

## ЕКОТОНИ МІЖ ЛІСОМ ТА ЛУКАМИ ЯК ОСЕРЕДКИ КОНЦЕНТРАЦІЇ РІЗНОМАНІТТЯ ПТАХІВ

*Львівський національний університет ім. І. Франка*

Зроблено короткий огляд даних, отриманих під час дослідження екотонів. Описані дані щодо орнітофауни екотонів на межі лісу та лук, що були отримані на території західних регіонів України. Встановлено, що екотонні орнітокомплекси мають специфічну горизонтальну та вертикальну структуру, відзначаються різноманіттям птахів та мають тісні трофічні зв'язки із лучними та лісовими екосистемами. Зроблено висновок про необхідність фундаментальних досліджень екотонних систем, включення їх в склад екологічних коридорів та природоохоронних територій.

*Ключові слова: екотони, орнітофауна, видове різноманіття.*

J. V. Tsarik, M. A. Senyk, I. M. Gorban', O. S. Zakala, A. O. Kyjko

*Ivan Franko Lviv National University*

### ECOTONES BETWEEN FOREST AND MEADOWS AS CONCENTRATION CENTRES OF BIRDS VARIETY

A short review based on the data that was collected during ecotones' analysis is presented in the current article. This data includes information about avifauna of ecotones obtained at the border of the forests and meadows of the western regions of Ukraine. It was determined that ecotones' ornithocomplexes have specific horizontal and vertical structure, they differs by the great species diversity of the rookeries and also they had close trophical relations with the meadows' and forests' ecosystems. The main conclusion of the present article is following: researches of the ecotones' systems and making them a part of the ecological corridors and nature reserves "are must".

*Keywords: ecotones, avifauna, species diversity.*

Екотони як пограничні екосистеми зі специфічними особливостями едафотопу і кліматопу відіграють важливу роль у функціонуванні популяцій різних груп тварин та рослин. Завдяки гетерогенності екологічних чинників ці ділянки являють собою надзвичайно різноманітні за видовим складом біотичні комплекси (Царик, 2003).

В екотонах, які формуються на межі лісових та лучних екосистем, створюються сприятливі умови для розвитку популяцій видів тварин і рослин та для гніздування цілого ряду видів птахів. Установлено, що щільність населення таких птахів, як тетерук (*Lyrurus tetrrix* L.), фазан (*Phasianus colchicus* L.), зяблик (*Fringilla coelebs* L.), дрізд чорний (*Turdus merula* L.), чикотень (*T. pilaris* L.), вивільга (*Oriolus oriolus* L.), тинівка лісова (*Prunella modularis* L.), в екотонах порівняно вища, ніж під зімкнутим лісовим покривом (Бондаренко, 1993; Бондаренко, 1994).

Екотони відіграють важливу роль у формуванні та збагаченні видового різноманіття орнітогруповань гідрофільних та лучних екосистем, агроценозів та ділянок, що знаходяться на межі лісу та гірських полонин. Саме від стану збереження екотонів часто залежить потенційне збагачення біотичного різноманіття природних та антропогенно-змінених екосистем. В екотонах рівнинних та гірських пасовищ виявлені рідкісні види птахів, занесені до Червоної книги України: лелека чорний (*Ciconia nigra* L.), змієїд (*Circaetus gallicus* Gmel.), підорлик малий (*Aquila pomarina* Brehm), сорокопуд сірий (*Lanius excubitor* L.) (Горбань, 2004), а також цілий ряд ссавців – горностай (*Mustela erminea* L.), видра (*Lutra lutra* L.), борсук (*Meles meles* L.).

Вивчення орнітогруповань екотонних екосистем має свою історію. Зокрема, специфічні комплекси орнітофауни перехідних зон достатньо повно описані дослідниками у роботах, пов'язаних із вивченням лісових екосистем (Губкин, 1971; Гузій,

2002; Равкін, 1984). А. А. Губкін поділяє орнітонаселення лісових біоценозів степової зони України на лісові, лісово-узлісні, узлісні і польові комплекси (Губкін, 1971). Російський дослідник Ю. С. Равкін (1984) для лісової зони Західного і Середнього Сибіру виділяє комплекс птахів, що надають перевагу лісам в поєднанні із ділянками лук та полів, а також комплекс птахів напіввідкритих та відкритих біотопів. Кожен із цих комплексів має підкомплекси, або групи видів, що поселяються у різних типах оселищ (заплавні ліси з ділянками лучної рослинності, поля-переліски, заростаючі згарища, вирубки, чагарникові луки та ін.), які, власне, є різними формами екотонних угруповань.

А. І. Гузій (2002) вказує на те, що чисельність та видовий склад орнітонаселення екотонів залежить від пори року. Цей автор виділяє різноманітні типи рослинності для різних лісових ценозів, багато з яких містить екотони (узлісся). Дослідник вказує на те, що чисельність та видовий склад орнітонаселення залежить від пори року, складу і віку лісостанів, висоти розташування над рівнем моря. Загалом якісний та кількісний склад орнітофауни екотонів істотно відрізняється від її складу у лісовому масиві, який межує з ними. У лісах часто переважають: зяблик, вільшанка (*Erithacus rubecula* L.), вівчарик жовтобровий (*Phylloscopus sibilatrix* Bechst.), співочий дрізд (*Turdus philomelos* Vrehm.), багато дуплогніздних видів птахів (зокрема, синицеві, повзики). В екотонах домінують чагарникові птахи, зокрема всі види кропив'янок, вівчарик-ковалик (*Phylloscopus collybita* Vieill.) та вівчарик весняний (*Phylloscopus trochilus* L.), чорний дрізд (*Turdus merula* L.), вівсянка звичайна (*Emberiza citrinella* L.), досить часто тут гніздяться деркач (*Crex crex* L.) та куріпка сіра (*Perdix perdix* L.)

Відомо, що для існування популяцій багатьох видів ссавців і птахів велике значення мають протяжність та багатоконпонентність екотонів (Бондаренко, 1991; Бондаренко, 1993; Бондаренко, 1994). Ці фактори позитивно впливають на життєдіяльність хижаків, зокрема з родини куничих (горностай, видра), а також гризунів, зайчярусака (*Lepus europaeus* Pall.) і дрібних комахоїдних ссавців (землерийок (*Soricidae* Fischer), їжачка білогрудого (*Erinaceus concolor* Martin.)). Серед птахів вони мають важливе значення для трьох видів сорокопудів (тернового (*Lanius collurio* L.), чорнолобого (*L. minor* Gmel.), сірого), сороки (*Pica pica* L.), вівсянки звичайної та багатьох інших. В екотонах часто концентруються мігруючі види птахів, які перед стартом тривалого перельоту накопичують тут жирові запаси, відпочивають до моменту настання сприятливих для міграції погодних умов. До таких птахів належать практично всі представники родини дроздових: горихвістка звичайна (*Phoenicurus phoenicurus* L.), соловейко східний (*Luscinia luscinia* L.), чикотень, дрізд гірський (*Turdus torquatus* L.), дрізд-омелюх (*Turdus viscivorus*), а також чорний та співочий дрозди.

Незважаючи на порівняно великий обсяг інформації щодо ролі екотонних систем у формуванні фауністичного різноманіття птахів, все таки низка питань потребує свого розв'язання. У першу чергу це стосується досліджень репродуктивних процесів в екосистемах.

В результаті проведених нами комплексних досліджень з'ясовано, що екотони відіграють важливу роль для репродукції понад 60 видів птахів в екосистемах західних регіонів України. Репродуктивна успішність таких видів птахів, як: крижень (*Anas platyrhynchos* L.), канюк звичайний (*Buteo buteo* L.), кібчик (*Falco vespertinus* L.), борівітер звичайний (*Falco tinnunculus* L.), тетерук (*Lyrurus tetrax* L.), куріпка сіра (*Perdix perdix* L.), припутень (*Columba palumbus* L.), горлиця звичайна (*Streptopelia turtur* L.), сова вухата (*Asio otus* L.), сова болотяна (*Asio flammeus* Pontopp.), дрімлюга (*Caprimulgus europaeus* L.), одуд (*Upupa epops* L.), жовна зелена (*Picus viridis* L.), жайворонок лісовий (*Lullula arborea* L.), шеврик лісовий (*Anthus trivialis* L.), сорокопуд терновий, сорокопуд чорнолобий, сорокопуд сірий, вивільга, берестянка звичайна (*Hippolais icterina* Vieil.), кропив'янка рябогруда (*Sylvia nisoria* Bechst.), кропив'янка садова (*Sylvia borin* Bodd.), кропив'янка сіра (*Sylvia communis* Lath.), кропив'янка прудка (*Sylvia curruca* L.), трав'янка чорноголова (*Saxicola torquata* L.), соловейко східний, чикотень, гаїчка болотяна (*Parus palustris* L.), коноплянка (*Acanthis cannabina* L.), чечевиця (*Carpodacus erythrinus* Pall.), вівсянка звичайна та інші, тісно

залежить від збереження й експлуатації екотонів на межі лісу та лук. Більшість перелічених видів у виборі гніздових біотопів надають перевагу власне екотонам.

Відмічено також, що кількість видів та щільність орнітонаселення лісо-лучних екотонів є у декілька разів більшою, ніж на луках і пасовищах, що розташовані поряд із ними (табл. 1). Навіть порівняно малі за площею ділянки екотонів характеризуються різноманітними умовами для гніздування птахів. Багатоярусна структура, сформована зовнішньою смугою лісу, наявністю чагарників та ділянок травостану різної щільності і висоти приваблює як типово лісових птахів, так і лучних, а також тих, гніздування яких пов'язане із наявністю елементів обох комплексів.

Кількість гніздових видів в екотоні може коливатися в залежності від багатьох факторів: його довжини та ширини, структурованості, ступеня антропогенної трансформації тощо. Ступінь трансформації біотопів визначали за сукупністю факторів, основними серед яких були: висота і щільність рослинного покриву та пасовищне навантаження (кількість голів худоби на одиницю площі). Розрізняли кілька ступенів трансформації: 1 – слабо трансформовані угіддя, 2 – середньотрансформовані, 3 – сильнотрансформовані і 4 – деградуючі. Кореляція між довжиною екотону та видовим різноманіттям птахів є позитивною (коефіцієнт кореляції  $r = 0,32$ ). Між довжиною екотону та щільністю гніздового населення існує зворотний зв'язок ( $r = -0,17$ ). У той же час зі збільшенням ширини екотону (у даному випадку мається на увазі ділянка екотону від щільнозмікненої стіни лісу до відкритого лучного ценозу) щільність орнітонаселення зростає, хоча й не значно ( $r = 0,11$ ), а от кількість гніздових видів збільшується досить помітно ( $r = 0,49$ ).

Значне різноманіття орнітонаселення широких екотонів можна пояснити їх істотною структурною диференціацією: чергуванням різних за висотою, щільністю і видовим складом ділянок рослинності. Власне структурне різноманіття екотонів сприяє збільшенню тут кількості видів комах, різних за розміром хребетних тварин, приваблює багато хижаків.

Гніздування птахів в екотонах має не лише горизонтальну структурованість, а й вертикальну. Наявність в екотонах високих та низьких дерев, чагарників, чагарничків і травостою – послідовна зміна ярусів, призводить до формування специфічних гніздових орнітоценозів.

Розлогі дерева, що ростуть на екотонах, в умовах хорошого освітлення та простору, є оптимальними гніздовими стаціями для птахів, що гніздяться в кронах дерев, дуплогніздників, а також важливими кормовими стаціями багатьох наземногніздових видів. У післягніздовий період тут можна зустріти зльотків, зокрема багатьох хижих птахів, дорослі особини яких в цей час здобувають корм або тут, або на відкритих просторах лук і пасовищ (яструб великий (*Accipiter gentilis* L.), канюк, підсоколик великий (*Falco subbuteo*) та ін.).

Восени високі дерева, які трапляються на екотонах, служать місцями скупчення мігруючих зграй. А наявність серед дерев: маслинок (*Elaeagnus angustifolia* L.), горобини звичайної (*Sorbus aucuparia* L.), бузини чорної (*Sambucus nigra* L.) можуть сприяти розширенню на південь інвазій омелюхів (*Bombycilla garrulus* L.), снігурів (*Pyrrhula pyrrhula* L.), чечіток (*Acanthis flammea* L.), для яких екотони мають важливе значення під час зимових міграцій та зимівлі в цілому (Спангенберг, 1949). Взимку екотони часто використовують як головні мисливські території різні види птахів, а саме: крук (*Corvus corax* L.), канюк звичайний (*Buteo buteo* L.), зимняк (*Buteo lagopus* L.), боривітер звичайний (*Falco tinnunculus* L.), лунь польовий (*Circus cyaneus* L.).

Видове різноманіття птахів, що влаштовують гнізда на деревах, які знаходяться на межі лісу, може змінюватися в залежності від складу та віку деревних порід. За результатами проведених у ряді стацій досліджень ( $n = 13$ ) в даному ярусі виявлено 34 види птахів. На рівнині траплялося 26 видів, серед них домінували: зяблик (*Fringilla coelebs* L.) (21,7 %), шпак (*Sturnus vulgaris* L.) (12,2 %), чикотень (11,3 %), щиглик (*Carduelis carduelis* L.) (9,6 %). У Карпатах на деревах, що межують із лучними угіддями, траплялося 13 видів, найчисельнішими були: зяблик (55,6 %) та дрізд гірський (*Turdus torquatus* L.) (11,1 %). У межах дослідженої території лише поодинокі траплялися гніздові пари підсоколика великого, горлиці звичайної, сорокопуда сірого.

Таблиця 1

## Кількість видів та щільність населення птахів екотонів та лучних біотопів

Стація	Режим використання та ступінь трансформації	Середня ширина екотону від зімкненої стіни лісу, м	Довжина екотону, км	Кількість гніздових видів		Щільність гніздування, пар/10 га	
				Екотони на межі лісу та луки	Лучні угіддя	Екотони на межі лісу та луки	Лучні угіддя
Рогачин (40 га)	3	20	0,9	8	3	12,2	1,6
Ковирі (50 га)	4	33	1,8	18	2	17,7	1,3
Болехів (67 га)	4	14	1,2	10	3	11,7	0,7
Новосілки-Гостинні (72 га)	3	6	1,2	6	4	6,7	2
Журавно (80 га)	2	54	1,8	25	6	40,0	1,1
Луки-Перемут (115 га)	2	48	2,2	13	6	12,7	0,9
Сороки-Львівські (143 га)	1	22	1,6	13	11	12,5	4,7
пол. Маришевська (160 га)	2	193	5,3	18	4	16,2	0,8
Івано-Франкове (220 га)	2	99	6,0	16	10	7,3	2,9
пол. Германеска (250 га)	4	40	4,0	11	5	10,3	0,7
Жовква (104 га)	3	18	1,3	14	9	16,2	4,9
Любеля (36 га)	2	59	1,6	12	7	14,1	2,3
Мельники (109 га)	1	117	5,4	18	11	17,9	5,3

Примітка. Режим використання та ступінь трансформації: слабкотрансформовані сінокоси – 1, середньо-трансформовані сінокосно-випасні угіддя – 2, сильнотрансформовані пасовища – 3, деградуючі пасовища – 4.

Чагарникові зарості, які переважають в екотонах, відіграють важливе значення у формуванні орнітокомплексів лісо-лучних екотонів. На рівнині та в зоні мішаних лісів Карпат вони складаються із угруповань бузини чорної, ліщини (*Corylus avellana* L.), горобини звичайної, глоду (*Crataegus* spp.), малини (*Rubus idaeus* L.), ожини сизої (*Rubus caesius* L.). У південній частині Західного регіону значну частку чагарникових угруповань становлять також маслинка, терен (*Prunus spinosa* L.), шипшина собача (*Rosa canina* L.), свидина кров'яна (*Cornus sanguinea* L.). На межі лісових ценозів і альпійських лук Карпат формуються угруповання з переважанням сосни гірської (*Pinus mugo* Turra). Кількість видів, що гніздуються безпосередньо в чагарниках екотонів, порівняно невелика (близько 10), однак сюди відносяться птахи із досить високою чисельністю. Наприклад, гніздова щільність коноплянки та кропив'янки сірої – видів, що за часткою участі у гніздуванні домінують серед птахів чагарникового комплексу (кропив'янки сірій належить 40,5 % усіх гніздових пар, коноплянці – 31 %), дуже рідко падає нижче 1–2 пар на 10 га. Чагарникові угруповання екотонів є також основними гніздовими стаціями сорокопуда тернового (гніздова щільність коливається в межах 0,5–1,1 пар/10 га, частка участі у гніздуванні = 7,1 %).

Серед чагарникових видів в екотонах, що знаходяться на межі лісу, криволісся і високогірних лучних угруповань у Карпатах, найбільш поширені і чисельні: кропив'янка чорноголова (*Sylvia atricapilla* L.) (гніздова щільність – 0,8–1,9 пар/10 га, частка участі у гніздуванні – 44,8 %) і тинівка лісова (*Prunella modularis* L.) (щільність – 0,5–2,1 пар/10 га, частка участі – 34,5 %).

В екотонах також гніздиться багато наземногніздників (17 видів). Серед них на рівнині домінують: вівчарик весняний (частка участі – 29,2 %), вівсянка звичайна (20,8 %), соловейко східний (9,7 %). В екотонах Карпатського високогір'я най-

чисельнішими є: вівчарик-ковалик (42,2 %), шеврик лісовий (24,4 %), вівчарик весняний (22,2 %). Дуже важливе значення для гніздування наземногнізників в екотонах має комплекс високої та низької рослинності, чергування чагарників із трав'яними ділянками.

У випадку домінування трав'яної рослинності в екотонах можуть гніздитися й типово лучні види наземногнізних птахів (жайворонок польовий *Alauda arvensis* L., перепілка (*Coturnix coturnix* L.), куріпка сіра, лунь лучний (*Circus pygargus* L.), деркач, трав'янки лучна та чорноголова, шеврик гірський (*Anthus spinoletta* L.). Лучні птахи надають перевагу екотонам, якщо поряд розташовані деградуючі пасовищні угіддя та агроценози.

На межі чагарникових і лучних угруповань часто формуються відносно щільні високі зарості високих трав'яних рослин із міцними стеблами (гадючник оголений (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), кропива дводомна (*Urtica dioica* L.), сідач конопляний (*Eupatorium cannabinum* L.), полин звичайний (*Artemisia vulgaris* L.), золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.), вербозілля звичайне (*Lysimachia vulgaris* L.), чортполох (*Carduus* spp.), різноманітні зонтичні (*Apiaceae* L.)). Такі зарості є сприятливими гніздовими, кормовими та токовими біотопами для очеретянки чагарникової (*Acrocephalus palustris* Bechst.), а іноді й чагарникових видів: кропив'янки сірої та коноплянки, що виявляють значну пластичність у виборі стацій. Установлено, що перчислені птахи влаштовують гнізда по периферії високої трав'яної рослинності і уникають занадто щільних угруповань. Середня відстань від гнізда до краю заростей для чагарникової очеретянки становить  $1,6 \pm 0,3$  ( $\sigma = 1,2$ ;  $n = 14$ ). У великих за площею монодомінантних заростях трав'яної рослинності гнізда очеретянок та кропив'янок траплялися й усередині них, за умов наявності викошених ділянок, стежок, високих сухих стебел.

Слід сказати, що поодинокі чагарники та дерева на луці також використовуються птахами, зокрема як гніздові стації (припутень, сорокопуд терновий), для токування (пліска жовта, очеретянка лучна (*Acrocephalus schoenobaenus* L.), трав'янка лучна), або ж полювання «з присади» (сорокопуди та інші види).

Деякі птахи серед усіх можливих гніздових біотопів надають перевагу власне екотонам лісу. Типовим видом цих біотопів можна назвати шеврика лісового. Під зімкненим лісовим покривом цей птах практично не гніздиться. В екотоні він знаходить сприятливі умови для влаштування гнізда, поряд, на ділянках низького травостану пасовищ, птах годується, а поодинокі дерева, чагарники, високі трав'яні рослини (щавель альпійський (*Rumex alpinus* L.) у Карпатах та ін.) є найкращими місцями для токування. На рівнині щільність гніздування шеврика лісового в екотонах коливається від 0,2–0,5 до 2–2,8 пар/10 га. У Карпатах на межі смерекового лісу та лук його щільність становить – 0,6–2,1 пар/10 га. Іншими видами, що під час гніздування віддають перевагу лісо-лучним екотонам, є: тетерук, одуд, жайворонок лісовий, берестянка, кропив'янка рябогруда, кропив'янка прудка, вівчарик весняний, соловейко східний, коноплянка, чечевиця, вівсянка звичайна.

Для Карпатських високогірних лук, що розташовані на висоті 1600–2000 м н. р. м, характерний інший вид шевриків – шеврик гірський (*Anthus spinoletta* L.). Установлено, що найбільша його чисельність припадає на ділянки, які розташовані на межі гірськососнових угруповань (*Mughetum myrtillosum*, *Mughetum calamagrostidosum*) або яловечників (*Juniperetum hylocomioso-murttillosum*) і субальпійських лучних ценозів. Якщо на відкритих лучних площах щільність гніздування даного виду становить 1,5–2,5 пар/10 га, то на межі угруповань (схилах, вкритих сосною гірською, чагарничками, з наявністю відкритих трав'яних ділянок і водотоків) вона зростає до 2,6–4,5 пар/10 га (Сеник, 2004).

Значне видове різноманіття і висока чисельність орнітофауни спостерігається в екотонах між водно-болотними угіддями і лучними екосистемами. На рівнині до складу рослинності цих екотонів входять: верби (*Salix* spp.), осика (*Populus tremula* L.), вільха клейка (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), лепешняк великий (*Glyceria maxima* Holmb.), очерет (*Phragmites australis* Trin ex Steud.), рогіз вузьколистий (*Typha angustifolia* L.), куничник (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.), щучник дернистий (*Deschampsia*

*sia caespitosa* (L.) Beauv.), різні види осок (*Carex* spp.), хвощі (*Equisetum* spp.). При значному антропогенному навантаженні іноді трапляються ділянки з переважанням кропивы, полину звичайного, лопуха (*Arctium lappa* L.) та ін. Видове різноманіття гніздової орнітофауни досліджених комплексів такого типу складає понад 50 видів, а щільність гніздування становить 8,7 пар/10 га. Переважними видами птахів є: кропив'янка сіра, очеретянка чагарникова, коноплянка, вівчарики, очеретяна вівсянка (*Emberiza scheniclus* L.). У даному біотопі гніздуються також рідкісні птахи, багато з яких має міжнародний природоохоронний статус SPEC-категорій: лунь лучний, погонич малий (*Porzana parva* Scop.), деркач, сова болотяна, кобилочка-цвіркун (*Locustella naevia* Bodd.).

На зволжених ділянках на межі водно-болотних угідь і лук найчастіше селяться різні види куликів (чайка (*Vanellus vanellus* L.), грицик великий (*Limosa limosa* L.), коловодник звичайний (*Tringa totanus* L.), кульон великий (*Numenius arquata* L.)), іноді качки (крижень (*Anas platyrhynchos* L.), широконоска (*Anas clypeata* L.), чирка більша (*Anas querquedula* L.)).

Лісолучні екотони та екотонна межі водно-болотних угідь і лук є також важливими кормовими ділянками для багатьох птахів. Нами проведено аналіз складу пелеток і посліду, а також спостереження за трофічною поведінкою 17 видів птахів, сім з яких гніздиться на луках, вісім – в екотонах, а два використовують ці території як кормові. За нашими спостереженнями, в екотонах часто годувалися: сорокопуд терновий, очеретянка чагарникова, шпак, вивільга, коноплянка, щиглик, плиска жовта і трав'янка лучна. В пелетках та посліді даних видів виявлені представники комах, які частіше трапляються в екотонах: листоїд вербовий червонокрилий (*Melasoma saliceti* Ws.), щитоноски (*Cassida* spp.), бронзівка золотиста (*Cetonia aurata* L.), ковалики (*Agriotes* spp.) та ін. Перелічені види птахів здобували корм також на лучних угіддях: у низькому травостої, на ділянках оголеного ґрунту, стежках, біля водойм, в угрупованнях рослин з родів осот (*Cirsium* Mill.) та будяк (*Carduus* L.). Згідно з літературними даними, в екотонах живиться також велика кількість лісових видів птахів. На рівнині це: дятел великий строкатий (*Dendrocopos major* L.), жовна сива (*Picus canus* Gmel.), дрізд чорний, вивільга, у Карпатах – орябок (*Tetrastes bonasia* L.) (Бондаренко, 1993; Горбань, 2004). Таким чином, у системі ліс → екотони → лучні ценози її елементи тісно пов'язані між собою трофічними зв'язками орнітофауни.

Однією з важливих проблем дослідження орнітокомплексів біогеоценозів є зміни якісного та кількісного складу населення птахів під впливом антропогенних чинників. Необхідно відмітити, що формування екотонів часто відбувається внаслідок кардинальних змін в структурі біогеоценозу – суцільне вирубування лісу, заростання покинутих пасовищ, та ін. Так, на одно-дворічних зрубках лісових ценозів Сколівських Бескид дендрофільний комплекс птахів цілком заміщається угрупованнями лучних, лучно-чагарникових й екотонних видів (Башта, 2000). Для цих ділянок характерна досить висока чисельність орнітофауни (60,5 ос./км<sup>2</sup>), проте основну масу птахів складають: чикалка лучна, камінка звичайна (*Oenanthe oenanthe* L.), сорокопуд терновий, щеврик лісовий, вівсянка звичайна. Через два-три роки з'являється багато чагарникових видів. Відмічено також, що птахи екотонів сприяють відновленню лісового ценозу, заростанню зрубів, оскільки беруть участь у розсіюванні насіння.

Екотонна орнітофауна може бути добрим індикатором процесів перетворення середовища не лише для лісових ценозів, а й для лучних (заростання чагарниками, пониження рівня ґрунтових вод, наявність ерозійних ділянок або збільшення ерозії на схилах, та ін.) (табл. 2).

Дослідження корелятивних зв'язків між ступенем деградації лучних екосистем, що оточують лісові масиви, та видовим різноманіттям і щільністю гніздування орнітофауни лук, а також ділянок екотонів можуть виявити цікаві закономірності формування орнітонаселення на територіях, що знаходяться під господарським використанням.

Установлено, що із збільшенням ступеня деградації угідь закономірно спадали видове різноманіття та чисельність птахів відкритих лучних ділянок (коефіцієнт кореляції  $r = -0,77$  і  $-0,61$  відповідно). При цьому кількість видів в екотоні також змен-

шувалася, хоча й менш значно ( $r = -0,33$ ), як і чисельність орнітонаселення у ньому ( $r = -0,19$ ). Це пояснюється тим, що при наявності інтенсивного випасання чагарниковий і трав'яний яруси екотонів також руйнуються худобою, внаслідок чого зменшується ширина екотону ( $r = -0,36$ ), а відповідно і його структурне різноманіття.

Таблиця 2

**Гніздові птахи – індикатори стану природних пасовищ (на прикладі пасовищних екосистем Верхньолужицької сільради Старосамбірського району Львівської обл.)**

Види	Екотони на межі пасовищ	Пасовища	Які процеси індукують
<i>Columba palumbus</i>	+	–	–
<i>Streptopelia turtur</i>	+	–	–
<i>Upupa epops</i>	+	–	3
<i>Alauda arvensis</i>	–	+	–
<i>Anthus trivialis</i>	+	–	–
<i>Anthus pratensis</i>	–	+	3
<i>Lanius excubitor</i>	+	–	–
<i>Saxicola rubetra</i>	–	+	5
<i>Saxicola torquata</i>	–	+	2
<i>Turdus pilaris</i>	+	–	–
<i>Turdus merula</i>	+	–	–
<i>Turdus philomelos</i>	+	–	–
<i>Sylvia communis</i>	+	–	1
<i>Sylvia curruca</i>	+	–	4
<i>Phylloscopus collybita</i>	+	–	–
<i>Oenanthe oenanthe</i>	–	+	3
<i>Cannabina cannabina</i>	+	–	1
<i>Chloris chloris</i>	+	–	1
<i>Carpodacus erythrinus</i>	+	–	–
<i>Emberiza citronella</i>	–	+	1
<i>Pica pica</i>	+	–	–
УСЬОГО ВИДІВ	15	6	–

Примітка. 1 – заростання чагарниками, 2 – пониження рівня ґрунтових вод, 3 – наявність ерозійних ділянок або збільшення ерозії на пасовищах, 4 – заростання ялівцем, 5 – сталий рівень вологості верхніх шарів ґрунту, наявність вологих ділянок.

На окремих, відносно невеликих пасовищах (до 100 га) із значним ступенем деградації та оточених автошляхами, забудовою, орними землями, з невеликою протяжністю екотону (до 2 км) щільність населення птахів є вищою, ніж на великих слабко-трансформованих ділянках із більшою протяжністю екотону та сприятливим оточенням (табл. 1). Ми пов'язуємо такий розподіл із концентрацією орнітофауни в екотоні, як найбільш оптимальному біотопі в умовах браку відповідних гніздових стацій (унаслідок деградації лучних угідь та відсутності значних площ лісу). Підтвердженням нашої думки є дані щодо значного видового різноманіття ізольованих плям лісу, лісосмуг та полезахисних насаджень (Спангенберг, 1949).

Для збереження екотонів між пасовищами та лісом найбільш оптимальною є вільна форма випасання худоби із оптимально визначеним пасовищним навантаженням, що базується на продуктивності даних угідь. Коли формування екотону відбувається в таких умовах, середовище відзначається високим різноманіттям, яке є необхідною умовою для заселення його цілим рядом видів тварин та рослин.

На основі проведених досліджень вважаємо, що екотони між лісовими та лучними екосистемами є осередками видового різноманіття орнітофауни, зонами, де концентруються популяції, які для життєдіяльності вимагають специфічних умов, а також важливими трофічними територіями для лучних та лісових видів тварин. Та-

ким чином, екотонні екосистеми повинні стати не лише об'єктом детальних екологічних досліджень, але й елементами екологічних коридорів, територіями, які повинні бути під постійною увагою природоохоронних інституцій.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Башта А.-Т. В.** Сукцесія гніздової орнітофауни у процесі відновлення мішаного лісу (Сколівські Бескиди) // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – Л.: Ліга-Прес, 2000. – Вип. 1. – С. 8-14.
- Бондаренко В. Д.** Опушка как обязательный компонент лесонасаждений // Актуальные проблемы защитного лесоразведения и степного лесоведения: Науч.-техн. конф. – К., 1991. – С. 24-26.
- Бондаренко В. Д.** Фауністичний ефект узлісся / В. Д. Бондаренко, А. І. Гузій // Лісовий журнал. – 1994. – № 3 (163). – С. 21-23.
- Бондаренко В. Д.** Узлісся: Екологія, функції та формування / В. Д. Бондаренко, О. І. Фурдичко. – Л.: Астериск, 1993. – 64 с.
- Горбань І.** Різноманіття птахів пасовищних екосистем // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2004. – Вип. 37. – С. 169-175.
- Губкин А. А.** Орнітофауна как структурный компонент лесных биогеоценозов степной зоны юго-востока Украины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Д., 1971. – 22 с.
- Гузій А. І.** Вплив структури лісостанів на просторово-типологічну організацію населення птахів західного регіону України: Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. – Л., 2002. – 35 с.
- Равкин Ю. С.** Пространственная организация населения птиц лесной зоны. – Новосибирск: Наука, 1984. – 264 с.
- Сеник М.** Орнітокомплекси лучних екосистем високогір'я Українських Карпат // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2004. – Вип. 37. – С. 136-143.
- Спангенберг Е. П.** Птицы ползащитных насаждений. – М.: Изд-во Моск. о-ва испытателей природы, 1949. – 96 с.
- Царик Й.** Деякі завдання з вивчення екотонів // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2003. – Вип. 33. – С. 60-64.

*Надійшла до редколегії 14.01.06*