

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Чурина Анастасія Леонідівна

УДК 622:504

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
«ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГНІЗДУВАННЯ ЛЕЛЕКИ
ЧОРНОГО (CICONIA NIGRA) В УМОВАХ ПОЛІСЬКОГО
ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА»

101 Екологія

Подається на здобуття першого рівня вищої освіти - бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ А. Л. Чурина

Керівник роботи
Борисюк Борис Васильович
к. с-г. н., доцент

Житомир - 2024

АНОТАЦІЯ

Чурина А.Л. Екологічні особливості в динаміці популяцій *Ciconia Nigra* в умовах Поліського природного заповідника. Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття першого (бакалаврський) рівня вищої освіти зі спеціальності 101 «Екологія». Поліський національний університет. Житомир. 2024.

Вступ цієї роботи описує актуальність проблеми охорони рідкісних видів птахів у Поліському природному заповіднику, а також містить мету, завдання, об'єкти, завдання та методи досліджень.

Перший розділ описує основні відомості про чорного лелеку (характеристика та особливості виду, збереження виду, історія та сучасність поширення чорного лелеки, середовища існування чорного лелеки та типи оселищ).

В другому розділі характеризується чорний лелека в різних середовищах існування (на болотах, озерах та річках, полях і пасовищах, піщаних кар'єрах, поблизу водойм біля населених пунктів).

Третій розділ характеризує дослідження лелеки чорного щодо природно-кліматичних факторів, описується методи дослідження, надається структура проекту та обґрунтовується специфіка та особливості умов досліджень.

В четвертому розділі оглядаються результати спостережень та досліджень, як екологічні фактори впливають на популяцію і гніздування чорного лелеки.

П'ятий розділ описує причини зменшення чисельності виду та заходи щодо його збереження.

У висновках цієї роботи представлені дані про динаміку чисельності досліджуваних видів птахів у Поліському природному заповіднику, а також узагальнені ключові тенденції.

Ключові слова: чорний лелека, гніздування, збереження, кормовий біотоп, динаміка чисельності, вид, дослідження.

SUMMARY

Churyna A.L. Ecological features in the dynamics of *Ciconia Nigra* populations in the conditions of the Polissky Nature Reserve. Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining the first (bachelor) level of higher education in specialty 101 "Ecology". Polis National University. Zhytomyr. 2024.

The introduction of this work describes the relevance of the problem of protection of rare species of birds in the Polissky Nature Reserve, and also contains the purpose, tasks, objects, tasks and methods of research.

The first chapter describes basic information about the black stork (characteristics and peculiarities of the species, preservation of the species, history and modernity of the distribution of the black stork, habitats of the black stork and types of habitats).

In the second chapter, the black stork is characterized in various habitats (in swamps, lakes and rivers, fields and pastures, sand quarries, near water bodies near settlements).

The third chapter characterizes the study of the black stork in relation to natural and climatic factors, describes the research methods, provides the structure of the project and substantiates the specifics and features of the research conditions.

The fourth chapter reviews the results of observations and research on how environmental factors affect the population and nesting of the black stork.

The fifth chapter describes the reasons for the decline of the species and measures for its conservation.

The conclusions of this work present data on the dynamics of the number of studied bird species in the Polissky Nature Reserve, as well as summarized key trends.

Key words: black stork, nesting, conservation, feeding biotope, population dynamics, species, research.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ В ДИНАМІЦІ ПОПУЛЯЦІЙ SICONIA NIGRA В УМОВАХ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА (літературний огляд)	
1.1 Характеристика та особливості виду.....	7
1.2 Збереження виду.....	9
1.3 Історія та сучасність поширення чорного лелеки.....	10
1.4 Середовища існування чорного лелеки та типи оселищ.....	14
1.5 Особливості харчування та гніздування чорного лелеки.....	15
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА. МЕТОДИКА. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ	
2.1 Програма досліджень	20
2.2 Методика досліджень.....	20
2.3 Специфіка та особливості умов досліджень.....	22
РОЗДІЛ 3. ОГЛЯД РЕЗУЛЬТАТІВ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ	
3.1 Вплив екологічних факторів на динаміку популяції чорного лелеки.....	29
3.2 Вплив екологічних факторів на гніздування лелеки чорного.....	34
РОЗДІЛ 4. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ЧОРНОГО ЛЕЛЕКИ ТА ЗАХОДИ ЗБЕРЕЖЕННЯ.....	37
ВИСНОВОК.....	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	41

ВСТУП

Актуальність. Чорний лелека, величний птах, що гніздиться у наших лісах, опинився під серйозною загрозою. Існує декілька ключових факторів, які можуть призвести до значного скорочення його чисельності: Знищення місць гніздування: Недбале ведення лісового господарства, яке не враховує потреби птахів, призводить до вирубки старих дерев, придатних для гніздування. Це руйнує домівки лелек та змушує їх шукати нові, менш безпечні місця. Антропогенний тиск: Зростаюча популярність збирання грибів та ягід у лісах, особливо під час гніздування, лякає птахів, шкодить гніздам та пташеняткам. Нестача їжі: Забруднення водойм, осушення боліт та зниження рибних ресурсів позбавляють лелек їжі, що негативно впливає на їх виживання та розмноження.

Саме старі дерева з дуплами є ідеальними місцями для гніздування лелек. Їх масова вирубка позбавляє птахів домівки та змушує шукати нові, менш безпечні місця. На жаль, в Україні не вживається достатньо заходів для збереження чорного лелеки, незважаючи на те, що цей вид має високий охоронний статус, визнаний як на міжнародному, так і на національному рівні.

Мета. Оцінка екологічних особливостей щодо виборів місць гніздування лелеки чорного з використанням методів математичної статистики та моделювання.

Завдання:

- оцінити кількості місць гніздування на території Поліського природного заповідника в різноманітних кормових біотопах.
- дослідити динаміку реєстрації чорних лелек у головних місцях живлення за допомогою математичного моделювання.

Об'єктом дослідження є чисельність популяції чорного лелеки на території Поліського природного заповідника.

Предметом дослідження є оцінка екологічних факторів, які впливають на чисельність чорного лелеки у різних місцях живлення.

Методи дослідження. Дослідження проводиться за допомогою використання методів математичного моделювання у програмі Excel, включаючи аналіз даних за допомогою дисперсії та побудову різних типів ліній тренду (лінійний, експоненціальний, логарифмічний, поліноміальний 2-го та 3-го ступенів, степеневий).

Практичне значення. Створення математичних моделей, що відображають залежність чисельності чорного лелеки від розповсюдження найсприятливіших для нього кормових біотопів, це відкриває шлях до розробки ефективних стратегій з відновлення та охорони цього рідкісного птаха (ДОТАТОК 5).

Перелік публікацій. Основні наукові результати досліджень та спостережень, обговорень доповідались та були приведені в матеріалах:

- Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття - 2022 (ДОТАТОК 1);

- Всеукраїнська науково-практична конференція “Екологія. Наука. Практика - 2024” (ДОТАТОК 3);

- Студентські наукові читання - 2023: Всеукраїнська науково-практична конференція присвячена I туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт (ДОТАТОК 2).

Структура роботи та її обсяг. Кваліфікаційна робота, обсягом 44 сторінок машинописного тексту, включає 9 рисунків, 6 таблиць та 3 додатки. Опираючись на 40 джерел, робота структурована за наступною схемою: вступ, 4 розділи та висновки.

РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ В ДИНАМІЦІ ПОПУЛЯЦІЇ *CICONIA NIGRA* В УМОВАХ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА (літературний огляд)

1.1 Характеристика та особливості виду

Чорний лелека, хоч і трохи менший за свого білого побратима, все ж таки вражає своїми розмірами. Дорослі особини сягають 95-100 см завдовжки, а розмах їхніх крил становить 185-205 см. Вага величного птаха сягає 3 кг [2, 4].

Оперення чорного лелеки переважно чорне, з вишуканим зеленим та пурпуровим металевим відливом. Цей блиск надає птаху елегантного та величного вигляду. Груді, черево, деякі ділянки спини під крилами та підхвістя контрастують з темним оперенням, адже мають білий колір.

Червоний колір, наче вишуканий аксесуар, доповнює образ чорного лелеки. Ним пофарбовані дзьоб, ноги, горло та гола шкіра навколо очей. Цей яскравий контраст підкреслює красу та велич птаха.

Молоді чорні лелеки ще не мають такого вишуканого вбрання. Їхнє оперення у верхній частині тіла темно-коричневе, без металевих відливів. Червоні елементи оперення також мають оливково-бурий відтінок.

З часом молоді птахи втрачають бурий відтінок, й здобувають блискуче чорне оперення з вишуканим зеленим та пурпуровим металевим відливом, стаючи справжніми володарями українських небес [3].

Чорні лелеки досягають статевої зрілості у віці трьох років. З цього часу вони можуть створювати пари та розмножуватися. Тривалість життя чорного лелеки в природі становить близько 6-8 років. Проте, відомі випадки, коли ці величні птахи жили значно довше. В природних умовах деякі особини досягали віку 15-18 років. Рекордсменом серед чорних лелек, що жили в неволі, є птах, який прожив 30 років. Це підкреслює витривалість та стійкість чорних лелек, що робить їх ще більш вражаючими та цінними птахами.

Чорний лелека не належить до птахів, які співають пісні. Його голос представлений неголосними звуками, які можна описати як "че-лі" або "чи-лін". Ці звуки, наче тихе спілкування, слугують для спілкування з партнером, пташенятами та іншими птахами [6].

Пташенята чорного лелеки мають голос з низькою та сильною тоною характеристикою. Їхні звуки схожі на писклявіння або квиління, й слугують для того, щоб привернути увагу батьків та отримати їжу. На відміну від білого лелеки, чорний лелека рідко клацає дзьобом. Ця дія, якщо й трапляється, то значно рідше і приглушена. Під час польоту чорний лелека демонструє вишукану красу своїх крил. Він часто розгортає їх, наче вітрило, ширяє над просторами. Цей плавний та величний політ робить чорного лелеки справжнім володарем українських небес. Неголосові звуки, тихе спілкування та вишукані рухи крил - це те, що робить чорного лелеки унікальним та неповторним птахом [28].

Пари птахів тримаються разом протягом гніздового періоду, піклуючись про яйця та пташенят. Проте, завжди існує частина популяції, яка не бере участі у розмноженні. Ці особини, зазвичай молоді недорослі птахи або ті, які з різних причин не розпочали гніздування, утримуються у невеликих зграйках.

Під час міграції чорні лелеки не утворюють великих зграй. Часто вони мігрують разом з білими лелеками, користуючись спільними маршрутами та місцями для зупинок. Це цікаве явище демонструє певні соціальні зв'язки між двома видами лелек, які, хоч і мають багато спільного, також мають й свої унікальні особливості.

Чорний лелека (*Ciconia nigra* L.) - це птах, який протягом довгого часу залишався малодослідженим в Україні. Його потаємний спосіб життя, невелика чисельність та нестабільна динаміка популяції, а також високі витрати на дослідження, робили впровадження дієвих заходів з охорони цього виду досить складним завданням [37].

Однак останнім часом чорний лелека став предметом пильної уваги науковців. Дослідження проливають світло на життя цього загадкового птаха, його поведінку, екологічні потреби та загрози, з якими він стикається. Зростання знань про чорного лелека відкриває нові можливості для його збереження.

Розробляються та впроваджуються ефективні програми моніторингу та охорони, спрямовані на захист цього унікального виду та його середовища існування. Важливо зазначити, що дослідження чорного лелека - це не лише наукова задача. Це також питання збереження біологічного різноманіття та підтримки екологічної рівноваги. Вивчення цього птаха дає нам можливість краще зрозуміти світ природи та нашу роль у ньому.

1.2 Збереження виду

Чорний лелека - це один з найсуворіше захищених видів птахів в Україні та на міжнародному рівні. Його статус підтверджується включенням до Додатку II та Резолюції 6 (1998) Бернської конвенції, Додатку II Боннської конвенції, Додатку II АЕВА та Додатку II CITES.

Ось що означають ці конвенції:

Бернська конвенція: Ця конвенція зосереджена на збереженні дикої флори та фауни та природних середовищ існування в Європі. Включення чорного лелека до Додатку II означає, що він вважається видом, який потребує особливої охорони на території всієї Європи.

Боннська конвенція: Ця конвенція зосереджена на збереженні мігруючих видів диких тварин. Включення чорного лелека до Додатку II означає, що він потребує міжнародної співпраці для його захисту протягом міграційних шляхів [9].

АЕВА: Ця угода зосереджена на збереженні афро-євразійських мігруючих водно-болотних птахів. Включення чорного лелека до Додатку II означає, що він потребує спеціальних заходів з охорони протягом його міграційних шляхів та місць зимівлі в Африці.

CITES: Ця конвенція зосереджена на міжнародній торгівлі видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення. Включення чорного лелека до Додатку II означає, що міжнародна торгівля цим видом суворо регулюється, щоб запобігти його незаконному вилову та торгівлі.

Включення чорного лелека до цих міжнародних конвенцій підкреслює його важливість для біорізноманіття та необхідність вжиття заходів для його захисту.

Чорний лелека має статус "рідкісний" у Червоній книзі України, до якої він був включений у 2009 році. Це підкреслює його вразливість та потребу у пильній охороні на території нашої країни.

Окрім загальнонаціонального статусу, чорний лелека визнаний регіонально рідкісним у п'яти областях: Вінницькій, Дніпропетровській, Львівській, Харківській та Чернівецькій. Це свідчить про те, що щільність популяції птаха у цих регіонах є особливо низькою, що робить його ще більш вразливим [1].

З метою посилення охорони чорного лелека Кабінет Міністрів України 7 листопада 2012 року затвердив Постанову № 1030. Цей документ визначає суму компенсації за незаконне вилучення, знищення або пошкодження птаха. Це є важливим кроком у боротьбі з браконьєрством та стимулюванням відповідального ставлення до дикої природи.

1.3 Історія та сучасність поширення чорного лелеки

Протягом останніх двох століть чорний лелека в Україні мав статус рідкісного та локально поширеного виду.

У XIX столітті чисельність чорного лелека в Європі значно скоротилася, досягнувши свого мінімуму в 1920-х роках. Цей спад був викликаний низкою факторів, таких як втрата середовища існування, браконьєрство, використання отруйних пестицидів [15].

На щастя, з 1920-х років спостерігається поступове зростання чисельності чорного лелека. Проте, цей процес відбувається дуже повільно, і наразі вид не досяг своєї історичної чисельності.

Згідно з дослідженнями Ф.І. Страутмана, на середину ХХ століття чорний лелека був рідкісним птахом в Карпатах і на Поліссі.

В Карпатах він гніздився переважно у глухих лісах, надаючи перевагу південно-західному схилу гір з його хвойними та змішаними лісами. Іноді лелеки піднімалися й до верхньої межі лісів [16].

Страутман описував чорного лелека як дуже обережного та лякливого птаха, який уникав будь-якого контакту з людьми та їхніми оселями. Тому гніздування цих птахів, як правило, відбувалося не в передгір'ях та низьких горах, а в центральній частині гірського масиву.

На Поліссі чорний лелека також вважався рідкісним та таємничим птахом. Ф.І. Страутман (1963) оцінював середню чисельність гніздуючих пар чорного лелека в центральних областях України на середину ХХ століття близько 50 [4].

У 60-х роках ХХ століття чорні лелеки почали частіше зустрічатися у передгір'ях Карпат. К.А. Татаринів зафіксував гніздування цих птахів у заплавах лісах долин Дністра та Ужа, що значно нижче, ніж межі поширення, описані Ф.І. Страутманом (Татаринів, 1973). Це свідчило про розширення ареалу карпатської популяції чорного лелека, ймовірно, внаслідок зростання її чисельності [3].

А.І. Гузій, проаналізувавши літературні дані, висловив припущення, що ця тенденція до збільшення чисельності та розширення ареалу чорного лелека в Українських Карпатах могла мати закордонне походження. Непрямим підтвердженням цього є те, що в 80-х роках лелеки гніздилися на південно-західних макросхилах гір на висотах понад 1200 м над рівнем моря, де їх щільність була вищою, ніж на північно-східних макросхилах з висотами 700-800 м над рівнем моря. Дані трьох анкетних опитувань, проведених у 1977, 1984 та 1990-1991 роках, підтверджують загальне зростання

чисельності чорного лелека в Україні, включаючи Карпати, як показано в таблиці 1.1.

Дані обліків, проведених у 1990-1991 роках (рис. 1.1), свідчать про чітке зростання чисельності та розширення ареалу чорного лелека в Україні [10].

Ця тенденція була особливо помітною в Карпатах, де кількість гнізд пар значно зросла за цей період. Це свідчить про покращення стану популяції та сприятливі умови для її розвитку в цьому регіоні [2].

Таблиця 1.1

Інформація щодо чисельності чорних лелек в Україні

Region	Область	Кількість гнізд			
		1977 р.	1984 р.	1990-91 рр.	2005-2009 рр.
		дані Гриценка та ін., 1992		наші дані	
Карпати	Закарпатська	1	1	7	40*
	Львівська	13	18	27	45*
	Івано-Франківська	2	4	12	35*
	Чернівецька	-	-	-	10*
Західне Полісся	Волинська	35	42	45	98**
	Рівненська	56	48	34	100**
	Житомирська	27	42	42	130**
Східне Полісся	Київська	-	8	14	40***
	Чернігівська	2	2	16	60***
	Сумська	1	2	10	14***
РАЗОМ:		137	167	207	572

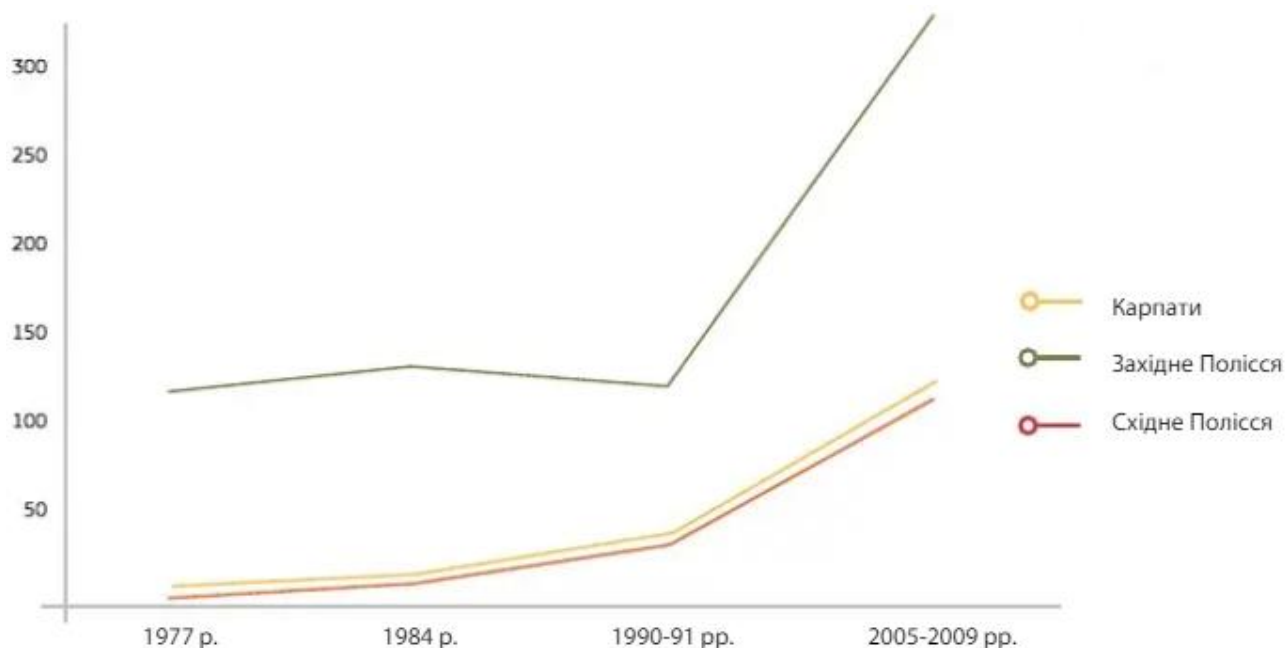


Рис 1.1 Популяція і ареал розповсюдження чорного лелеки

В 2004 році орнітологи О.Є. Луговий та Л.А. Потіш підтвердили, що в Закарпатській області гніздиться близько 30-35 пар чорного лелеки. Дослідники виявили, що ці птахи активно гніздяться як на густонаселених рівнинних територіях, так і в середньогір'ї. Проте, в високогірних районах чорний лелека може бути відсутнім [1].

Чисельність чорного лелеки в гірській частині басейну верхнього Дністра помітно зросла за останні роки, про що свідчать дослідження А.А. Бокотей та співавторів (2010). В 1993-1994 роках на 130-кілометровій ділянці між містом Миколаїв Львівської області та селом Нижнів Тлумацького району Івано-Франківської області гніздилося лише 3-4 пари цих птахів. Проте вже у 1999 році їх кількість подвоїлася і сягнула 8 пар (Бокотей та ін., 1999) [8].

Рівномірне розташування гніздових територій по всій дослідженій ділянці свідчить про високу щільність гніздування чорного лелеки в цій місцевості. Протягом 2001-2002 років під час обстеження долин річок Свіча, Лімниця та Бистриця Надвірнянська на території Івано-Франківської області було виявлено близько 30-35 пар цього птаха. Ця кількість значно вища, ніж

у 1990-1991 роках (Бокотей та ін., 1999), що свідчить про значне зростання чисельності чорного лелеки в даному регіоні.

У 1993 році А.-Т. В. Башта та співавтори провели дослідження популяції чорного лелеки в карпатській частині Львівської області (Східні Бескиди) (Башта та ін., 1994). За їхніми оцінками, на цій території гніздилося 17-19 пар цих птахів. Пізніше, протягом 1998-2000 років, дослідження, проведені в долинах річок Східних Бескидів (Дністер, Стрий, Опір, Свіча), зафіксували зростання чисельності чорного лелеки. За оцінками А.А. Бокотей та співавторів (2010), в цей період кількість гніздових пар сягнула 20-25 (Бокотей та ін., 2010) [27].

Чорний лелека, який до 1950-х років гніздився на території Чернівецької області, зник звідти на певний час. Повторні спостереження за цими птахами в цій області були зафіксовані лише у 80-х роках ХХ століття (Скильський, 1990) [17].

З 2006 року розпочалося дослідження популяції чорного лелеки на заході Полісся, яке охопило три області: Волинську, Рівненську та Житомирську. Попередні результати цих досліджень свідчать про те, що чисельність лелек у Поліській популяції зростає [2, 11].

1.4 Середовища існування чорного лелеки та типи оселищ

Чорний лелека будує гнізда у старих лісах, де поблизу є водойми. Ці птахи невибагливі до типу лісу, гніздяться як у горах, так і на рівнині, надаючи перевагу листяним, часто заплавному, масивам. Їм важливо мати доступ до старих широколистяних дерев, які слугують їм чудовою платформою для гніздування. Цікаво, що в останні часи чорні лелеки дедалі частіше обирають місця для гніздування неподалік від людських осель. Проте, біля гнізда вони залишаються дуже обережними [23].

Чорний лелека під час польоту до гнізда та від нього віддає перевагу маршруту всередині лісу, а не над його кронами. Це пов'язано з тим, що розмах крил цих птахів сягає близько 2 метрів, що робить польоти над

деревами незручними. Тому гнізда чорних лелек зазвичай розташовуються біля відкритих ділянок лісу, які слугують їм своєрідними "коридорами" для злету та посадки. Ці птахи також часто облюбують просіки та долини струмків. Варто зазначити, що на відкритих просторах, таких як суходільні ділянки або великі водойми, чорних лелек можна побачити лише зразу після прильоту або перед міграцією.

Дослідження, проведені в Українському Поліссі, свідчать про чіткий зв'язок між розподілом чорного лелеки та структурою лісового покриву в цьому регіоні. Розташування гнізд цих птахів загалом відповідає розподілу типів лісів, з незначною різницею (не більше 10%) у відсотковому співвідношенні. Вологі дубово-соснові субори частіше обираються для гніздування, на 8% частіше, ніж інші типи лісів. Свіжі дубово-соснові субори та свіжі соснові бори, навпаки, використовуються для гніздування рідше, на 8% та 5% відповідно [18].

Чорний лелека чітко віддає перевагу старим лісам. За даними досліджень (Бокотей та ін., 2017), ці птахи на 20% частіше обирають для гніздування пристиглі ліси, а стиглі - на 18% частіше. Найпоширеніші на Поліссі ліси середньої категорії віку також використовуються чорними лелеками, але значно рідше. Цей нерівномірний розподіл свідчить про те, що старовікові ліси є оптимальним біотопом для цього виду [29].

1.5 Особливості харчування та гніздування чорного лелеки

Чорний лелека - всеїдний хижак, раціон якого складається з різноманітних водних тварин та рослин.

Основу його меню складають риби, довжина яких може сягати 25 см. Їх лелека добуває з водойм, де він шукає й інших водних мешканців: жаб, тритонів, різних комах. Рідше він полює на плазунів та раків. В раціон птаха також входять водяні рослини, які він вживає в їжу, коли бракує тваринної їжі [24].

Дослідження раціону маленьких пташенят чорного лелеки в Українському Поліссі показало, що їх їжа складається з:

Риби (63,8%): найпоширенішою здобиччю була амурська головешка (40,2%), також часто траплялися карась сріблястий (23,2%), в'юн звичайний (20,1%) та щука звичайна (9,1%).

Земноводних (34,6%): переважно жаб та тритонів.

Плазунів (0,8%): дуже рідко.

Комах та членистоногих (по 0,4%): також траплялися, але рідко.

Чорні лелеки шукають їжу на значних територіях. Їхні "кормові ділянки" можуть бути розташовані далеко від гнізда, іноді на відстані до 5, а в деяких випадках навіть до 10 кілометрів. Зрозуміло, що птахи намагаються знайти місце для гніздування якомога ближче до основного джерела їжі, яке зазвичай знаходиться в радіусі 0,5-2 кілометрів від гнізда [2].

В Українському Поліссі чорні лелеки шукають їжу на меліоративних каналах, ставках, озерах та болотах. Ці місця багаті на рибу, жаб та інших водних тварин, які становлять основу раціону лелек [17].

В Карпатах лелеки віддають перевагу гірським річкам. Швидка течія та кам'янисте дно цих річок є сприятливим середовищем для риб, якими харчуються лелеки.

Чорний лелека - майстер полювання, який володіє різноманітними методами, що адаптуються до умов середовища.

У мутній воді: лелека полює наосліп, виставляючи дзьоб у воду та хапаючи здобич, яка випадково на нього натрапить.

У прозорій воді: птах може чітко бачити свою здобич і активно переслідує її, щоб потім захопити [1].

На мілководді: лелека нерідко прогулюється по березі, уважно шукаючи їжу. У спекотну погоду: птах використовує хитромудрий метод "полювання під парасолькою". Він стоїть у воді, розкривши крила, створюючи тінь, яка приваблює рибу. Ця риба стає легкою здобиччю для лелеки.

Чорні лелеки повертаються з зимівлі в кінці березня - на початку квітня. Першим, як правило, прибуває самець. Через кілька днів після прильоту він розпочинає будівництво гнізда. Цей вид є моногамним, тобто птахи утворюють пари на все життя. Їхні гнізда розташовуються окремо, на відстані кількох кілометрів одне від одного. Проте, в місцях з багатими кормовими ресурсами щільність гніздування може значно зростати, і лелеки гніздяться ближче один до одного [22].

Чорні лелеки використовують одне гніздо протягом багатьох років. Відомі випадки, коли птахи гніздилися в одному місці понад 30 років, хоча в середньому гніздо слугує близько 10 років.

На відміну від гнізд білого лелеки або хижих птахів, гніздо чорного лелеки невисоке, але має значний діаметр, понад 1 метр. Новостворене гніздо здається зовсім маленьким і не завершеним.

Обидва партнери беруть участь у будівництві гнізда. Воно складається з грубих сухих гілок, які скріплюються глиною та дереном. Зсередини гніздо вистилається мохом та сухою травою [3].

Чорний лелека зазвичай відкладає від 2 до 6 яєць, в середньому близько 4. Яйця мають білий колір з сірим відтінком. Самка відкладає яйця з інтервалом 2 дні, а насиджування розпочинається через день після знесення першого яйця. Обидва батьки насиджують яйця протягом 35-46 днів, хоча іноді цей період може бути коротшим. Не всі яйця в кладці бувають запліднені, тому кількість пташенят у гнізді зазвичай менша, ніж кількість яєць [19].

Пташенята вилуплюються, вкриті м'яким білим пухом, схожим на хмарку. Їхній дзьобик має цікаве забарвлення: біля основи він помаранчевий, а на кінчику – зеленувато-жовтий. Перші 10 днів пташенята проводять у затишному гнізді, не покидаючи його тепло. Згодом, стаючи міцнішими, вони роблять перші спроби вибратися з гнізда, учяться сидіти. Лише через 35-40 днів після вилуплення пташенята стають на ноги, готові досліджувати світ та вчитися літати [4].

Дбайливі батьки пташенят приносять їжу 4-5 разів на день, рідше у дощову погоду. Пташенята з нетерпінням чекають на батьків, голосно й збуджено кличучи їх, коли ті повертаються з їжею. Як і білий лелека, чорний лелека може вдатися до жорстоких заходів у разі нестачі їжі. Найслабших пташенят, які не можуть конкурувати за їжу, можуть викинути з гнізда, а іноді, якщо вони занадто маленькі, – з'їсти.

У віці 50 днів лелеча, вже вкриті пишним пір'ям, все ще дбайливо опікуються батьками у гнізді. Їхня вага навіть перевищує вагу дорослих птахів! Проте, з часом, коли батьки починають годувати їх рідше, пташенята худнуть, готуючись до самостійного життя. Нарешті, у віці 64-65 днів, переважно у другій половині липня, молоді лелеки залишають затишне гніздо. Але протягом наступних двох тижнів вони ще повертаються до нього на ніч, отримуючи їжу від турботливих батьків. З початком серпня розпочинається відліт чорних лелек. Птахи летять на південь, збиваючись у сімейні групи та невеликі зграї. Цей процес може тривати до глибокої осені [25].

Хоча чорний лелека на більшій частині свого ареалу вважається рідкісним видом, його гніздування знаходиться у стабільному стані. За даними з України, щільність популяції цього птаха в Карпатах становить лише 0,01 пари на 100 квадратних кілометрів залісеної території. В Західному Поліссі цей показник значно вищий – 2,0 пари на 100 квадратних кілометрів, а в Східному Поліссі – 1,0 пара на 100 квадратних кілометрів. Радує те, що протягом останніх десятиліть спостерігається стійке, хоч і незначне, зростання чисельності чорного лелеки в Україні [7].

Чорні лелеки обирають для гніздування старі, розлогі дерева, що ростуть у важкодоступних та малолюдних місцях. Зазвичай гнізда розташовуються на товстих бічних гілках дерева, на відстані 1-2 метрів від стовбура, або ж у широкому розгалуженні стовбура.

Згідно з дослідженням 375 гнізд чорного лелеки на Українському Поліссі у період з 2008 по 2016 роки, 53% гнізд були знайдені на дубах, 30%

– на соснах, 8% – на вільхах, 4% – на березах та осиках, а 1% – на вербах. Іноді лелеки будують гнізда на бортях. Висота розташування гнізд може варіюватися від 4 до 26 метрів над землею. У місцях, недоступних для людини, наприклад, на островах серед боліт Полісся, лелеки гніздяться значно нижче. Варіації успішності гніздування чорного лелеки протягом років продемонстровано у таблиці 1.2. Цей показник суттєво залежить від погодних умов та доступності їжі. Найнижчу успішність гніздування спостерігають у посушливі або холодні роки.

У таблиці 1.2 представлені дані про успішність гніздування чорного лелеки в Західному Поліссі протягом 2010-2016 років. Ці дані дають уявлення про динаміку розмноження цього птаха протягом зазначеного періоду [10].

Таблиця 1.2

Результати гніздування чорного лелеки в Західному Поліссі (2010-2016 роки)

Рік	Кількість обстежених гнізд	Кількість пташенят	Кількість пташенят в успішної пари
2010	11	33	3,0
2011	16	50	3,1
2012	16	40	2,5
2013	16	53	3,3
2014	17	46	2,7
2015	23	68	3,0
2016	11	25	2,3
2017	17	40	2,3

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА. МЕТОДИКА. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Програма досліджень

З метою досягнення поставленої мети та виконання завдань, розроблена програма, яка включає такі пункти:

1. Дослідження привабливості основних кормових біотопів заповідника для чорного лелеки за допомогою методів математичного моделювання.
2. Екологічне оцінювання місць гніздування лелеки чорного.
3. Проведення оцінки причин скорочення чисельності чорного лелеки та заходів щодо її відновлення.

2.2 Методика досліджень

В основі нашого дослідження лежить статистичний та математичний аналіз, який передбачає розробку моделей для оцінки привабливості кормових біотопів та, відповідно, ймовірності гніздування чорного лелеки.

Для вивчення зв'язку між частотою реєстрації чорного лелеки та привабливістю кормових біотопів використовувався пакет прикладних програм Excel.

Важливою умовою дослідження є мінімізація занепокоєння птахів. Це пов'язано з тим, що кожна особина, особливо рідкісних видів, має значну цінність для екосистеми. Тому роботи повинні проводитися таким чином, щоб не створювати стресових ситуацій для птахів.

Це означає, що такі методи дослідження, як часте спостереження біля гнізд, фотографування, огляд гнізд та інші подібні методи, повинні бути виключені при роботі з рідкісними видами птахів.

На початковому етапі дослідження акцент робився на вивченні екологічних особливостей та розробці заходів з охорони птахів [33].

Для гнізд великих птахів спостереження проводилися 1-2 рази протягом сезону. Це робилося на значній відстані, щоб не турбувати птахів і не давати їм відчуття присутності людини.

Якщо птах все ж таки помічав людину, важливо було не дивитися в бік гнізда і спокійно відійти. Особливо лякає птахів фотографування (вигляд фотоапарата в руках людини) та огляд гнізд.

Ці правила необхідно завжди пам'ятати, адже шкода, заподіяна рідкісним видам птахів, не може бути компенсована жодними науковими даними чи красивими фотографіями.

З метою виявлення місць гніздування та зустрічей рідкісних видів птахів на Поліссі України було проведено комплексне дослідження, яке включало декілька етапів:

1. Анкетування:

Опитування лісової охорони, товариств охорони природи, мисливців та рибалок, викладачів біології та любителів природи.

Мета: збір інформації про можливі місця гніздування та зустрічей птахів.

2. Створення адресного довідника:

Систематизація отриманої інформації з зазначенням населених пунктів та районів, де проводилось опитування.

Мета: формування бази даних для подальших досліджень.

3. Картотека літературних джерел:

Збір та аналіз наукових публікацій, що містять дані про поширення досліджуваних видів птахів.

Мета: доповнення інформації, отриманої в ході опитування, та уточнення ареалу поширення.

4. Створення картотеки поширення видів:

Візуалізація на картах даних про місця гніздування та зустрічей птахів, отриманих з різних джерел.

Мета: наочне представлення інформації про розподіл видів на території Полісся.

5. Дослідження місць гніздування:

Вивчення стацій проживання за матеріалами лісового господарства.

Пряме відвідування та опис місць гніздування.

Мета: збір детальної інформації про екологію та біологію досліджуваних видів.

Спостереження за гніздами та журавлями: велись з відповідної відстані, щоб не лякати птахів. Фотозйомка гнізд іноді здійснювалася зблизька, але дистанційно, за допомогою пульта дистанційного керування.

Для спостереження за гніздами та журавлями: використовувався бінокль, який дозволяв вести спостереження з великої відстані. У деяких випадках фотозйомка здійснювалася зблизька, але дистанційно, щоб не турбувати птахів.

Спостереження за гніздами та журавлиними скупченнями: проводилися з належної відстані, щоб не лякати птахів. Фотографування гнізд іноді здійснювалося зблизька, але дистанційно, за допомогою пульта дистанційного керування, щоб не завдавати птахам стресу.

Інформація про раціон харчування: збиралася за непрямими свідченнями, такими як екскременти та залишки їжі біля гнізд, а також шляхом безпосереднього спостереження за птахами в природних умовах.

Раціон харчування птахів: вивчався за допомогою аналізу екскрементів та залишків їжі, знайдених біля гнізд. Додатково проводилося спостереження за птахами під час пошуку їжі.

2.3 Специфіка та особливості об'єкта дослідження

Чорний лелека на болотах

Чорні лелеки - це великі птахи, які віддають перевагу вологим середовищам існування, таким як болота. Вони добре пристосовані до життя в болотах і використовують це середовище для полювання, гніздування та виховання потомства.

Чорні лелеки - це хижаки, які харчуються різноманітними тваринами, які живуть у болотах. Чорні лелеки - це вмілі рибалки, які використовують свої довгі дзьоби, щоб ловити рибу з води. Жаби - це ще один важливий компонент раціону чорного лелеки. Чорні лелеки також можуть ловити дрібних ссавців, таких як полівки та землерийки. Чорні лелеки іноді їдять змії та ящірок. Чорні лелеки можуть ловити дрібних птахів, таких як качки та кулики [18].

Чорні лелеки будують свої гнізда на високих деревах, які ростуть у болотах. Гнізда являють собою великі платформи з гілок, вистелені травою, мохом та пір'ям. Чорні лелеки відкладають 3-5 яєць, які висиджують обидві батьківські птахи. Пташенята вилуплюються через 30-35 днів і залишаються в гнізді протягом 50-60 днів. Обидва батьківські птахи годують своїх пташенят рибою, жабами та іншими дрібними тваринами.

Чорним лелекам у болотах загрожують:

Втрата середовища існування: Болота осушуються та перетворюються на сільськогосподарські угіддя та інші цілі, що призводить до втрати середовища існування чорних лелек. Забруднення води хімічними речовинами та поживними речовинами може вбити рибу та інших тварин, якими харчуються чорні лелеки. Чорні лелеки можуть отруїтися, якщо їдять отруєну здобич або якщо вони безпосередньо контактують з отрутами.

Для захисту чорних лелек у болотах можна зробити багато речей, зокрема:

Захистити середовище існування: Важливо захищати болота від осушення та інших видів руйнування. Важливо зменшити забруднення води хімічними речовинами та поживними речовинами. Важливо підвищити обізнаність про чорних лелек та загрози, з якими вони стикаються. Захищаючи середовище існування цих птахів та зменшуючи загрози, з якими вони стикаються, ми можемо допомогти їм процвітати в майбутньому [7].

Чорний лелека на озерах та річках

На озерах чорні лелеки харчуються рибою, а також можуть ловити дрібних птахів та ссавців, які приходять до води, щоб напиться.

На річках чорні лелеки шукають рибу та інших водних тварин. Вони також можуть ловити комах, які літають над водою.

Чорні лелеки - це хижаки, які харчуються різноманітними тваринами, які живуть у озерах та річках. До їхньої здобичі належать:

Риба: Чорні лелеки - це вмілі рибалки, які використовують свої довгі дзьоби, щоб ловити рибу з води.

Жаби: Жаби - це ще один важливий компонент раціону чорного лелеки.

Дрібні ссавці: Чорні лелеки також можуть ловити дрібних ссавців, таких як полівки та землерийки.

Плазуни: Чорні лелеки іноді їдять змій та ящірок.

Птахи: Чорні лелеки можуть ловити дрібних птахів, таких як качки та кулики.

Чорні лелеки - це терпеливі хижаки, які можуть годинами чатувати на здобич. Вони часто стоять на мілководді або на гілках дерев, що нависають над водою. Коли вони бачать здобич, вони швидко пірнають у воду, щоб її зловити.

Чорним лелекам на озерах та річках загрожують:

Втрата середовища існування: Озера та річки руйнуються через будівництво дамб, забруднення та інші види людської діяльності.

Забруднення: Забруднення води хімічними речовинами та поживними речовинами може вбити рибу та інших тварин, якими харчуються чорні лелеки.

Отруєння: Чорні лелеки можуть отруїтися, якщо їдять отруєну здобич або якщо вони безпосередньо контактують з отрутами.

Для захисту чорних лелек на озерах та річках можна зробити багато речей, зокрема:

Захистити середовище існування: Важливо захищати озера та річки від руйнування та забруднення.

Зменшити забруднення: Важливо зменшити забруднення води хімічними речовинами та поживними речовинами.

Підвищити обізнаність: Важливо підвищити обізнаність про чорних лелек та загрози, з якими вони стикаються [18].

Чорний лелека на полях і пасовищах

Хоча поля та пасовища не є типовим середовищем існування чорного лелеки, ці території можуть стати важливим джерелом їжі для цих птахів, особливо під час гніздування та виховання потомства [13].

На полях та пасовищах чорні лелеки шукають дрібних тварин, таких як:

Дощові черв'яки: Чорні лелеки використовують свої довгі дзьоби, щоб витягувати дощових черв'яків з ґрунту.

Комахи: Чорні лелеки їдять різноманітних комах, таких як жуки, мухи та коники.

Дрібні гризуни: Чорні лелеки можуть ловити полівок, землерийок та інших дрібних гризунів.

Ящірки: Чорні лелеки іноді їдять ящірок.

Чорні лелеки на полях та пасовищах зазвичай повільно ходять по землі, шукаючи їжу. Вони використовують свої довгі дзьоби, щоб зондувати ґрунт і ловити здобич.

Чорним лелекам на полях та пасовищах загрожують:

Застосування пестицидів: Чорні лелеки можуть отруїтися, якщо їдять отруєну здобич або якщо вони безпосередньо контактують з пестицидами.

Знищення середовища існування: Поля та пасовища можуть бути знищені через інтенсивне сільське господарство, що позбавляє чорних лелек їжі та місць гніздування.

Неспокій: Чорні лелеки можуть бути стурбовані людською діяльністю на полях та пасовищах.

Для захисту чорних лелек на полях та пасовищах можна зробити багато речей, зокрема:

Зменшити використання пестицидів: Важливо зменшити використання пестицидів, які є шкідливими для чорних лелек та інших тварин.

Зберегти середовище існування: Важливо зберегти поля та пасовища, які є важливими для чорних лелек.

Мінімізувати людську діяльність: Важливо мінімізувати людську діяльність на полях та пасовищах, щоб не турбувати чорних лелек[40].

Чорний лелека на піщаних кар'єрах

Хоча чорний лелека (***Ciconia nigra***) зазвичай не гніздиться і не харчується на піщаних кар'єрах, ці місця можуть бути привабливі для цих птахів з кількох причин:

Їжа:

Піщані кар'єри можуть бути джерелом їжі для чорних лелек, особливо в посушливу пору року, коли інші середовища існування можуть бути збіднілими на їжу.

Лелеки можуть знаходити на кар'єрах дощових черв'яків, комах, ящірок, дрібних гризунів та рибу, яка застрягла в калюжах або невеликих водоймах.

Безпека:

Піщані кар'єри можуть бути безпечним місцем для чорних лелек, де вони можуть відпочивати та годуватися, не турбуючись про хижаків або людську діяльність [8].

Відсутність високих дерев може полегшувати лелекам зліт і посадку.

Гніздування:

У деяких випадках чорні лелеки можуть гніздитися на скелястих схилах піщаних кар'єрів, якщо їм не вистачає інших гніздових місць, таких як високі дерева.

Важливо зазначити, що чорний лелека не є типовим мешканцем піщаних кар'єрів. Ці птахи зазвичай віддають перевагу більш вологим середовищам існування, таким як болота, озера, річки та ліси.

Чорним лелекам на піщаних кар'єрах можуть загрожувати:

Забруднення: Забруднення води хімічними речовинами та поживними речовинами може вбити рибу та інших тварин, якими харчуються чорні лелеки.

Знищення гнізд: Гнізда чорних лелек можуть бути знищені під час видобутку піску або інших робіт на кар'єрі.

Неспокій: Чорні лелеки можуть бути стурбовані людською діяльністю на кар'єрах, такою як видобуток піску, їзда на квадроциклах та піші прогулянки.

Для захисту чорних лелек на піщаних кар'єрах можна зробити багато речей, зокрема:

Зменшити забруднення: Важливо зменшити забруднення води хімічними речовинами та поживними речовинами.

Уникати знищення гнізд: Важливо планувати роботи на кар'єрах таким чином, щоб не пошкодити гнізда чорних лелек.

Мінімізувати людську діяльність: Важливо мінімізувати людську діяльність на кар'єрах, щоб не турбувати чорних лелек.

Створити штучні гніздування: У деяких випадках може бути корисно створювати штучні гніздування для чорних лелек на піщаних кар'єрах, щоб дати їм альтернативні місця для гніздування [36].

Чорний лелека поблизу водойм біля населених пунктів

Існує кілька причин, чому чорні лелеки можуть з'являтися біля населених пунктів:

Зміна середовища існування: Знищення природних середовищ існування чорних лелек, таких як болота та ліси, змушує їх шукати їжу та місця для гніздування в інших місцях.

Наявність їжі: Населені пункти можуть бути джерелом їжі для чорних лелек, де вони можуть знаходити дощових черв'яків, комах, дрібних гризунів та інших тварин.

Відсутність хижаків: У населених пунктах може бути менше хижаків, які загрожують чорним лелекам.

Штучні водойми: Штучні водойми, такі як ставки та канали, можуть стати альтернативним середовищем існування для чорних лелек, де вони можуть гніздитися та годуватися.

Поява чорних лелек біля населених пунктів може мати як позитивні, так і негативні наслідки.

З одного боку: Чорні лелеки - це корисні птахи, які допомагають регулювати популяції дрібних гризунів та комах.

Їхня присутність може свідчити про чисте довкілля.

Чорні лелеки можуть стати туристичною привабою для населених пунктів.

З іншого боку:

Чорні лелеки можуть конкурувати з людьми за їжу та місця гніздування [7].

Їхні гнізда можуть бути небезпечними для людей, якщо вони розташовані на високих деревах або електроопорах.

Чорні лелеки можуть бути стурбовані людською діяльністю, що може негативно вплинути на їхнє розмноження.

Захищати природні середовища існування: Важливо захищати природні середовища існування чорних лелек, щоб вони не були змушені шукати їжу та місця для гніздування в інших місцях.

Створити штучні гніздування: У деяких випадках може бути корисно створювати штучні гніздування для чорних лелек на безпечних відстанях від людей та будівель.

Мінімізувати людський вплив: Важливо мінімізувати людський вплив на чорних лелек, щоб не турбувати їх під час гніздування та виховання потомства.

Проводити просвітницьку роботу: Важливо підвищувати обізнаність людей про чорних лелек та їхні потреби, щоб сприяти мирному співіснуванню між людьми та цими птахами.

РОЗДІЛ 3. ОГЛЯД РЕЗУЛЬТАТІВ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Вплив екологічних факторів на динаміку популяції чорного лелеки

Цей птах, що веде величний спосіб життя, опинився під загрозою зникнення через втрату своїх природних місць гніздування. Занесення чорного лелеки до Червоної книги України свідчить про його крихке становище. Вирубка лісів, меліорація боліт та постійне турбування з боку людей призводять до стрімкого скорочення чисельності цього виду [27,32].

Чорні лелеки гніздяться виключно у старих, спокійних, зволжених лісах, яких стає все менше через людську діяльність. Для збереження чорного лелеки необхідні термінові заходи з охорони, включаючи створення заповідних зон та екопросвітницьку роботу [35].

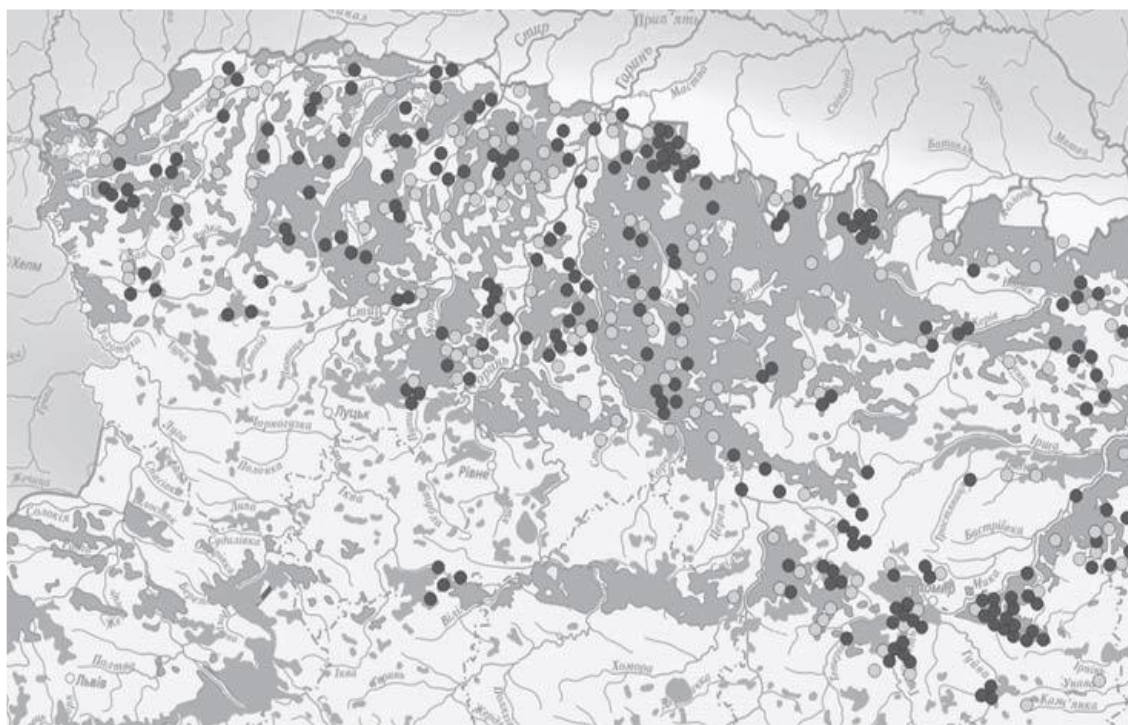


Рис 3.1 Карта гніздування чорного лелеки в Західному Поліссі

Популяції чорного лелеки на Поліссі об'єднані в єдину, яка, на жаль, потребує термінових заходів з охорони (рис. 3.1). Чисельність цих птахів стрімко зменшується, що спостерігається навіть на території заповідників. Чорний лелека має характерні ознаки, що роблять його легко впізнаваним

серед інших птахів, зокрема білого лелеки. В Україні гніздиться не більше 150 пар лелеки чорного [11].

Найбільш сприятливі умови для гніздування цих птахів створені у північних лісових господарствах Житомирської та Рівненської областей, поблизу білоруського кордону. Тут щільність гніздування лелеки чорного сягає 0,5 – 0,7 особин на квадратний кілометр. Завдяки масштабним роботам у Поліському природному заповіднику площа відкритих водних плес значно зросла. Це позитивно вплинуло на кількість кормових біотопів, які є важливим фактором для багатьох видів тварин (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Чисельність чорного лелеки у кормових біотопах ППЗ

<u>Роки</u>	<u>Озера, ставки</u>	<u>Річки</u>	<u>Меліоративні канали</u>	<u>Поля і пасовища</u>	<u>Ями та піщані кар'єри</u>	<u>Водойми в населених пунктах</u>
2009	39	52	28	3	4	3
2010	36	39	17	2	5	4
2011	43	47	23	2	7	3
2012	37	49	27	4	14	7
2013	42	53	17	4	9	4
2014	38	56	27	3	7	3
2015	45	51	25	5	8	4
2016	43	53	20	4	10	5
2017	46	55	23	5	12	6
2018	41	52	25	6	15	7
2019	46	54	27	5	14	5

Дослідження вчених продемонстрували, що чисельність чорних лелек тісно пов'язана з наявністю лісів та водних об'єктів. Ця залежність підтверджується статистичними даними, які свідчать про чітку позитивну

кореляцію між цими факторами. Це означає, що чорні лелеки частіше зустрічаються в місцях, де є й ліси, й водойми.

Для вивчення гніздування чорного лелеки в різних кормових біотопах використовували метод екологічного оцінювання. Цей метод дозволив дослідникам отримати дані про чисельність чорних лелек та їх розподіл по екосистемах. Отримані дані мають важливе значення для розробки стратегій збереження цього рідкісного виду птахів (рис.3.2, рис.3.4, рис.3.6).



Рис 3.2 Чорний лелека на березі річки

Результати дослідження свідчать про те, що ймовірність зустрічі чорного лелеки (*Ciconia nigra*) в різних кормових біотопах можна математично описати поліномом третього або другого ступеня (рис 3.3, рис.3.5, рис.3.7).

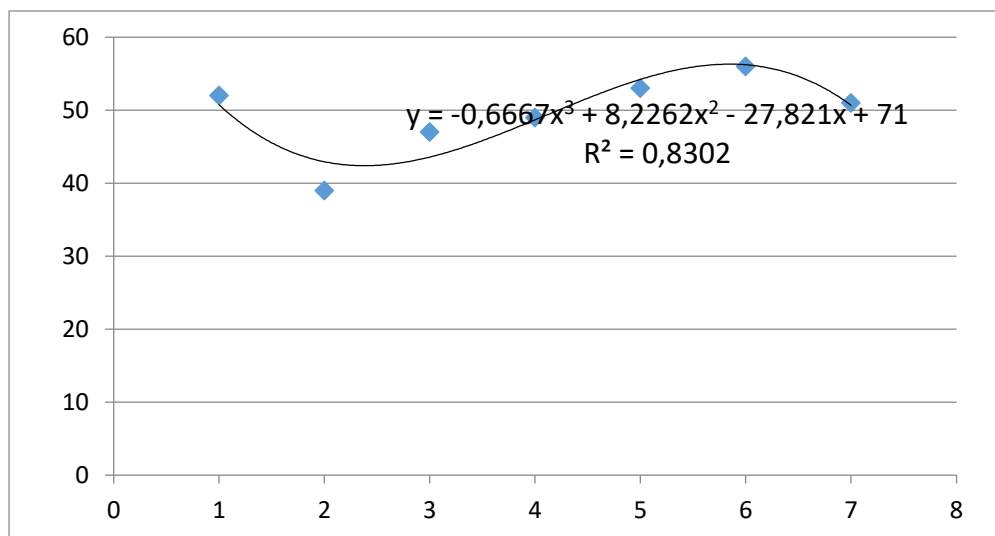


Рис 3.3 Математична модель розподілу чорного лелеки в кормовому біотопі річки



Рис 3.4 Лелека чорний: кормовий біотоп поля і пасовища

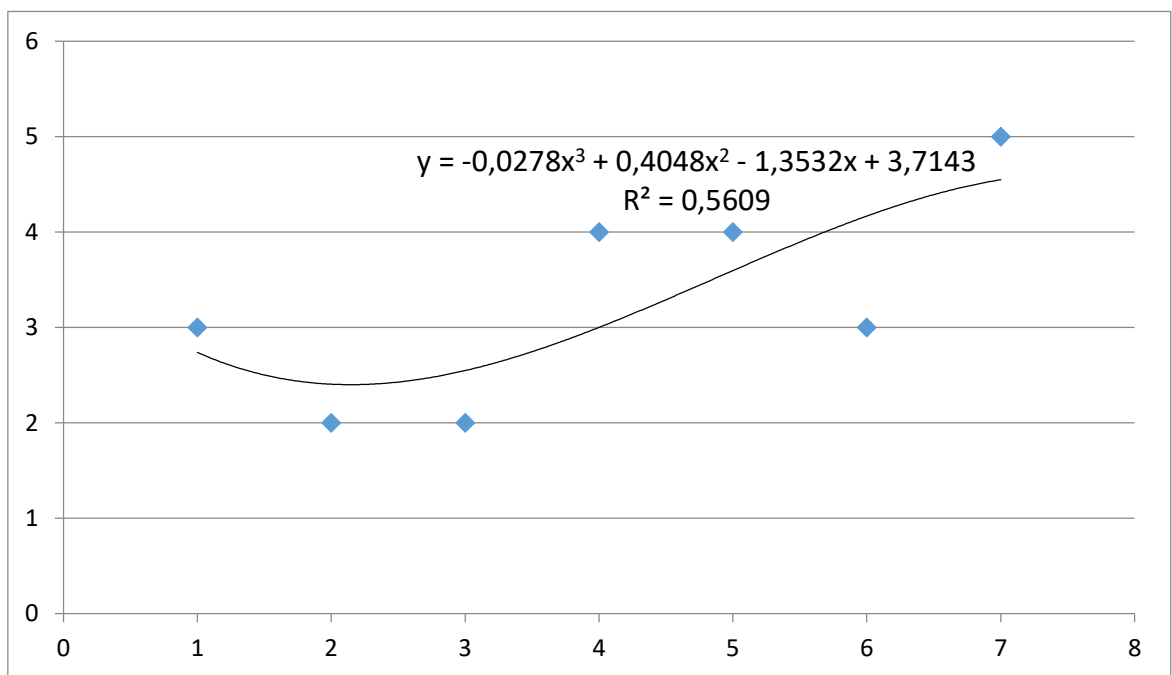


Рис 3.5 Математична модель розподілу чорного лелеки в кормовому біотопі поля і пасовища

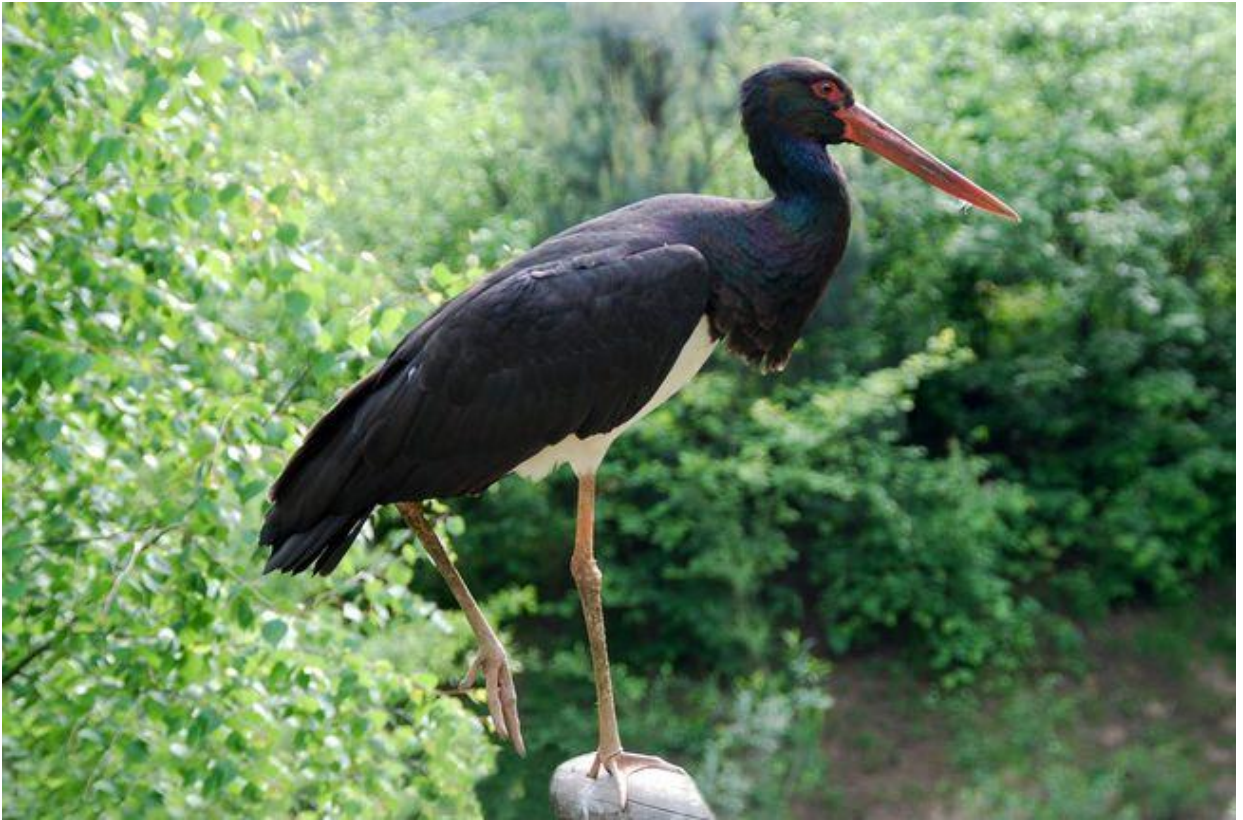


Рис 3.6 Лелека чорний: кормовий біотоп піщані кар'єри

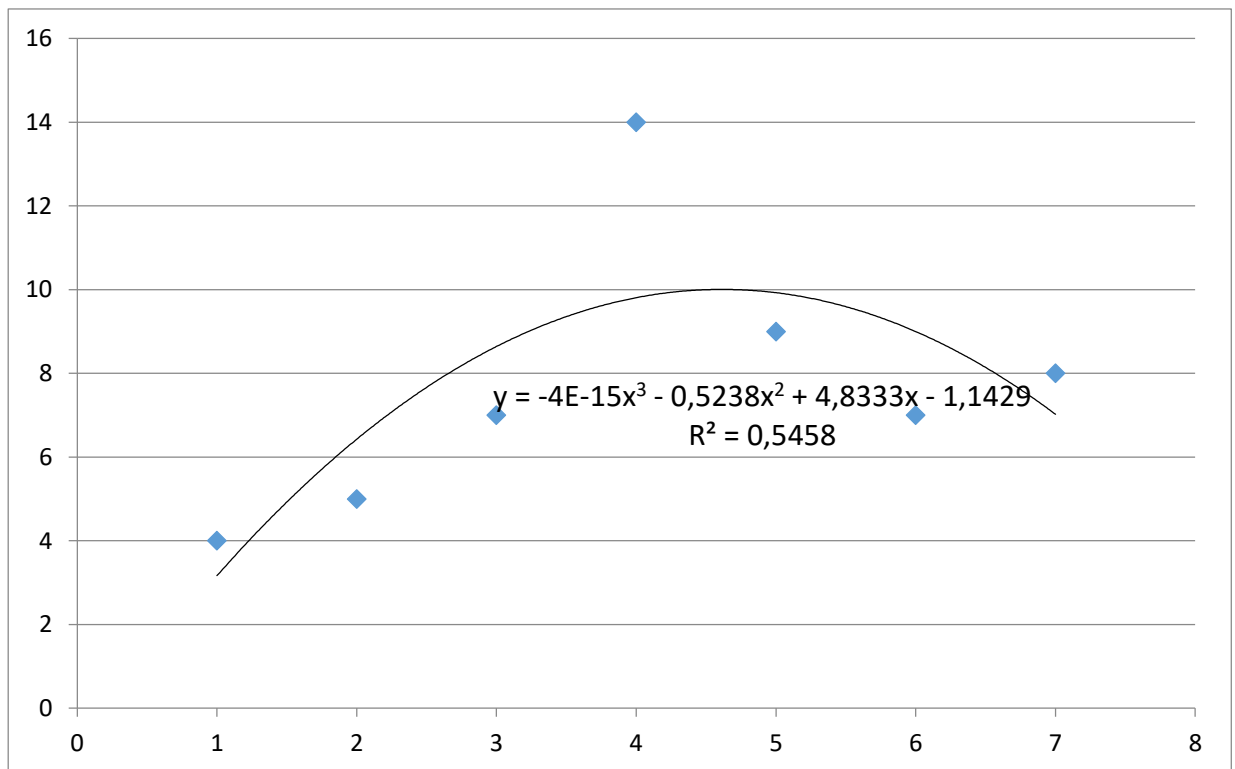


Рис 3.7 Математична модель розподілу чорного лелеки в кормовому біотопі ями та піщані кар'єри

Найбільш сприятливими кормовими біотопами для чорного лелеки, згідно з проведеним аналізом, є річки, поля, пасовища, а також ями та піщані кар'єри (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

Просторовий розподіл чорних лелек за типами кормових біотопів

№ п/п	Назва кормового біотопу	<u>Математична формула</u>	R ² коефіцієнт апроксимації
1	Озера, ставки	$y = 0.1389x^3 - 1.4643x^2 + 4.8254x + 34.429$	R ² = 0.34
2	Лісові угіддя біля річок	$y = -0.6667x^3 + 8.2262x^2 - 27.821x + 71$	R ² = 0.83
3	<u>Меліоративні канали</u>	$y = -0.1944x^3 + 2.7738x^2 - 11.317x + 35$	R ² = 0.19
4	Поля і пасовища	$y = -0.0278x^3 + 0.4048x^2 - 1.3532x + 3.7143$	R ² = 0.56
5	<u>Ями та піщані кар'єри</u>	$y = -0.5238x^2 + 4.8333x - 1.1429$	R ² = 0.54
6	Водойми в населених пунктах	$y = 0.0278x^3 - 0.5x^2 + 2.5437x + 0.7143$	R ² = 0.22

На основі проведених досліджень висунуто гіпотезу про те, що мозаїчність кормових біотопів відіграє важливу роль у регуляції чисельності чорного лелеки (*Ciconia nigra*) на Поліссі.

3.2 Вплив екологічних факторів на гніздування лелеки чорного

Лелеки чорні стикаються з нестачею їжі та погіршенням середовища проживання через зміни клімату та опадів, що особливо гостро відчувається на осушених територіях [26,33].

Осушені території, колись багаті на їжу для лелек чорних, втрачають свою цінність через висихання та зменшення площі відкритої води, змушуючи птахів долати значні відстані у пошуках їжі.

В українських дослідженнях гніздової біології чорних лелек практично не висвітлюються дані про розміри гнізд, а також бракує інформації про деякі

інші аспекти гніздування. З метою заповнити цю прогалину, ми наводимо детальніші дані про гнізда чорних лелек (табл. 3.3) [31].

У Поліському природному заповіднику гнізда чорних лелек частіше будуються на соснах (13 гнізд), ніж на дубах (1 гніздо) (табл. 3.3). Переважно вони розташовуються на бічних гілках старих сосен, зазвичай у нижній частині крони [39].

Таблиця 3.3

**Вплив екологічних факторів на гніздування чорного лелеки в лісах
Поліського природного заповідника**

Вид дерева	Висота розміщення, м	Розташування гнізда	Розмір гнізда, м	Відстань до каналу, км	Відстань до річки, км
Сосна	9	Штучна плат.	1,1x1,2	2,0	-
Сосна	11	Бічні гілки	1,2x1,3	-	1,5
Сосна	12	Бічні гілки	1,3x1,6	1,5	-
Сосна	10	Дах борті	1,3x1,2	1,0	-
Сосна	10	Бічні гілки	1,2x1,2	1,5	0,7
Сосна	10	Бічні гілки	1,2x1,2	2,0	1,5
Сосна	12	Бічні гілки	1,0x1,1	0,1	-
Сосна	13	Бічні гілки	1,0x1,0	0,5	-
Сосна	15	Бічні гілки	1,2x1,4	-	0,7
Сосна	10	Бічні гілки	1,1x1,2	-	0,2
Дуб	10	Бічні гілки	1,4x1,5	-	0,1
Сосна	9	Дах борті	1,2x1,4	-	0,2
Сосна	12	Дах борті	1,2x1,4	0,4	-
Сосна	14	Дах борті	1,2x1,3	2,0	-

Чорні лелеки будують гнізда не лише на масивних бічних гілках дерев, але й на інших придатних для цього місцях, таких як дахи будівель, штучні платформи (табл. 3.3). Дослідження фахівців Поліського природного заповідника показали, що умови гніздування чорного лелеки в Селезівському лісництві кращі, ніж в інших (табл. 3.4) [6].

Половина (50%) гнізд чорного лелеки знаходиться в Селезівському лісництві, решта розподілена між п'ятьма іншими: 3 гнізда в Сирницькому, по 1 гнізду в Копищанському, Тхоринському, Бігунському та Перганському (табл. 3.4) [30].

Таблиця 3.4

Гніздування чорних лелек у Поліському природному заповіднику:

Номер гнізда	Місце знаходження гнізда, квартал, лісництво	Характер насадження			
		склад насадження	повнота	умови місцезростання	вік, роки
1	Кв.31, Копищанське	10С+Б	0,6	А4	80
2	Кв.16, Перганське	10С+Б	0,7	А2	80
3	Кв.49, Селезівське	10С	0,6	В2	80
4	Кв.65, Селезівське	9С1Б+Д.Ві	0,7	В3	90
5	Кв.72, Селезівське	2С5Б3Ві	0,7	А3	110
6	Кв.22, Селезівське	10С	0,5	А2	100
7	Кв.12, Сирницьке	10С	0,7	В2	90
8	Кв.1, Сирницьке	10С	0,8	В2	80
9	Кв.26, Сирницьке	9С1Б+Д	0,6	А2	90
10	Кв. 34, Бігунське	5С5Б	0,6	А5	80
11	Кв. 32, Тхоринське	4Д3Б2Ві	0,8	С3	110
12	Кв. 12, Селезівське	10С	0,7	А2	80
13	Кв. 31, Селезівське	10С	0,6	А2	90
14	Кв. 62, Селезівське	10С+Б	0,7	А3	80

Для гніздування чорні лелеки шукають ліси з помірною густиною дерев (повнота 0,6-0,8), свіжі та вологі бори, а також ділянки, розташовані поблизу торфових боліт. Важливе значення має й зручність підльоту до гнізда, а також захищеність території [38].

Чорні лелеки для гніздування обирають лісові масиви старшого віку, надаючи перевагу стиглим та перестиглим ділянкам (табл. 3.4). Вік дерев відіграє суттєву роль у виборі гніздової території.

РОЗДІЛ 4. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ЧОРНОГО ЛЕЛЕКИ ТА ЗАХОДИ ЗБЕРЕЖЕННЯ

Спостереження свідчать про значне зростання кількості пар лелеки чорного в Житомирській області, особливо в північних районах.

Відновлення природних водойм на Поліссі сприяло зростанню чисельності лелеки чорного: завдяки меліоративним каналам, які втратили свою функцію, з'явилися заплавні луки, чагарники та блюдцеві водойми, що стало життєво важливим для лелек [37].

Раціон пташенят чорного лелеки в Українському Поліссі: риба (63,8%) домінує, земноводні та плазуни (35,4%) та членистоногі з комахами (0,4%) також входять до харчування.

Чорні лелеки на Поліссі полюють переважно на головешку амурську (40,2%). До раціону також входять ендемічні види: карась болотний, в'юн та щука пічкур.

Загрози для розмноження чорного лелеки: суцільні рубки, що змушують птахів міняти гнізда, часте турбування та руйнування гнізд людьми є ключовими факторами, що обмежують репродуктивний успіх виду [5].

Осушення боліт – головна загроза для чорного лелеки на Поліссі. Ці роботи знищили найсприятливіші для гніздування та харчування птахів біотопи – низинні болота, заболочені річки з численними старицями та течіями, де завжди було багато дрібної риби та земноводних.

Сучасні практики лісового господарства, спрямовані на вирощування густих однорідних насаджень, негативно впливають на популяції птахів. Ці насадження характеризуються деревами з невеликими кронами та слабкими гілками, непридатними для будівництва гнізд. Натомість, лісівники віддають перевагу деревам типу "вовк", які мають розлогі крони та міцні гілки. Під час рубок догляду саме ці дерева, придатні для гніздування птахів, стають першими кандидатами на вирубку [16, 30].

Ситуація ускладнюється зменшенням площі різновікових лісів, де птахи мають більший вибір місць для гніздування. Збереження ж старих дерев часто зумовлене лише наявністю на них бджолиних вуликів [12, 14].

Отже, сучасні методи лісівництва, орієнтовані на отримання максимуму деревини, призводять до скорочення чисельності птахів через втрату ними місць для гніздування [34].

Деякі вчені пропонують інноваційний метод для збільшення місць гніздування птахів - будівництво гніздових платформ біля місць з багатою кормовою базою (рис. 3.12).



Рис.3.12. Гніздо на штучній платформі та виводок чорного лелеки

У Поліському природному заповіднику цей біотехнічний метод використовується вже давно для охорони чорного лелеки.

Чорний лелека здавна використовував лісові борті для гніздування, і досі третина гнізд у заповіднику розміщена на них. Однак лелека віддає перевагу лише покинутим бортям, а їх кількість скорочується з кількох причин. Зміна ставлення пасічників та зменшення кількості дерев з розлогою кроною, придатних для встановлення нових бортей, негативно впливають на цю ситуацію. Сьогодні на 100 гектарах лісу можна знайти лише 3-5 вуликів [2, 28].

Популяція чорних лелек зазнає жахливих втрат під час осінньо-зимової міграції, особливо в зимовий період. Під час перельотів лелеки змушені зупинятися біля ставків рибгоспів, щоб поповнити енергію, де їх часто вбивають. Ця трагедія становить серйозну загрозу для виживання виду, і потребує негайних дій [20].

Існує гостра потреба у стимулюванні рибгоспів до створення безпечних умов для харчування чорних лелек під час міграції.

Для збереження чорних лелек у Поліському природному заповіднику пропонується створити мікрозаказники навколо гнізд на площі 200 метрів. У цих мікрозаказниках слід заборонити вирубування лісу, щоб не руйнувати природне середовище існування лелек. Крім того, протягом гніздувального періоду (з квітня по серпень) на цій території мають бути заборонені будь-які роботи, які можуть турбувати птахів [12].

У місцях гніздування чорних лелек, де спостерігається високий рівень загибелі пташенят, рекомендується проводити регулювання хижаків під контролем фахівців. Важливо також заборонити залякування птахів на ставках рибгоспів, щоб не створювати додаткових загроз для їх життя. На деревах, де впали гнізда, слід встановити штучні платформи, щоб допомогти лелекам у відновленні гніздування [21].

ВИСНОВКИ

1. Охорона та збереження біологічного різноманіття, включаючи рідкісні види птахів, є одним із найважливіших завдань держави.
2. Незважаючи на заповідний статус, екосистеми Поліського природного заповідника не відновлюються до свого природного стану, а перебувають у деградованому проміжному стані.
3. Лелеки надають перевагу гніздуванню на зрілих та перезрілих соснах, що підтверджується 93% випадків з 14 знайдених гнізд.
4. В Поліському заповіднику чорні лелеки майже незмінно обирають для гніздування ділянки, розташовані поблизу торфових боліт.
5. Цікаво, що 43% чорних лелек обирають для гніздування не лише дерева, а й дахи старих закинутих бортей.
6. Аналіз розрідженості деревостою свідчить про те, що чорні лелеки надають перевагу лісовим масивам з показниками 0,6-0,8.
7. Результати дослідження показали, що ймовірність зустрічі чорного лелеки (*Ciconia nigra*) в різних кормових біотопах можна описати математичною моделлю, яка ґрунтується на поліномі третього або другого ступеня.
8. Дослідження показало, що чорні лелеки (*Ciconia nigra*) надають перевагу таким кормовим біотопам, як річки, поля, пасовища, ями та піщані кар'єри, де вони знаходять найбільш поживну їжу.
9. З метою збереження популяції чорного лелеки на території Поліського природного заповідника пропонується створити мікрозаказники навколо гнізд на відстані 200 метрів. Також, протягом гніздувального періоду (з квітня по серпень) на цій території мають бути заборонені будь-які роботи, які можуть негативно вплинути на птахів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бокотей А.А., Дзюбенко Н.В. Чорний лелека в Українських Карпатах: сучасний стан і охорона. Біорізноманіття Українських Карпат. *Мат. наук. конф. присвяченої 50-річчю Карпатського високогірного біологічного стаціонару Львів. нац. ун-ту ім. Івана Франка*) Львів: ЗУКЦ, 2005, С. 35–38.
2. Бокотей А. А., Дзюбенко Н. В. Чорний лелека в Україні. Львів, 2007. 17 с.
3. Бокотей А. А., Дзюбенко Н. В., Бучко В. В., Скільський І. В. Сучасне поширення та чисельність лелеки чорного, *Ciconia nigra* (L.), в межах північно-східного макросхилу Українських Карпат. *Знахідки тварин Червоної книги України*. К., 2008. С. 22-25.с.
4. Грищенко В.М. Чорний лелека в Україні. Чернівці: Буковина, 1992. 72 с.
5. Інвентаризація гнізд чорного лелеки *Ciconia nigra* (L.) в Україні. / Дзюбенко Н.В. та інші. *Праці ЗУОТ*. Вип. 2 (2011): С. 9-18.
6. Бокотей А.А. Методичні підходи до визначення розмірів охоронної ділянки навколо гнізда лелеки чорного *Ciconia nigra* (L.). *Науковий вісник НЛТУ України*, 2019, т. 29, № 2. С. 31-34.
7. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Лелека чорний. Червона книга України. Тваринний світ/ За ред. І. А. Акімова. К. : Глобалконсалтинг, 2009. С. 405..
8. Літописи природи Поліського природного заповідника 2021.
9. Конвенція про охорону дикої фауни і флори та середовищ існування в Європі (Берн, 1979 р.). К., 1998. 76 с..
10. Омельчак П.М. Скарби краю Поліського (Заповідна справа на Житомирщині). Житомирщина 1997 - 9 вересня. Житомир. Поліський природний заповідник. Ботанічний сад ДААУ.
11. Весельський М.Ф. Чорний лелека на Житомирщині. Наукові записки Державного природознавчого музею. Випуск 33 Львів, 2017 С. 33-42.
12. Бумар Г.В. Щодо вивчення популяцій окремих рідкісних видів птахів на території Поліського заповідника. *Мат-ли Всеукр. зоол. конф.*

"Зоологічні дослідження в Україні на межі тисячоліть". Кривий Ріг, 2001. С. 133-135.

13. Бумар Г.В. Орнітофауна Поліського природного заповідника. *Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття*. Канів, 2003. С. 196-197.

14. Домашевский С.В. Спостереження у 1992-2006 рр. деяких видів птахів занесених до Червоної книги України. Знахідки тварин *Червоної книги України*. Київ, 2008. С. 76-83.

15. Матвійчик В.М. Хребетні тварини екосистеми міста Новоград-Волинського в аспекті їх природоохоронного статусу. *Мат-ли міжнар. наук.-краєзн. конф. "Звягель – Новоград-Волинський: від сивої давнини до сьогодення"*. Житомир, 2007. Т. I. С. 336-342.

16. Панчук О.С., Серебряков В.В. Сучасний стан чисельності та деякі особливості гніздової біології чорного лелеки в західній частині Житомирського Полісся. *Заповідна справа в Україні*, 2010. Т. 16, С.55-60.

17. Пекло А.М. Каталог колекцій Зоологического музея ННПМ НАН Украины. Киев, 2003. Вып. 1. Птицы. С. 31

18. Стадниченко А.П., Вискушенко А.П., Гарбар О.В. та ін. Рідкісні і зникаючі види тварин Житомирщини. Житомир: Волинь, 2003. 176 с.

19. Цицюра В.К., Короткова О.З. Орнітологічні матеріали до проекту Городницького регіонального природного парку. *Пріоритети орнітологічних досліджень*. Львів-Кам'янець-Подільський, 2003. С. 183-186.

20. Птахи України під охороною Бернської конвенції. К., 2003. 394 с.

21. Панчук О. С., Серебряков В. В. Сучасний стан чисельності та деякі особливості гніздової біології чорного лелеки в західній частині Житомирського Полісся. *Заповідна справа в Україні*, 2010. Т. 16, С. 55-60.

22. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.

23. Штиркало Я., Осудар Л. Чорний лелека на Прикарпатті. *Наукові записки Івано-Франківського краєзнавчого музею*. Івано-Франківськ, 1996. – Вип. 3. С. 108-112.
24. Augutis D., Sinkevičius S. Application of Geographic Information System (GIS) Technologies in Identification of Potential Nesting Habitats of Black Stork (*Ciconia nigra*) // *Acta Zoologica Lituanica*. – 2005. – 15. – N 1. – P. 3–12. – Mode of access: http://www.eko.lt/uploads/docs/AZL_2005_1_3-12_psl.pdf.
25. Фесенко Г.В., Калюжна М.О., Хоменко С.В. Вплив кліматичних і топографічних чинників на поширення лелеки чорного (*Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758)) в Україні. *Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции Вып. 15. Птицы и климат*, 2012. С. 7-27.
26. Лозко Г.П. Дослідження гніздової екології чорних лелек в умовах Поліського природного заповідника. *Зб. праць Технологія, Наука, Практика*. Житомир, ПНУ. 2023. С.74.
27. Чурина А.Л., Лозко Г.П. Екологічні особливості в динаміці популяції *Ciconia nigra* в умовах Поліського природного заповідника. *Студентській науковій читання – 2023. Мат-ли наук.-практ. конф.* Житомир, ПНУ. 2023. С. 84-86.
28. Бумар Г.Й., Попович С.Ю. Сучасні проблеми збереження екосистем Поліського заповідника, як наслідок резерватогенних сукцесій. *Заповідна справа в Україні*, 2001, т. 7, в.2, С. 59-62
29. Національний каталог біотопів України. / за ред. Куземко А.А. та ін. К: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. 442 с.
30. Особливості здійснення державного нагляду у сфері використання об'єктів природно-заповідного фонду на території Житомирської області. / Валерко Р.А. та ін. *Аграрні інновації*. 2022. С. 180-185. DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.14.2>.
31. Карабінюк М.М., Буряник, О.О., Роман Л., Карабінюк, Я.В. Рекреаційно-туристична діяльність у Карпатському біосферному заповіднику:

динаміка, сучасний стан та проблеми розвитку. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2021. С. 115-130. <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2021-35-11>.

32. Кирилюк М. О. Проектування бази даних інтерактивного атласу об'єктів природно-заповідного фонду України. *Український географічний журнал*. 2021. 4(116). С. 57-65. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2021.04.057>.

33. Мельник А. В., Чир Н. В. Сучасні аспекти дослідження природно-заповідного фонду Закарпатської області як ядра для розвитку екологічного туризму. *Український географічний журнал*. 2019. № 3(107). С. 43-52.

34. Ніколайчук Т. Об'єкти природно-заповідного фонду України, як складові комплексної реабілітаційної терапії післявоєнного стану. *Економіка. 28 Управління. Інновації*. 2022. Вип. 1(30). DOI 10.35433/ISSN2410-3748-2022-1(30)-11.

35. Смирнова С. М., Горгоц А. О., Скляренко В. Г. Стратегія розвитку природно-заповідних територій. *Східна Європа: Економіка, бізнес та управління*. 2019. Вип. 2(19). С. 267-271.

36. Стеценко М. П., Гамор Ф. Д. Заповідна справа в Україні: абсолютна заповідність чи європейська модель гармонії людини і природи? Львів, 2017. 238 с.

37. Козачок А.А. Охороняємо природу Полісся. *Зелений світ*. 1998 № 7 (травень).

38. Зелена книга України / Під заг. ред. Я.П. Дідуха. К.: Альтерпрес, 2009. 448 с.

39. Екологічні особливості гніздування лелеки чорного в Поліському природному заповіднику. / Чурина А.Л. та ін. *Всеукраїнська науково-практична конференція присвячена I туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт*. Житомир, ПНУ. 2022. С. 170-171.

40. Чурина А.Л. Загальні особливості *Ciconia Nigra*. *Всеукраїнська науково-практична конференція "Екологія. Наука. Практика - 2024"*. Житомир, ПНУ. 2024.