

O. Chovan, PhD stud, V. Serebryakov, DSc., I. Davydenko, PhD.
Taras Shevchenko National University in Kyiv, Kyiv, Ukraine

SETTLING MUTE SWAN (CYGNUS OLOR GMELIN, 1789) IN SOUTH PART OF THE LEFT-BANK FOREST-STEPPE ZONE OF UKRAINE

In the article the ways of settlement Mute Swan in southern left-bank forest-steppe of Ukraine, also identify the causes that led to a sharp increase in the number and type of settlement and the establishment of the modern status of species in the study area.

Keywords: mute swan, Left Bank Forest Steppe Ukraine, population, settlement.

УДК 591.526. 598.265.1

Т. Шупова, канд. біол. наук
Інститут еволюційної екології НАН України, Київ

АДАПТАЦІЯ ПТАХІВ РЯДУ ГОЛУБОПОДІБНИХ (COLUMBIFORMES) ДО ТРАНСФОРМАЦІЇ СЕРЕДОВИЩА ІСНУВАННЯ

Розглянуто шляхи адаптації голубоподібних птахів до антропогенних трансформацій середовища існування сучасного рівня та можливостей синантропізації видів ряду. Проведено порівняння синантропізації різних видів, та групи у цілому, залежно від трансформації модельної території. Індекс синантропізації ряду за Jedryczkowski тим нижче, чим нижче трансформація модельних територій.

Ключові слова: припутень (*Columba palumbus* L.), голуб синяк (*Columba oenas* L.), голуб сизий (*Columba livia* Gmelin), горлиця звичайна (*Streptopelia turtur* L.), горлиця кільчаста (*Streptopelia decaocto* Frivaldszky), трансформація середовища існування.

Вступ. Для ХХІ сторіччя характерне підсилення урбанізації середовища, пов'язане з ростом населених пунктів, об'єднанням їх в міські агломерації з мільйонним населенням. Результатом сучасної урбанізації є не тільки зміни природних біотопів, а і створення нових технолітоморфних форм рельєфу земної поверхні [1]. При цьому в урбанізованому ландшафті відбуваються закономірні історичні зміни стосовно типу забудови, старіння житлових кварталів, структури і віку зелених насаджень, що призводять, відповідно, до змін складу і структур орнітофауни населених пунктів, екології і поведінки птахів. Урбанізація напряму впливає на птахів через зміни природних біотопів у селітебні та індустриальні, а також, і опосередковано через зміни кормової бази, хижаків, конкуренції, хвороб. Пристосування тварин до існування у високо урбанізованих ландшафтах не обмежується лабільними компенсаційними реакціями на рівні окремих організмів. Стійке впровадження тварин в антропогенні екосистеми

– синантропізація видів – за масштабами відповідає еволюційним процесам [2].

Усі види європейських голубів проникли на гніздування у міста [3]. Випадки гніздування у містах Європи голуба синяка (*Columba oenas* L.) та звичайної горлиці (*Streptopelia turtur* L.), поодинокі. Голуб сизий та кільчаста горлиця є повними синурбаністами, припутень в деяких регіонах початковий, а в деяких розвинений синурбаніст.

Метою роботи є з'ясування шляхів адаптації голубоподібних птахів до антропогенних трансформацій середовища існування сучасного рівня та можливостей синантропізації видів ряду.

Матеріали і методи. Дослідження голубоподібних (Columbiformes) у природних та трансформованих ландшафтах дає можливість з'ясувати механізми адаптації близьких за біологією та походженням видів птахів до змін середовища існування. Для виконання цього завдання нами обрано 6 модельних територій (Рис. 1).



Рис. 1. Модельні території: 1 – Київська, 2 – Криворізька, 3 – Гурувська, 4 – Лучківська, 5 – Гайдарівська, 6 – Святогорська

1 – Київська. Включає м. Київ та його околиці. Територія сильно трансформована та густо населена. Села щільно оточують Київ, а ландшафти, біля міського агломерату являють собою мозаїчно розсередоточені лісові масиви, луки, дачні ділянки і села, поля. Райони багатоповерхової забудови охоплюють перетворюються у гігантський масив, який включає в себе парки, підприємства, будівельні майданчики. В останнє десятиріччя у центральній частині Києва розбудовуються висотні житлові споруди, що збільшує ярусність старих кварталів міста. Райони індивідуальної забудови розташовані фрагментарно і займають незначну частку міста. В них наявна тенденція будівництва великих 2-3-х будинків, які створюють схожість біотопу з районами багатоповерхової забудови. Збільшення тери-

торії Києва призвело до того, що лісові урочища, які раніше належали до зеленої зони міста, опинились в оточенні житлових кварталів та перетворились на лісопарки. *Додатково обстежене Боярське лісництво.* Загальна площа ділянок близько 70 км².

2 – Криворізька також охоплює велике місто: Кривий Ріг (населення 700 тис. чоловік), та його околиці. У зв'язку зі здобиччю руди Криворізького залізничного басейну, територія сильно трансформована на величезній площі. У процесі розвитку міста, воно поступово включало в себе велику кількість рудничних поселень. В результаті був створений єдиний урбано-техногенний агломерат, ландшафт якого різноманітний і фрагментований. Житлові райони різного типу забудови межують з однієї сторони з промисловими гігантами, оточеними буферною зоною, а з іншої, зі слабо трансформованими біотопами, які використовуються місцевими жителями в якості зони відпочинку. Слабо трансформовані ділянки – невеличкі степові балки, зарослі чагарнику, круті береги річок. В минулому вся селітебна зона складалась з районів індивідуальної забудови. Нині ці райони розташовані фрагментарно, але великими масивами і охоплюють суттєву площу. У 50–80-ті роки XX сторіччя вздовж центральних вулиць збудували

5–9-типоверхові будівлі житлового та службового призначення. У 80–90-ті роки XX сторіччя на околиці Кривого Рогу замість сільськогосподарських полів, які оточували місто, були створені спальні масиви 9–16-типоверхових будинків. На сьогодні житлове будівництво у Кривому Розі ведеться слабо: окремі елітні будинки вбудовуються на придатні ділянки у старих районах міста. До модельної території входить ділянка, берегу річки Інгулець біля селища Лозуватка Криворізького району, представлена типовим для регіону комплексом степового різнотрав'я з виходами гранітних скель на поверхню ґрунту та пологих балок, порослих деревною рослинністю. Її територія не придатна для господарської діяльності, тому біотоп зберіг свій природний облік і використовується лише в якості рекреаційної зони. Загальна площа обстежених ділянок близько 20 км².

3 – Гуровська. Включає Гуровське лісництво, село Кірово, юнацький табір розташовані на межі з лісом. Гуровський ліс (S = 6,52 км²) є ділянкою мішаних дубових насаджень. Від корінного лісового масиву місцями збереглися поодинокі дерева 250-річного віку. Загальна площа території близько 10 км².

4 – Лучківська. Включає заказник загальнодержавного значення "Лучківський". Площа заказника 16,2 км² охоплює річкову долину Ворскли та її тераси. Безпосередньо до заказника прилягають урбанізовані біотопи села Лучки, бази відпочинку та управління заказника. Показник залісненості нижньої течії Ворскли близько 30%. Степові біотопи фрагментарно збереглися на крутих корінних схилах правого берегу в яружно-балочних системах в комплексі з байрачними лісами. Частка сільськогосподарських угідь у регіоні до 38% [4].

5 – Гайдарівська. Включає ділянку зони постійної рекреації національного природного парку "Гомольшанські ліси", представлену річкою Сіверський Донець з розташованими на її берегах байрачним лісом, сухим степовим та заплавним луками, табори проведення польової практики Харківського Національного педагогічного університету та Харківського національного університету, село Гайдари. Площа модельної території 9 км².

6 – Святогорська. До модельної території входить ділянка нагорного та заплавної лісів на берегах Сіверського Донця, що є зоною постійної рекреації національного природного парку "Святі гори", трансформовані біотопи управління парком та прилеглих до парку баз відпочинку, і мікрорайонів міста Святогорська. Площа обстеженої ділянки 6 км².

Щільність гніздування і біотопічний розподіл птахів ми визначали методом обліку птахів на маршрутах, за Г.А. Новіковим [5]. *Сумарна площа обстеженої території становить близько 150 км².* При виборі маршрутів ми орієнтувались на загальноприйнятій класифікації біотопів, розроблені попередніми дослідниками [6;7]. При закладанні маршрутів ми вважали за потрібне охопити ландшафтну структуру території за наявності необхідних птахам екологічних ніш.

Градiєнт антропогенної трансформації знижується в ряду модельних територій: Київська (1) → Криворізька (2) → Святогорська (6) → Гуровська (3) → Гайдарівська (5) → Лучківська (4).

Результати та обговорення. Пристосування різних представників ряду голубоподібних птахів до сучасних умов трансформованого середовища існування ілюструє диференціацію близьких за походженням, біологією та екологічними особливостями видів. Першочерговим при цьому є обирання птахами гніздових біотопів. Навіть в межах кожного з родів (*Columba* або *Streptopelia*) реакція різних видів до змін середовища та антропогенного тиску відрізняється.

Голуб сизий (*Columba livia* Gmelin), який у природних популяціях є склерофільним птахом, на території майже всієї України типовий синантроп, що гніздиться у спорудах селітебних та техногенних біотопів. Природні популяції голуба сизого в Україні існують лише на південному березі Криму [8]. В орнітокомплексах багатоповерхової забудови селітебних зон регіону цей птах є одним з домінуючих за чисельністю. У сильно змінених регіонах, птахи гніздяться і в слабо трансформованих біотопах, але чисельність їх тут у 10–20 разів нижча, ніж у селітебних зонах. В парках, насичених будівлями він звичайний фоновий вид [9]. У слабо трансформованих біотопах, де є кам'яні споруди голуб також селиться. При відсутності гніздових стацій, прилітає на годівлю. У регіонах, де слабо трансформовані ділянки значних розмірів, сизий голуб відсутній в списку фауни. Даний факт нами було виявлено в заказнику "Лучківський" Полтавської області, Гуровському лісництві Кіровоград-

ської області [10], та у НПП "Гомольшанські ліси". Щільність гніздування виду в Києві та його околицях складає 11,6, у Кривому Розі – 6,8, у Святогорську – 1,5 пар/км².

Припутень (*Columba palumbus* L.) і голуб-синяк (*Columba oenas* L.) до кінця минулого сторіччя були урбофобами [6]. Припутень завжди гніздився в лісах по всій території України, а безлісі степові райони відвідував тільки під час перельотів [11]. На сьогодні він заселив майже всю степову зону України окрім приморських районів, а в Одеській області на узбережжі Чорного моря зимує [8]. За екологією гніздування цей корінний лісовий птах успішно адаптується до урбанізованого середовища існування. В якості синантропного виду припутень заселив Західну Європу вже в минулому столітті [3; 12–14]. В Україні припутень пристосувався до антропогенно трансформованого середовища значно пізніше [7; 15; 16]. В Центральній Україні гніздування припутень у біотопах міської забудови почало розповсюджуватись лише у XXI столітті. Ми виявили стійку синантропну популяцію виду у Києві [17]. Стадія синантропії, її за Tomialojc [14], відповідає першій фазі: початковій синантропії – гніздування поодиноких пар на урбанізованих територіях. Синантропізація київської популяції йде прогресивно, але, наступної стадії – гніздування у міських парках з більшою щільністю, ніж це спостерігається у лісах, вона не досягла. Поодинокі пари синантропного типу гніздяться в інших населених пунктах центрального та східного регіонів, але розселення птахів у інші біотопи міста не відбувається [18]. У природних біотопах припутень гніздиться по всій дослідженій нами території Центральної та північної частини Східної України зі щільністю 0,3–0,6 пар/км².

Голуб-синяк лісовий птах, який все ще уникає територій зі значним антропогенним тиском. У минулому сторіччі найбільш південними пунктами його гніздування були Чорний ліс (Кіровоградська область), Володимирське лісництво (Миколаївська область), Самарський ліс (Дніпропетровська область), деякі ліси Донбасу, ліси гірського Криму [19]. На сьогодні в лісах степової зони птахи більше не гніздяться [8]. Але у XXI столітті вони

з'явилися на гніздуванні в степовій та лісостеповій зонах України в агроландшафті, опановуючи нову гніздову нішу: полі бетонні опори ліній електропостачання [20; 21]. Зимують птахи в Криму і в Південній Європі [22]. Внаслідок зменшення площ старих лісів, омоложення деревостанів, отруєння хімікатами, збільшення тиску фактору занепокоєння та полювання на птахів чисельність голуба-синяка зазнала катастрофічного зниження, і вид був занесений до Червоної книги України. Нині в Україні гніздування птахів фрагментарне. У більшості районів Полісся і Криму голуби не чисельні, у Лісостепу – рідкісні. Загальна чисельність птахів в Україні не більше 8–12 тисяч, при чисельності в Європі 520–730 тисяч пар [23].

У Києві в старих лісопаркових масивах голуб-синяк припинив гніздитися з 70-х років XX століття, внаслідок підвищення рекреаційного навантаження [24]. На обстеженій території голуб-синяк був відмічений нами на гніздуванні лише у заказнику загальнодержавного значення "Лучківський". Поселення його невеличкі, але тримаються агреговано. З пари голубів зареєстровано у байрачному лісі на правому березі Ворскли, ще 5 пар

птахів оселилось на ділянці вологого луку в заплаві Ворскли у залізобетонних стовпах ліній електропостачання. Два гнізда знаходились на сусідніх стовпах на відстані 20 м один від одного. Ці пари встановили межу гніздових ділянок посередині дротів. На даному етапі встановлення гніздових ділянок, боїв, характерних для голубоподібних птахів, не спостерігалось.

Щільність гніздування голуба-синяка на території заказника у цілому склала 0,7 пар/км². Враховуючи, що поселення голуба-синяка в стовпах ліній електропостачання відмічені як нами, так і нашими колегами [20; 21], були груповими, можна прогнозувати, що опанування даного типу гніздової стації цими птахами буде досить швидким і в разі відсутності знищення птахів людьми, вид зможе відновити свою чисельність.

В угрупованні птахів Лучківського заказника та прилеглого до нього ділянок, відносна частка голуба-синяка достатня для того, щоб віднести його до категорії фонових видів. В той же час, хоча припущень розповсюдження більш широко, частка його популяцій в угрупованнях гніздових птахів кожного з регіонів значно менша (табл. 1).

Таблиця 1. Відносна частка голубоподібних в угрупованнях птахів модельних територій

Вид	Модельна територія					
	Лучківська	Гайдарівська	Гуровська	Святогорська	Криворізька	Київська
<i>Columba palumbus</i>	0	0,003	0,003	0	0,001	0,002
<i>Columba oenas</i>	0,009	0	0	0	0	0
<i>Columba livia</i>	0	0	0	0,012	0,028	0,096
<i>Streptopelia decaocto</i>	0	0,001	0,019	0,001	0,012	0,001
<i>Streptopelia turtur</i>	0,14	0,003	0,01	0,001	0,001	0

У роді горлиць (*Streptopelia*) також спостерігається наявність синантропа – горлиці кільчастої (*Streptopelia decaocto* Frivaldszky) і виду який в Україні заселяє лише природні та слабо трансформовані біотопи – горлиці звичайної (*Streptopelia turtur* L.). До урбофоба горлицю звичайну віднести не можна, бо птахи деяких популяцій гніздяться і в трансформованих біотопах і навіть в місцях постійної присутності людини. Але в умовах центральної та східної України горлиця звичайна надає перевагу слабо трансформованим ландшафтам. Поодинокі гнізда птахів описані в міських парках Східної Польщі [14].

Горлиця звичайна розповсюджена на дослідженій території фрагментарно. Найбільшою щільністю – 1,3 пар/км² птахи гніздяться у об'єктах природоохоронного значення, віддалених від великих населених пунктів: заказнику загальнодержавного значення "Лучківський" та національному природному парку "Гомольшанські ліси". Птахи селяться у байрачному лісі та на деревах в лучних біотопах. У Гуровському лісі птахи гніздяться в затишних місцях, віддалених від трансформованих ділянок та ділянок з високим рекреаційним навантаженням. Чисельність птахів у Гуровському лісі на сьогодні складає 0,5 пар/км². В Київській, Дніпропетровській та Донецькій областях горлиця звичайна є мало-чисельним видом, що оселяється подалі від населених пунктів і чисельність її знижується. Птахи вже не гніздяться не тільки у великих містах, але і зонах їх рекреації, де спостерігались нами ще в середині 90-х років.

На сильно трансформованих модельних територіях, де гніздяться обидва види горлиць (Криворізькій та Гуровській), щільність гніздування і відносна частка в угрупованні гніздових птахів, популяцій горлиці кільчастої вище, ніж звичайної. У регіоні сильно трансформованому на значній площі (Київській модельній території) горлиця звичайна на гніздуванні нами не знайдена, а на найменш трансформованій ділянці – в заказнику загальнодержавного значення "Лучківський" навпаки, не гніздиться горлиця кільчаста, навіть на території управління.

Горлиця кільчаста (горлиця садова) є чужорідним видом фауни України. Експансія птахів з території Малої Азії у Європу масово почалася у 1920–1930 роки і відбувалась з величезною швидкістю. Європейський ареал виду кожного року збільшувався на 110 тисяч км², і виріс до 6,5 млн. км² у 1980х роках. На сьогодні швидкість розселення горлиці знизилась, але говорити про його припинення не варто, оскільки в 90ті роки до ареалу горлиці кільчастої увійшло і північне узбережжя Африки [25]. Нині птахи з невеликою швидкістю розселяються в Азії на північний схід [26]. В Україні горлиця кільчаста вперше з'явилась в 1944 р., в Ужгороді, в 1949 у Львові, а в 1955 в Києві. В 60-х рр. XX сторіччя вона вже була осілим птахом західних областей України на схід до Києва [27]. Наприкінці 60-х років птахи з'являються у Харкові [28]. На сьогодні горлиця кільчаста є осілим птахом всій території України який веде синантропний спосіб існування. Поза населеними пунктами вона гніздиться не часто.

Чисельність горлиці кільчастої у різних регіонах України відрізняється суттєво. У Києві вона гніздиться поодинокими парами на околицях міста. На гніздуванні птахи оселяються в парках і в районах промислової забудови, але в останні роки ніколи не спостерігались в житлових масивах центру міста. Нами відмічені, випадки, коли самець, який прилетів на гніздову ділянку, після декількох днів токування, вимушений був залишати потенційне місце гніздування, оскільки не знайшов собі пару. Не відмічений вид на гніздуванні у заказнику "Лучківський", хоча в Полтаві горлиця кільчаста є звичайним птахом. На півдні Центральної України горлиця кільчаста розповсюджена більш широко ніж на півночі. У Дніпропетровській області вона гніздиться навіть у слабо трансформованих біотопах. Щільність гніздування її на Криворізькій модельній ділянці коливається від 0,2 до 3,0 пар/км² і складає в середньому 2,0 пар/км². У Кіровоградській області горлиця кільчаста населяє не лише селітебні зони. Щільність гніздування птахів у цілому тут складає 0,3 пар/км². У Гуровському лісі

вона 0,2, а на території селищ та таборів відпочинку – 2,0 пар/км². На північному сході країни щільність горлиці кільчастої у селітебних зонах складає 0,1 пар/км², а у природних біотопах птахи відсутні.

У цілому у дослідженому регіоні природні біотопи населяють усі види голубоподібних птахів фауни України, а трансформовані – лише 3 види. Щільність їх гніздування та відносна частка в угрупованнях птахів суттєво коливається в усіх типах біотопів (Табл. 2).

Таблиця 2. Щільність гніздування та відносна частка голубоподібних в угрупованнях птахів

Вид	Щільність гніздування (пар/км ²)		Відносна частка	
	природні біотопи	трансформовані біотопи	природні біотопи	трансформовані біотопи
<i>Columba palumbus</i>	0,1–0,6	0,1–0,5	0,001–0,010	0,001–0,003
<i>Columba oenas</i>	0,9	–	0,009	–
<i>Columba livia</i>	0,8–5,2	0,4–47,0	0,010–0,055	0,004–0,384
<i>Streptopelia decaocto</i>	0,2	0,1–2,3	0,002	0,001–0,015
<i>Streptopelia turtur</i>	0,1–1,7	–	0,001–0,014	–

Голубоподібні птахи, в межах кожного з родів, відрізняються за статусом перебування на території України. Синантропні види: сизий голуб і горлиця кільчаста – осілі птахи, а природні: припутень, голуб-синяк і горлиця звичайна – перелітні.

У процесі антропогенних трансформацій регіону змінюється співвідношення кількості голубів та горлиць в орнітокомплексах. Раніше горлиць скрізь було

значно більше ніж голубів [11]. На сьогодні, співвідношення частки голубів та горлиць змінилось. В угрупованнях птахів, що гніздяться, на сильно трансформованих територіях, відносна частка голубів значно вище ніж горлиць. Відносна частка горлиць в угрупованнях птахів, у цілому зменшується за градієнтом збільшення антропогенної трансформації, а частка голубів, навпаки – зростає (Рис. 2).

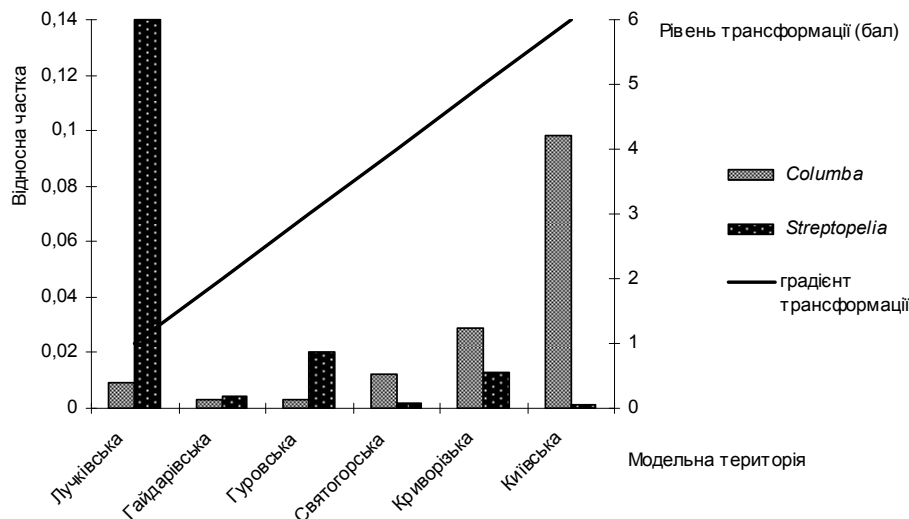


Рис. 2. Відносна частка горлиць (*Streptopelia*) та голубів (*Columba*) залежно трансформації території

Навіть на слабо трансформованих модельних територіях спостерігається значне зменшення частки горлиць у порівнянні з практично не трансформованою модельною ділянкою (Лучківською). Значне збільшення кількості голубів в орнітокомплексах сильно трансформованих територій, пов'язане з багаточисельністю в урбанізованому середовищі синантропа – сизого голуба, чисельність якого значно перевищує чисельність вилучених з цих орнітокомплексів дендрофільних видів голубів. Невеличке збільшення кількості горлиць на деяких трансформованих ділянках, відбувається за рахунок наявності синантропного виду – горлиці кільчастої, але її внесок в угруповання птахів помірно трансформованих біотопів не такий суттєвий, як сизого голуба.

Реакцію різних популяцій голубоподібних птахів на сучасний антропогенний вплив, демонструє динаміка їх чисельності. Так, після першої появи в Києві чисельність горлиці кільчастої почала швидко зростати і у 1970–1980-х рр. вона траплялась у місті повсюдно. Наприкінці минулого сторіччя горлиця кільчаста витіснила горлицю звичайну з більшості біотопів Центральної України, а потім зникла з багатьох з них [6]. Тепер чи-

сельність горлиці кільчастої в Києві впала до менш ніж 0,1 пар/км². Порівняно з нашими даними за 1991–1997 роки чисельність південних популяцій горлиці кільчастої на території степової зони – збільшується і птахи, подекуди, навіть проникають на гніздування в лісові біотопи [10]. За динамікою чисельності різні популяції горлиці звичайної також відрізняються: щільність гніздування її на Лучківській модельній території зросла майже вдвічі, на Гуровській та Криворізькій, навпаки, суттєво знизилась. З середини ХХ сторіччя зникли природні популяції сизого голуба [11], а чисельність припутня суттєво скоротилась [19]. Можливо тиск з боку мисливців сприяв тому, що припутень протягом останніх 20ти років створив декілька нових синантропних популяцій в регіоні дослідження. Але нами виявлений і факт елімінації виду з орнітокомплексу. Наприкінці 90-х років минулого сторіччя припутень гніздився у байрачних лісах заказнику "Лучківський" щільністю 0,4 пар/км². На сьогодні птахи відсутні на території заказника. Натомість голуб-синяк створює тут агреговані поселення.

Пристосованість голубоподібних до життя в урбанізованому середовищі проявляється, зокрема і в тому,

що для гніздування птахи використовують матеріали антропогенного походження. Голуби (сизий та синяк) і горлиця кільчаста гніздяться у спорудах людини. Горлиці іноді будують свої гнізда не лише з природних матеріалів, а і з дроту [22]. В синантропних популяціях збільшується толерантність птахів, до людини. У містах з підвищенням фактору турбування відмічена статистично достовірна тенденція до зменшення у птахів дистанції зльоту [29]. Так, припутні, які оселяються в парках Києва та Кривого Рогу припиняли будувати гніздо лише тоді, коли ми наближались більше ніж на 5 м. до їх гнізд. Але в населених пунктах України припутень залишається дендрофільним видом і навіть в якості присади використовує лише дерева. Поведінка голубів сизих та горлиць кільчастих, які гніздяться в населених

пунктах в значній мірі орієнтоване на підгодовування птахів людиною. Взимку це підтримує існування голубоподібних у кварталах багатоповерхової забудови.

За урахуванням частки синантропних видів в різних досліджених регіонах ми обраховували індекс синантропізації ряду голубоподібних за Jedryczkowski [30]: $W_s = L_s/L_o$, де L_s – число синантропних видів, L_o – загальне число видів ряду. Ми вираховували величину індексу синантропізації голубоподібних для кожної з модельних територій. Ряд модельних територій за зменшенням показника індексу синантропізації відповідає їх ряду за зменшенням градієнту їх антропогенної трансформації: Київська → Криворізька → Святогорська → Гуровська → Гайдарівська → Лучківська (Рис. 3).

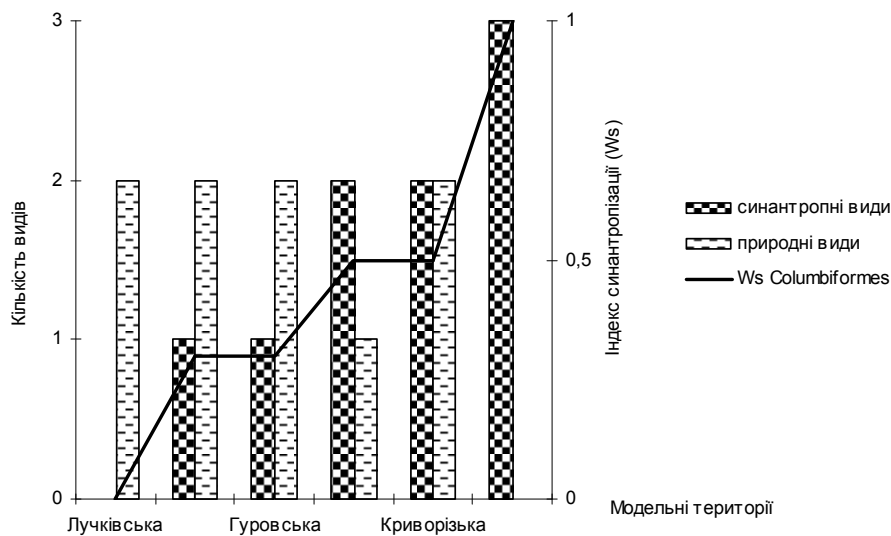


Рис. 3. Синантропізація ряду голубоподібних модельних територій

Величина цього індексу для ряду голубоподібних відрізняється і у різних природно-географічних зонах дослідженого району. Так у зв'язку з тим, що синантропні популяції припутня відмічені нами лише в південній частині Києва, яка розташована в лісостеповій природно-географічній зоні [17], та у Харківській області, показник індексу синантропізації птахів ряду голубоподібних тут сягає 0,8. У степовій зоні, де синантропами є лише голуб сизий та горлиця кільчаста, а припутень заселяє лише природні біотопи, його величина складає 0,4.

Висновки. Результатом впливу динамічного середовища існування в XXI сторіччі на голубоподібних птахів є диференціація адаптивних напрямів у різних видів та популяцій. Птахи змінюють місця гніздування, способи гніздування, заселяють нові біотопи. Голуби (*Columba*) схильні до існування поряд з людиною: синантропні популяції припутня розширюють ареал гніздування у східному напрямку, голуб-синяк пристосовується до використання гніздових стацій антропогенного походження. Горлиці (*Streptopelia*) менш лабільні, ніж голуби. Адаптації горлиці звичайної зведені до опанування нових, не характерних раніше виду біотопів. У цілому горлиці схильні залишати місця гніздування в разі занадто значного для птахів підсилення антропогенного впливу. Збільшення індексу синантропізації за Jedryczkowski для ряду голубоподібних є індикатором підвищення впливу антропогенної трансформації в регіоні.

Список використаних джерел

1. Розанов Л. Л. Технолитоморфная трансформация окружающей среды / Л. Л. Розанов. – М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2001. – 184 с.

2. Обухова Н. Ю. Основное направление и механизмы микроэволюционных сдвигов в синантропных комплексах птиц / Ю. Н. Обухова // Проблемы макроэволюции. – М. : Наука, 1988. С. 121–122.

3. Лыков Е. Л. Биология гнездования вяхиря в условиях города (на примере Калининграда) / Е. Л. Лыков // Беркут. – 2009. – Т. 18, вып. 1–2. – С. 54–68.

4. Стецюк Н. О. Антропогенная трансформация понижья р. Ворскла у зв'язку з побудовою Дніпродзержинського водосховища / Н. О. Стецюк, Л. Л. Кушнір, Л. М. Кушнір // Захист довкілля від техногенного впливу. – Харків ; Кременчук, 2002. – Вип. 6. – С. 114–119.

5. Новиков Г. А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных / Г. А. Новиков. – М. : Сов. наука, 1953.

6. Лопарьов С. О. Орнітофауна населених пунктів Центру України та її зміни : автореф. дис. ... канд. біол. наук : спец. 03.00.08. Зоологія / С. О. Лопарьов. – К., 1997.

7. Скильський І. В. О формировании нового экологического типа вяхиря в Северной Буковине / И. В. Скильський, В. В. Бучко, Б. И. Годованец // Беркут. – 1997. – Т. 6, вып 1–2. – С. 49–51.

8. Серебряков В. В. Атлас птахів України (поширення та характер перебування) / В. В. Серебряков. – К. : Фітосоціоцентр, 2012. – 240 с.

9. Шупова Т. В. Орнітофауна селітебної зони Києва / Т. В. Шупова // Вісн. Харк. нац. ун-ту ім. В. Н. Каразіна. – 2014. – Вип. 21 – С. 83–91.

10. Шупова Т. В. Разнообразие орнитофауны Гуровского лесничества / Т. В. Шупова, В. В. Коцюрба, С. В. Думенко // Экосистемы, их оптимизация и охрана – 2013. – Вип. 9. – С. 31–42.

11. Войнственський М. А. Визначник птахів УРСР / М. А. Войнственський, О. Б. Кістяківський. – К. : Рад. шк., 1962. – 371 с.

12. Астафьева Т. В. История формирования и современное состояние городской популяции вяхиря *Columba palumbus* L. Калининграде / Т. В. Астафьева, Г. В. Гришанов, Е. Л. Лыков // Вест. Балт. федер. ун-та им. И. Канта. Сер. Естественные науки. – 2011. – С. 51–58.

13. Астафьева Т. В. Вяхирь *Columba palumbus* L. в городах Калининградской области / Т. В. Астафьева, Г. В. Гришанов // Там же. – 2012. – С. 52–59.

14. Tomiatojc L. The urban population of the Woodpigeon *Columba palumbus* Linnaeus, 1758, in Europe – its origin, increase and distribution / L. Tomiatojc // Acta Zool. – 1976. – Vol. 21(18). – P. 585–632.

15. Гулай В. І. Новий екологічний тип припутнів на Поділлі / В. І. Гулай // Матер. 1-ї конф. молодих орнітологів України. – Луцьк ; Чернівці, 1994.

16. Сенік М. А. Сучасні зміни в орнітофауні Львова / М. А. Сенік, М. М. Хорняк // Беркут. – 2003. – Т. 12, вип. 1–2. – С. 3–13.
17. Шупова Т. В. Утворення міської популяції припутья (*Columba palumbus* L.) в Києві / Т. В. Шупова // Вісн. Київ. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Проблеми регуляції фізіологічних функцій. – 2014. – Вип. 1 (17) – С. 36–39.
18. Шупова Т. В. Роль естественных биотопов в адаптации вяхиря (*Columba palumbus* L.) к синантропному способу гнездования / Т. В. Шупова // Матер. IV междунар. науч.-практ. конф. "Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов". – Волгоград, 2014.
19. Воинственский М. А. Птицы степной полосы Европейской части СССР. Современное состояние орнитофауны и ее происхождение / М. А. Воинственский. – К. : Из-во АН УССР, 1960. – 290 с.
20. Ветров В. В. Новые данные об особенностях гнездования клинтуха (*Columba oenas*) на востоке Украины / В. В. Ветров, Д. С. Олейник // Экология птиц: виды, сообщества, взаимосвязи : тр. науч. конф., посвящ. 150-летию со дня рождения Н. Н. Сомова (1861–1923), 1–4 дек. 2011 г., г. Харьков, Украина / [под ред. М. В. Баника и др.]. – Х. : Точка, 2011. – С. 234–235.
21. Гаврилюк М. Н. Гнездование клинтуха *Columba oenas* в бетонных столах Черкасской области / М. Н. Гаврилюк // Русский орнитологический журнал. – 2014. – Т. 23. – С. 2546–2547.
22. Фесенко Г. В. Птахи садів і парків Києва / Г. В. Фесенко. – Кривий Ріг : Мінерал, 2010. – 236 с.

23. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
24. Андрієвська О. Л. Значення національного природного парку "Голосіївський" у збереженні видового різноманіття хребетних тварин м. Києва / О. Л. Андрієвська, О. М. Цвєлих // Екол. вісн. – 2011. – С. 29–30.
25. Birds of Britain & Europe with North Africa & the Middle East / ed. H. Heinzel. – London, 1995. – 384 p.
26. Хроков В. В. Краткий справочник по птицам Казахстана / В. В. Хроков, С. Л. Скляренко. – Алматы : АСБК, 2009. – 156 с.
27. Мекленбурцев Р. Н. Отряд голуби. *Columbae* или *Columbiformes* / Р. Н. Мекленбурцев // Птицы Советского Союза / под ред. Г. П. Деметрєва, Н. А. Гладкова. – М. : Сов. наука, 1954. – Т. 2. – С. 1–68.
28. Надточий А. С. К экологии кольчатой горлицы в Харькове / А. С. Надточий, С. К. Зиоменко // Экология гнездования, изменение численности под воздействием рекреации некоторых видов птиц УССР. – К. : Из-во АН УССР. – 1987. – С. 5–7.
29. Резанов А. А. Эколого-поведенческие аспекты синантропизации и урбанизации птиц : автореф. дис. ... канд. биол. наук : спец. 03.00.16. Экология / А. А. Резанов. – М., 2005.
30. Клауснитцер Б. Экология горордской фауны / Б. Клауснитцер ; пер. И. В. Орловой, И. М. Маровой. – М. : Мир, 1990. – 246 с.

Надійшла до редколегії 02.04.15

Т. Шупова, канд. биол. наук

Институт эволюционной экологии НАН Украины, Киев, Украина

АДАПТАЦИЯ ПТИЦ ОТРЯДА ГОЛУБЕОБРАЗНЫХ (COLUMBIFORMES) К ТРАНСФОРМАЦИИ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Рассмотрены пути адаптации голубеобразных птиц в антропогенных трансформаций среды обитания современного уровня и возможностей синантропизации видов ряда. Проведено сравнение синантропизации различных видов, и группы в целом, в зависимости от трансформации модельной территории. Индекс синантропизации ряда по Jedryczkowski тем ниже, чем ниже трансформация модельных территорий.

Ключевые слова: припутье (*Columba palumbus* L.), голубь синяк (*Columba oenas* L.), сизый голубь (*Columba livia* Gmelin), обыкновенная горлица (*Streptopelia turtur* L.), горлица кольчатая (*Streptopelia decaocto* Frivaldszky), трансформация среды обитания.

T. Shupova, PhD

Institute for evolutionary ecology NAS Ukraine, Kyiv, Ukraine

ADAPTATION OF THE BIRDS THE ORDER COLUMBIFORMES TO THE TRANSFORMATION OF HABITAT

The article discusses ways to adapt Columbiformes birds in anthropogenic habitat transformation and the current level of capacity synanthropization kinds of series. A comparison synanthropization various species and groups in general, according to the transformation model area. Index synanthropization number of Jedryczkowski the lower, the lower the transformation model areas.

Keywords: priputen (*Columba palumbus* L.), pigeon brui (Solumba oenas L.), the rock pigeon (*Columba livia* Gmelin), European Turtle Dove (*Streptopelia turtur* L.), ringed turtledove (*Streptopelia decaocto* Frivaldszky), transformation of the environment.

УДК 595.132:632.7

Є. Яковлєв, асп., В. Харченко, канд.біол.наук
Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України, Київ

МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ ЕНТОМОПАТОГЕННИХ НЕМАТОД

Наведено методи роботи з ентомопатогенними нематодами в полі й лабораторії: відбір проб, виявлення у пробах та культивування.

Ключові слова: ентомопатогенні нематоди, *Steinernema*, *Heterorhabditis*.

Вступ. Ентомопатогенні нематоди (ЕПН) – це екологічна група паразитодів комах, що належать до роду *Steinernematidae* та *Heterorhabditidae* (Nematoda: Rhabditida). На території Палеарктики зустрічається 35 видів роду *Steinernema* та 7 видів з роду *Heterorhabditis*. Вивчення ЕПН фауни України має в перспективі важливе прикладне значення. На даний момент більше 100 лабораторій світу (США, Канада, Туреччини, Нідерландів, Словаччини, Колумбії та ін.) розробляють та впроваджують у виробництво препарати проти шкідників сільськогосподарських культур на основі ЕПН.

Дослідження нематод, що паразитують у шкідливих комах, в Радянському Союзі почалися в 1950–70-х роках. О. С. Кірюяновою та Л. В. Пучковою було описано чотири види роду *Neoaplectana* Steiner, 1923, які згодом були зведені до морф *S. carpocapsae* (Weiser, 1955) та *S. feltiae* Filipjev, 1934 [13]. Після цих робіт вивчення ЕПН поновилося лише 2007 року на базі Національного аграрного університету та Лабораторії нематології Інституту захисту рослин УААН, починаючи з 2009 року, – на базі Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена [21; 22].

Метод пасток Уайта, метод "живих" пасток, культивування тест-комах приведені українською мовою вперше.

Польові методи дослідження ЕПН. Методи відбору проб

Методи відбору проб для виявлення ЕПН широко представлені у [11]. До них можна віднести:

1. Безпосередній відбір ґрунту [3; 5]. Проби відбирають на елементарній ділянці випадково або систематично за маршрутом в залежності від мети дослідження з глибини 5–10 см від поверхні. Проби ґрунту можуть бути точковими та об'єднаними (коли декілька проб з різних точок відбору з однієї типової ділянки змішуються разом). Об'єм кожної проби 250–300 см³. Місце відбору проби ґрунту та координати точок відбору визначаються та фіксуються за допомогою GPS-приймача. До кожної проби ґрунту заповнюється супровідний листок, в якому фіксуються порядковий номер, дата, тип ґрунту, тип рослинності, ступінь зволоженості проби на момент відбору.

2. Метод ґрунтових пасток [1]. Для цього личинок обраного виду тест-комах вміщують у сітчасту капсулу

© Яковлєв Є., Харченко В., 2015