-во ЛГУ, 1987. 192 с.
13. Пономаренко О. Л. Про особливості просторового розподілу птахів в дібровах Присамар'я / Экология птиц: виды, сообщества, взаимосвязи: труды науч. конф., посвящ. 150-летию со дня рождения Н.Н. Сомова. Харьков, 2011. С. 324–337.
14. Пономаренко О. Л. Консортивні зв'язки птахів у дібровах Степового Придніпров'я як фактор стійкості лісових екосистем: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16. Дніпропетровськ, 2004. 16 с.
15. Пономаренко О. Л. Про просторовий розподіл видів птахів, що населяють липо-ясеневі діброви степового Придніпров'я // Вісн. Дніпропетров. ун-ту. Сер. біол., екол. 2000. Вип. 7. С. 260–264.
16. Равкин Е. С., Челинцев Н. Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. М.: ВНИИ природа Госкомприроды СССР, 1990. 33 с.
17. Савинська Н. О. Аутекологічні особливості та консортивні зв'язки модельних видів мухоловок трансформованих територій Північно-Східної України: дис. ... канд. біол. наук: 03.00.06. Харків, 2013. 226 с.
18. Сандакова С. Л., Доржиев Ц. З. Об экологической классификации птиц населенных пунктов по степени синантропности // Орнитологические исследования в Северной Евразии: Тез. XII Междунар. орнитол. конф. Северной Евразии. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. С. 468–470.
19. Скворцова Г. М., Книш М. П. Формування урбанізованої популяції білошиїї мухоловки в м. Суми // Беркут. 2007. Вип. 2. С. 281–283.

20. Хлебосолов Е. И. Кормовое поведение как видовая характеристика птиц // Зоол. журнал. 2005. Т. 84. № 1. С. 44–52.
21. Чаплигіна А. Б. Еколого-етологічні адаптації фонових наземногнізних горобцеподібних лісових птахів до трансформованого середовища Лівобережної України // Бранта: сб. науч. трудов Азово-Черноморской орнитол. станции. 2013. Вып. 16. С. 73–80.
22. Чаплигіна А. Б., Савинська Н. А. Особливості гніздування мухоловки сірої (*Muscicapa striata*) в рекреаційній зоні НПП «Гомільшанські ліси» (Харківська область) / Бранта: сб. науч. трудов Азово-Черноморской орнитол. станции. 2012. Вып. 15. С. 35–45.
23. Anderson R. P., Martinez-Meyer E. Modeling species' geographic distributions for preliminary conservation assessments: an implementation with the spiny pocket mice (*Heteromys*) of Ecuador // Biological Conservation. 2004. Vol. 116. P. 167–179.
24. Grinnell J. The nich-relationships of the California Thrasher // Auk. 1917. Vol. 34. P. 427–433.
25. Pianka E. R. The structure of lizard communities // Annu. Rev. Ecol. Syst. 1973. Vol. 4. P. 53–74.
26. Simpson E. H. Measurement of Diversity // Nature. 1949. Vol. 163. P. 688.
27. Tyre A. J., Tenhumberg B., Field S. A. et al. Improving precision and reducing bias in biological surveys: estimating false-negative error rates // Ecological Applications. 2003. Vol. 13. P. 1790–1801.
28. Wintle B. A., Elith J., Potts J. M. Fauna habitat modelling and mapping: a review and case study in the Lower Hunter Central Coast region of NSW // Austral Ecol. 2005. Vol. 30. P. 719–738.

Стаття: надійшла до редакції 23.01.15

доопрацьована 24.09.15

прийнята до друку 22.10.15

SPATIAL DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF MODEL SPECIES HOLLOW-NESTING BIRDS ON THE TRANSFORMED TERRITORIES IN THE NORTH-EASTERN UKRAINE

A. Chaplygina, D. Bondarets

*G.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
29, Artem St., Kharkiv 61002, Ukraine
e-mail: iturdus@ukr.net*

It was shown that the highest nesting density noted for great and blue tits, gray flycatchers under NNP «Homilshanski Forests» (70,4±9,8; 28,4±2,4 and 42,0±2,4 pairs/km², respectively), for collared flycatcher, nuthatch and robins – under natural boundary Vakalovschina, which is 87,0±5,4; 50,0±6,5 and 85,0±2,7 pairs/km², respectively. The dominant species are great and blue tits in the NNP «Homilshanski forests» (Id 1.13 and 1.26), and in the Forest Park (Id=1.71 and 1.56, respectively). The most visited horizon in the system Byallovicha is the second threshold BGG (16% of the total time budget). The dominant species by activity in maple and linden oak forests is collared flycatcher (23,32% of the time). The subdominant species are robin (20,89%) and blue tit (19,97%). The most extensive spatial niches are great and blue tits, nuthatches (Bs=0,78; 0,60; 0,76 respectively). The differentiation of spatial niches of gray flycatcher and blue tits was observed in the hori-

zontalstructure of biogeocoenose, but not in vertical. It was found that the most active in the maple-linden oak forests are the representatives zoophages of the second size and weight of the cell (10,1–20,0 g).

Keywords: spatial distribution, abundance, nesting density, hollow-nesting birds, transformed territory.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ МОДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ПТИЦ-ДУПЛОГНЕЗДНИКОВ НА ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ УКРАИНЫ

А. Чаплыгіна, Д. Бондарец

*Харьковский национальный педагогический университет
имени Г.С. Сковороды
ул. Артема, 29, Харьков 61002, Украина
e-mail: iturdus@ukr.net*

Установлена плотность гнездования (ПГ) птиц-дуплогнездников на исследуемых территориях. Наибольшая ПГ отмечается для большой и голубой синиц, серой мухоловки в условиях НПП «Гомольшанские леса» (70,4±9,8, 28,4±2,4 и 42,0±2,4 пар/км² соответственно), для мухоловки-белошейки, поползня и зарянки – в условиях ур. Вакаловщина, которая составляет 87,0±5,4; 50,0±6,5 и 85,0±2,7 пар/км² соответственно. Доминирующими видами в иерархической структуре группировок являются большая и голубая синицы в НПП «Гомольшанские леса» (Id составляет 1,13 и 1,26) и в лесопарке (Id=1,71 и 1,56 соответственно). Наиболее посещаемым горизонтом по системе Бялловича является второй межпологовый БГТ (16% от суммарного бюджета времени). Видом-доминантом по активности в кленово-липовых дубравах является мухоловка-белошейка (23,32% времени). Самые широкие пространственные ниши присущи большой и голубой синицам, поползну (Bs=0,78; 0,60; 0,76 соответственно). Дифференциация пространственных ниш у мухоловки серой и лазоревки наблюдается в горизонтальной структуре биогеоценоза, а не в вертикальной. Найдено, что наиболее активными в кленово-липовых дубравах являются представители зоофагов второй размерно-весовой ячейки (10,1–20,0 г).

Ключевые слова: пространственное распределение, численность, плотность гнездования, птицы-дуплогнездники, трансформированные территории.