

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Кафедра екології та зоології

В.о.зав. кафедри: канд. біол. наук, доц. Подобайло А. В.

Протокол № засідання кафедри

Від « » 2025 р.

«ПОПУЛЯЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЕЛЕКИ БІЛОГО (*CICONIA*
CICONIA) В НПП «ПИРЯТИНСЬКИЙ»»

Випускна кваліфікаційна робота
студентки 2 курсу магістратури
денної форми навчання
за спеціальністю «Екологія»
Грицай Вікторії Олександрівни

Науковий керівник від кафедри
Кандидат біологічних наук, доцент
Подобайло А. В.

Робота виконана

Під керівництвом

Оцінка захисту роботи

Київ – 2025 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Біологічні особливості лелеки білого (Огляд літератури)	5
РОЗДІЛ 2. Матеріали та методи досліджень	24
РОЗДІЛ 3. Результати досліджень та їхнє обговорення.....	27
3.1 Динаміка чисельності.....	28
3.2 Розташування гнізд	36
ВИСНОВКИ	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	42

ВСТУП

Лелека білий (*Ciconia ciconia*) – це один з видів—символів нашого народу. Він належить до харизматичної фауни. Лелека білий охороняється міжнародними природоохоронними угодами. Птах входить до списку видів Бернської (види, що підлягають особливій охороні), Боннської (захист та збереження мігруючих видів диких тварин), Рамсарської (охорона водно— болотних угідь, як середовища проживання водоплавних птахів) конвенцій та Пташиної директиви ЄС (захист природних видів птахів та регулювання використання цих видів) (Андрусевич, Андрусевич, Козак, 2009)

Цей вид є доволі поширеним на території України. Попри досить велику кількість інформації про нього залишається ще достатньо відкритих питань. На чисельність популяції може впливати багато різних факторів, від кліматичних до харчових можливостей даної території. Аналіз чисельності є дуже важливим для контролю за станом популяції та для розробки шляхів охорони лелек.

Національний природний парк (НПП) «Пирятинський» розташований у зоні помірного зволоження та характеризується великою різноманітністю біотопів (Коваленко, 2016). Він має ряд властивих тільки йому рис, що робить його цікавою територією для дослідження чисельності популяції лелеки білого. Тут переважають умови, які у своїй більшості сприятливі для гніздування та в майбутньому успішного розмноження даного виду (Казанник, Мартюшева, Миленко, 2020)

Метою роботи є з'ясувати сучасний стан популяції та динаміку чисельності лелеки білого в НПП «Пирятинський» та прилеглих територіях.

Перед нами постали такі завдання: зробити аналіз даних літопису природи НПП «Пирятинський», здійснити обліки лелеки білого та визначити динаміку чисельності та успішності його розмноження протягом гніздового сезону 2020, 2021, 2022 та 2023 років, з'ясувати основні параметри популяції лелеки білого НПП «Пирятинський». Дана робота дає можливість оцінити ситуацію з чисельність лелеки білого в НПП «Пирятинський» та закласти основу для прогнозування чисельності цього виду птахів у майбутньому.

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЕЛЕКИ БІЛОГО (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Лелека білий (*Ciconia ciconia*) – птах родини лелекових (*Ciconiidae*), ряду лелекоподібних (*Ciconiiformes*). Вид відомий своїм характерним зовнішнім виглядом, з білим тілом, чорними крилами, довгим червоним дзьобом і ногами.

Це дуже відомий в Україні вид, він є широко розповсюджений по всій її території. Україна є однією з європейських країн, яка має на своїй території одну з найбільших у світі популяцій білого лелеки. Цей птах зустрічається в кожній області України. Його можна побачити як на відкритих рівнинних територіях, так і на гірничій місцевості. Тому він є гарно вивченим в Україні. До того ж лелека білий є видом символом, що також підвищує цікавість до цього птаха. Лелека білий є видом—індикатором стану навколишнього середовища. Вид є достатньо «гнучким» і самостійно може протидіяти впливу несприятливих факторів навколишнього середовища (Грищенко 2004). Факторам, дія яких близька до межі витривалості птаха, а тому вони можуть обмежувати подальший ріст чисельності виду. Прикладом «гнучкості» виду може слугувати той факт, що при будівництві гнізд дерева та дахи будівель з успіхом можуть замінюватися на стовпи та водонапірні вежі. У їжу білий лелека вживає будь—яких невеликих тварин, яких можна вільно проковтувати цілими. Ці птахи не спеціалізуються на якомусь певному типі їжі, а харчуються найдоступнішою здобиччю. Це все підтверджує спроможність лелеки білого пристосовуватися до різних факторів навколишнього середовища.

Європейський підвид лелеки білого поширений на більшій частині

Європи від Піренейського півострова до Поволжя та Закавказзя. На північ його ареал доходить до Данії, Південної Швеції та Естонії (Грищенко, Галченков, 2011).

В Центральній Європі існує кілька популяцій лелеки білого. Вони всі мають різні міграційні шляхи, райони зимівлі та місця гніздування. Ці відмінності можуть безпосередньо впливати на рівень виживання різних популяцій (Ranyamibwa, Bairlein, Schierer, 1993). Відповідно до цього, рівень виживання може бути пов'язаний з відмінностями в якості оселищ лелеки білого або умовами навколишнього середовища. Міграція білого лелеки – природне явище, яке протягом століть привертає увагу людей. Білий лелека є важливим видом в Центральній Європі, як з екологічної, так і з культурної точки зору. Птах часто асоціюється з принесенням удачі та родючості. Тому, розуміння факторів, що впливають на рівень виживання є дуже важливим.

В Україні сучасний кордон ареалу східної популяції лелеки білого проходить через Північний та Північно—Східний Крим, південну частину Запорізької та Донецької областей, Луганську область (Грищенко, 2005).

Основні місця зимівлі західної популяції європейського лелеки білого – це савани на південь від Сахари від Сенегала на захід до Кемеруна на схід. Місця концентрації зимуючих цих птахів – долини річок Сенегал, Нігер та район озера Чад.

Частина виду лелеки білого зимує в південній частині гніздового ареалу. Трапляються також випадки зимівлі птахів і в північних широтах — в Україні (Грищенко, 1998).

Як зазначав Шульц (Schulz, 1998) у своїх працях, розташування лелеки білого на місцях його зимівлі визначається перш за все кормовими можливостями даної території. Перш за все птахи вибирають вологі

біотопи, але можуть надавати перевагу і забезпеченим їжею ділянкам з посушливим кліматом. В місцях, де багато їжі птахи можуть збиратися великими кількостями. Деякі зграї лелеки білого можна навіть зустріти в пустелях або горах. Такий їх вибір можна пояснити наявністю на тих територіях цінних ресурсів для птаха.

Лелека білий належить до птахів, що є далекими мігрантами. Тобто птахи спроможні літати на дуже великі відстані. Лелека білий з північно—східної частини ареалу може здійснювати подорожі на більше ніж 10 тис. км.

Є дві основні географічні популяції європейського виду лелеки білого, які різняться між собою шляхами міграції та місцями своєї зимівлі. Лінія поділу цих двох популяцій проходить між Голландією, Гарцем, Баварією та Альпами (Schulz, 1998). Птахи, які гніздяться по східну сторону від лінії розмежування, осінню відлітають по південному напрямку. Через територію України проходять три міграційні шляхи лелеки білого, які біля західного узбережжя Чорного моря зливаються в один великий міграційний шлях.

Під час міграції лелека білий уникає довгих польотів над водними просторами, тому що ці птахи перш за все належать до сухопутних тварин. Тому, птахи притримуються прибережних територій. Шлях польоту лелеки білого такий. Птахи з західних, північних та центральних областей України летять вздовж західного узбережжя Чорного моря і далі через Босфор, в той час, як птахи зі Східної України мігрують на південний схід до східного узбережжя Чорного моря (Рис. 1.1). Також є зовсім невеликий процент птахів, що летять через море.

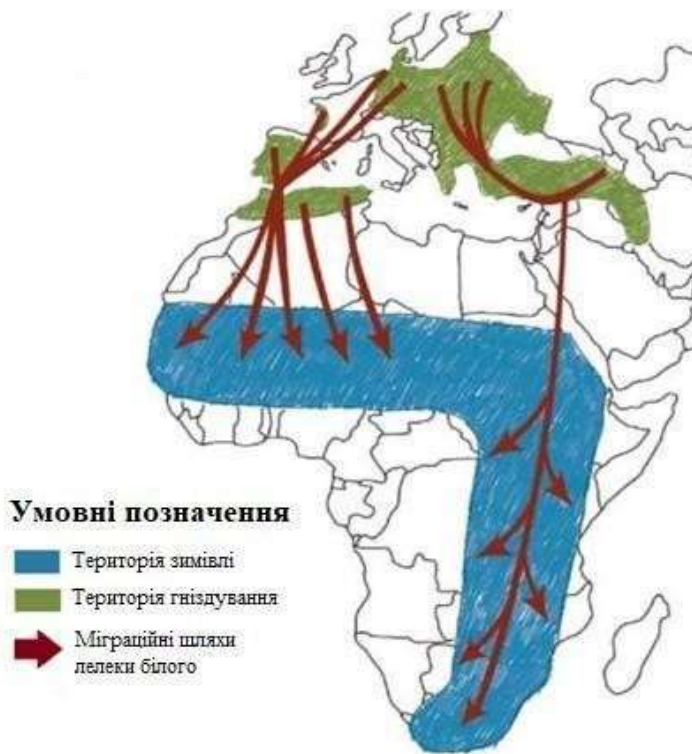


Рис. 1.1 Міграційні шляхи білого лелеки (*Ciconia ciconia*) (за Грищенком, 2011)

Під час міграції білий лелека надає перевагу відкритим територіям. Він утримується від польотів над лісною місцевістю та великими водними площами, оскільки такий політ потребує від птаха більшої затрати енергії.

В праці Шамуна—Баранеса, Джуді та інших (2003) зазначено, що вітер має значний вплив на швидкість міграції лелеки білого. Птахи летять швидше, коли є попутний вітер і відповідно повільніше, коли зустрічаються з зустрічним вітром. Імовірно, це пов'язано з тим, що попутний вітер дозволяє лелекам летіти швидше з меншими зусиллями, тоді як зустрічний вітер ускладнює політ і вимагає більше енергії (Рис. 1.2).

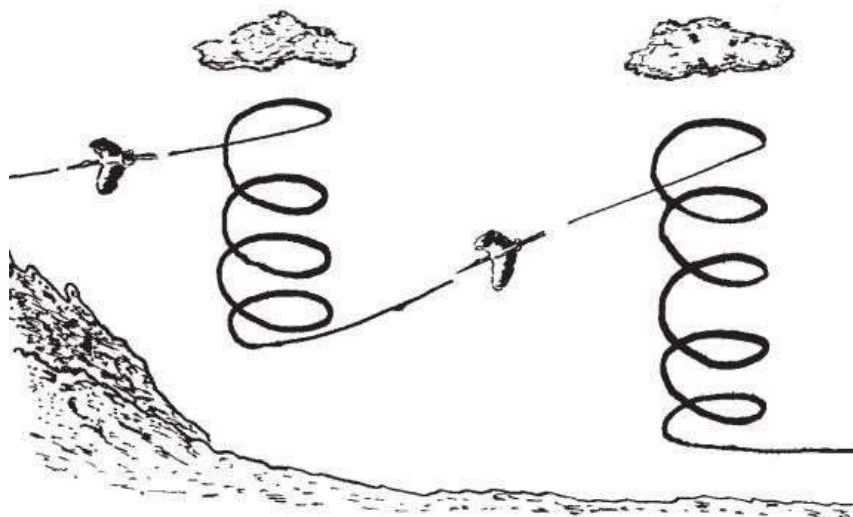


Рис. 1.2 Схема застосування висхідних потоків повітря у своєму польоті лелекою білим (*Ciconia ciconia*) (за Грищенком, 1996)

Також швидкість міграції може залежати від широти. Чим вона є вищою, тим птахи летять швидше. Це може бути пов'язано з тим, що у вищих широтах сильніший вітер і відповідно птахам летіти легше. Або з тим, що лелека білий здатний ефективніше летіти за нижчих температур. Крім того, дане дослідження виявило, що швидкість міграції залежить від пори року. Навесні лелека білий здійснює швидший переліт, ніж восени (Shamoun-Baranes, Judy, et al., 2003). Імовірно, це пов'язано з тим, що навесні лелеки намагаються якомога швидше дістатися місць гніздування, тоді як восени вони мають більше часу, щоб дістатися місць зимівлі. Розуміння факторів, що впливають на міграцію є важливим. Погодні умови мають значний вплив на формування переміщень перелітних птахів. Важливо враховувати багато факторів, таких як сезон і широта, при вивченні міграції птахів.

Аналіз спостереження за лелекою білим показав, що у цих птахів можуть дуже суттєво варіювати шляхи маршруту, за яким вони літають та терміни їхньої міграції, місця зимівлі та місця зупинок під час

перельотів, але при можливості вони все ж в більшості випадків залишаються незмінними (Грищенко, Галченков, 2011). Лелека білий демонструє сталість у своїх міграційних шляхах, коли птахи повертаються до тих самих місць гніздування та зимівлі з року в рік. Але все ж є чинники, які значно можуть впливати на шлях та швидкість міграції лелеки білого. Вітрові умови є важливим фактором, оскільки птахи використовують попутний вітер для полегшення своїх далеких перельотів. Погодні умови та зміни у землекористуванні вздовж міграційних маршрутів також значно можуть впливати на поведінку окремих лелек (Berthold, Peter, et.al., 2004). Чинники, які можуть вплинути на терміни відльоту лелеки білого це в основному саме метеорологічні чинники. При несприятливих кліматичних умовах птахи можуть затриматися з вильотом.

З місць зимівлі лелека білий починає відлітати приблизно в кінці січня або ж в лютому. На території України перших птахів реєструють починаючи з перших чисел березня до другої половини квітня. Але середні числа прильоту все ж таки припадають на третю декаду березня – початок квітня. Раніше всього лелеку білого можна спостерігати саме у Львівській та Чернівецькій областях, адже саме ці області є найзахіднішими та до цього ж птахам не заважають гори, якими з південного заходу закриваються ці області. Лелека білий облітає Карпати та потім після вище вказаних областей його міграційні скупчення розділяються на дві частини. Одна частина летить на північний схід, інша ж – на схід по південних областях України. Найпізніше приліт лелеки білого спостерігають в східних областях та в Криму (Грищенко, 1998). Своєю чергою було відмічено, що з 2019 р. став явним напрям до зміни

термінів прильоту української популяції білого лелеки – лінійний тренд цих змін вже статистично вірогідний (Грищенко, Яблоновська—Грищенко, 2019). Зміщення термінів прильоту білого лелеки на більш ранні дати зазначено уже в багатьох європейських країнах (Ptaszyk et al., 2003; Goldo, Sanz, 2006; та інших). Пояснюється це все знайомим кожному явищем – потеплінням клімату.

Лелека білий, що гніздився, як правило вилітає назад на місця зимівлі в серпні. Молоді птахи покидають гнізда раніше за старших птахів. На Україні перших відлітаючих птахів можна побачити з першої декади серпня до вересня. І навіть деяких птахів можна спостерігати на початку жовтня. Раніше всього відліт починається у Львівській, Житомирській та Полтавських областях (Грищенко, 1998). Середні дати по Україні відльоту лелеки білого припадають на першу та другу декади вересня. Довше всього птахи затримуються в Запорізькій області та в Криму (Грищенко, 1998). Пов'язано це в основному з кліматичними особливостями цього регіону. Там середня температура повітря залишається вищою, в порівнянні з середньою температурою по всіх інших областях території України. Інколи можуть траплятися птахи, які відлітають і в листопаді. Дуже рідко в цю пору року можна спостерігати навіть цілі сім'ї лелеки білого.

Під час осінніх міграцій в місця зимівлі лелеки білого, середня відстань польотів складає по Європі – 218 км, на Близькому Сході – 275 км (Грищенко, Галченков, 2011).

Спостереження за лелекою білим показали, що цей птах має особливі типи міграції, які не притаманні для інших видів птахів. Для цього типу міграції характерний дуже швидкий переліт від місць гніздування лелеки білого до його місць зимівлі. Відстань в 4600 км птахи будь—якого віку пролітають всього лише за 18—19 днів (Грищенко, Галченков, 2011). При

гарних погодних та інших умовах птахи летять по 8—10 годин кожного дня. Перерви польотів можуть бути спричинені хіба що поганими погодними умовами. Але і то це буває вкрай рідко.

Велика кількість молодих птахів віком до 3 років, проводять свій час саме у місцях зимівлі. Після першого року перебування в місцях зимівлі, молоді птахи лелеки білого намагаються відлітати до місць їхнього гніздування. Але лише одиниці долітають до кінця. З віком число загиблих молодих птахів поступово зменшується і вже птахи 3—річного віку в місцях своєї зимівлі зовсім не зустрічаються. Всі вони відлітають до місць гніздування.

Білий лелека є птахом, який любить відкриті місцевості, як—от пасовища, орні землі та перелоги. Територій з суцільним лісом та непрохідними болотами він уникає. Гнізда були менш поширені в районах з густим рослинним покривом, наприклад в лісах і чагарниках. Це пов'язано з тим, що відкриті території надають кращі можливості для харчування виду. Населяє птах як правило рівнинні території, але можна його зустріти й на височинах. В Карпатах можна спостерігати лелеку білого на висоті до 700—900 метрів (Смогоржевський, 1979). Надає перевагу саме вологим біотопам, тобто лукам, не зарослим болотам, пасовищам рогатої худоби, сільськогосподарським угіддям. Найкращою територією для білого лелеки вважається територія з заплавою річки з нормальним гідрорежимом на ній та з використанням даних територій сільським господарством. Перетворення сільськогосподарських угідь на водно—болотні угіддя та луки позитивно впливає на популяцію лелеки білого, оскільки це забезпечує більш придатні місця проживання для виду (Niedziałkowska, Ławicki, 2021). Розширення зрошувального землеробства і створення штучних водно—болотних угідь створить відповідне середовище існування для лелеки білого. Вища щільність спостерігається в районах, розташованих ближче до водно—болотних угідь і далі від

населених пунктів (Włodarczyk, Czyż, et.al., 2021). Це свідчить про те, що водно—болотні угіддя відіграють важливу роль у поширенні та збільшенні чисельності лелеки білого. Антропогенне навантаження може становити значну загрозу для виживання даного виду.

Шукає лелека білий собі їжу переважно на відкритих місцевостях з невеликою трав'янистою рослинністю, також біля берегів та на мілководних ділянках річок.

Важливим фактором, який впливає на чисельність лелеки білого є кормова база саме в місцях їх гніздування. Завеликий випас худоби на даних територія істотно погіршує кормову базу для білого лелеки, але і повністю занедбані луки, які ніяк не використовуються і заростають бур'яном та різноманітними чагарниками для цих птахів є ще гіршими. Найкращими для них є території з середнім впливом на них сільського господарства та гарною різноманітністю рослинності на луках, динаміку яких контролюють завдяки помірному сінокосінню чи випасу худоби (Грищенко, 2004). Однак, останнім часом луки значно деградують через помітне зменшення впливу на них сільським господарством, у тому числі не запроваджується випас худоби та сінокосіння на цих територіях. Також все частіше можна спостерігати на луках інтенсивне зведення нових будівель. Зміни у землекористуванні та посилення сільськогосподарських робіт призводить до скорочення придатних кормових біотопів лелеки білого. Шляхом цього зменшується кількість придатних місць для гніздування. Було виявлено, що використання хімічних пестицидів і впровадження монокультур, мали значний вплив на популяцію лелеки білого (Szymański, Kuczyński, et. al., 2021). Це може свідчити про те, що сільськогосподарські методи є чи не головним фактором, що впливає на популяцію птаха. Традиційне сільське господарство, таке як екстенсивний випас худоби та низько інтенсивне землеробство, є кращими для збереження виду лелеки білого, ніж більш

інтенсивні технології.

Приблизно з 1987 р. починає рости чисельність популяцій лелеки білого. Цьому насамперед сприяли позитивні погодні умови. Але до цього в 1940—х роках спостерігалось різке зменшення чисельності популяції даного виду. І основним фактором, що впливав на це були саме кліматичні умови. В 1980—х період засухи в місці зимівлі білого лелеки Сахелі потроху закінчувався. Цей період значно вплинув на чисельність популяції птаха, вона знизилась щонайменше у два рази. І починаючи з 1987 року, коли кліматичні умови у Сахелі вже стабілізувалися і були прийнятними для комфортної зимівлі лелеки білого, чисельність популяції почала рости. І вже в 1996 та 1998 р. досягла свого максимуму. А потім популяція виду стабілізувалася та вийшла на плато у 2001—2003 рр. (Грищенко, 2004). Також, у минулому популяція цього виду скорочувалась через втрату оселищ, полювання та забруднення довкілля. Однак, в останні роки популяція демонструє ознаки відновлення. Чисельність популяції лелеки білого зростала в середньому на 5,5% на рік у період з 1984 року по 2014 рік (K. Schulz, P. Fiedler, et al., 2019). Зростання популяції було найбільш значним у Центральній та Східній Європі, де вона збільшилась в середньому на 7,5% на рік. Автори зазначають, що зростання чисельності пов'язане, ймовірно, з природоохоронними заходами та змінами у практиці землекористування, такими як відновлення водно—болотних угідь та скорочення використання пестицидів, що допомогло покращити успіх розмноження та виживання виду. Ці висновки свідчать про те, що природоохоронні заходи повинні бути спрямовані на усунення загроз, щоб зберегти та прискорити зростання популяції лелеки білого.

Білий лелека починає розмножуватися в віці від 3 до 7 років. Трапляються випадки, але дуже рідко розмноження птаха у 2 роки. Успішність розмноження лелеки білого підвищується з кожним його

роком. Особливо позитивні показники мають птахи, які досягли 6 років. Це пов'язано з тим, що доросліші птахи мають більше досвіду, вони займають кращі місця для гніздування, що в результаті й сприяє кращому розмноженню (Грищенко, Галченков, 2011).

Успішність розмноження цього птаха також головним чином залежить від його умов зимівлі. Покращення кліматичних умов у цих зонах, а саме в зоні Сахеля (Грищенко, 2004), сприяє збільшенню кормової бази і як результат покращенню умов перебування для лелеки білого. Як відомо, зона зимування цього виду є тропічною саванною в Африці, яка є специфічним переходом між Сахарою і південним африканським регіоном Судан. Клімат цієї території спекотний і характеризується сезонними змінами в опадах і температурі. Від цих показників навколишнього середовища безпосередньо і залежить чисельність білого лелеки. Проводячи велику кількість досліджень було помічено, що наявна щільна відповідність між кількістю опадів у зоні Сахеля (від чого безпосередньо залежить рівень кормової бази в місцях зимівлі), вдалим рівнем розмноження цього виду (Dallinga, Schoenmakers, 1985; 1989) та виживанням дорослих птахів (Kanyamibwa et al., 1990).

Від фізіологічного стану птахів в момент повернення в місця гніздування залежить безпосередньо їх репродуктивний потенціал. Коли самка прилітає у місце гніздування здорова та повна сил, середня кількість відкладених нею яєць становить 5—7 штук, і надалі вже від місцевих умов, особливо від кліматичних факторів, та рівня турботи цієї пари про своїх нащадків залежатиме скільки вилупиться та в майбутньому виросте пташенят. В іншому випадку, якщо птах повертається ослабленим після місць зимівлі й в результаті цього відкладає максимум тільки 2 яйця, навіть якщо в яйці трапиться 2 жовтки, то якими б сприятливими не були навколишні умови та рівень піклування батьків про своє потомство, ця пара в будь—якому з випадків не зможе

виросити багато пташенят (Грищенко, 1998).

Численні дослідження вченими різних країн показали неоднозначність впливу такого природного фактора, як кількості опадів на успішність розмноження та динаміку чисельності білого лелеки. Цей чинник може відігравати як позитивну, так і негативну роль на ці показники, все залежить також і від багатьох інших факторів (Schulz, 1998; Jovani, Tella, 2004; Denac, 2006; та ін.). Безпосередньо позитивна послідовність проявляється у першу чергу в умовах сильної посухи, тоді як опади своєю чергою стають лімітуючим фактором. Так багаторічна посуха, що триває, в ряді регіонів призвела до погіршення кормової бази на більшій території України (Грищенко, Яблоновська—Грищенко, 2016, 2019).

Крім того, і в Сахелі, місці зимування білого лелеки, відзначався дуже важливий вплив кількості опадів на виживання лелек, що зимують у цьому місці, однак він відразу припинявся, коли дощів стало випадати достатньо (Nevoux et al., 2008). Якщо опади перебувають на мінімумі, в умовах посухи, підвищення їх кількості призводить до позитивних результатів, а втім, якщо територія є достатньо зволоженою, то дощі у цьому випадку починають відігравати вже негативну роль. Дощі можуть призвести до загибелі частини потомства. Пов'язано це з малою здатністю до терморегуляції пташенят у перші тижні життя. Промокле під час дощу лелеченя може загинути від простого переохолодження. Особливо це актуально на початку гніздового сезону птахів – кладки та маленькі пташенята у цей період є найбільш уразливими до змін навколишнього середовища. Але вже у червні відповідність між цими факторами слабшає, а у липні тоді як пташенята вже підрастають, її не спостерігається зовсім (Грищенко, Яблоновська—Грищенко, 2019).

Білий лелека відноситься до моногамів. Тобто це така взаємодія між самкою і самцем, коли вони віддають перевагу одне одному в спарюванні

та разом виховують потомство. Ці пари створюються тільки на період гніздового сезону. Трапляються випадки, що за межами гнізда самець та самка можуть навіть не спілкуватися між собою (Kahl, 1972).

Як правило самець білого лелеки першим вертається з місць зимівлі й першим займає гніздо, захищаючи його від інших птахів. Рідше трапляється навпаки, коли першою прилітає самка.

Гнізда білого лелеки частіше всього можна зустріти на деревах та різноманітних спорудах людей – на будинках, стовпах електропередачі, водонапірних баштах. А ось розміщення цих гнізд саме по окремих природних зонах України значно відрізняється. Найбільша частина гнізд на деревах зустрічається саме в лісовій зоні, а на стовпах електропередачі в степовій зоні (Грищенко, Галченков, 2011). А ось кількість гнізд розташованих на будівлях людей найбільша саме в західних областях України. Але загальна тенденція розміщення лелеки білого є такою, що частка гнізд на стовпах електропередачі з кожним роком є все більшою (Грищенко, 1998). Також збільшується і частка гнізд розташованих на водонапірних баштах. Це пов'язано в основному з тим, що кількість таких людських споруд з кожним роком зростає, і лелека білий як достатньо пластичний вид птахів з задоволенням поселяється на такі штучні споруди. Дослідження Шиманського та інших (2021) показало, що встановлення штучних гнізд і охорона місць гніздування, позитивно впливають на динаміку популяції лелеки білого. Це означає, що природоохоронні заходи відіграють важливу роль у пом'якшенні негативного впливу змін навколишнього середовища на популяцію диких тварин.

Гнізда білого лелеки часто можна зустріти в населених пунктах. Можна зустріти гнізда птаха навіть в щільно забудованій місцевості. Перетворення сільськогосподарських угідь на міські території негативно впливає на успіх розмноження білих лелек (Szymański, Kuczyński, et. al.,

2021). В останні роки лелека білий переносить свої місця гніздування на інтенсивно оброблювані сільськогосподарські угіддя (Jakub Z., Kosicki, 2010). Це пов'язано з тим, що вони привабливіші для птаха доступністю великої кількості їжі у вигляді комах, гризунів та інших дрібних тварин. А ось покинуті людьми міста білий лелека також з часом покидає. Так, наприклад, трапилось з більшістю сіл в Чорнобильській зоні (Гашек, 2002).

Висота розміщення гнізд насамперед залежить від висоти вибраної споруди на якій вони будуть гніздватися. Ця висота може суттєво варіюватися в значних межах: 0 метрів, тобто гнізда на землі та декілька десятків метрів, тобто гнізда на певних людських будівлях. Але середня висота розташування гнізд все ж таки суттєво варіюється в межах від 5 до 20 метрів (Грищенко, 1998). Висота гнізд має значний вплив на успіх розмноження лелеки білого. Гнізда розташовані на висоті менше 10 метрів, мали вищий успіх розмноження, ніж гнізда розташовані на більшій висоті (Palma et. al.,2016). Це може бути пов'язано з підвищеним захистом від хижаків, більшою стабільністю гнізда та кращим доступом до харчових ресурсів. Хижаки, наприклад, такі як ворони, як відомо, полюють на яйця або пташенят білого лелеки. Тому до нижчих гнізд в густій рослинності або поблизу людських поселень їм важче дістатися, ніж до гнізд, які розташовані вище на відкритій місцевості. Також гнізда розташовані на меншій висоті є набагато стійкішими, ніж ті, що розташовані на більшій висоті, особливо під час вітряних або штормових погодних умов. До того ж гнізда розташовані на висоті до 10 метрів мають кращий доступ до харчових ресурсів, таких як комахи або дрібні ссавці (Palma et. al.,2016).

Найчастіше лелека білий розміщує свої гнізда не далі, ніж за 50—100 км від свого місця народження (Грищенко, Галченков, 2011). Це загальна тенденція, але все ж таки числа можуть змінюватися в залежності від

певної області України. Як правило лелека білий гніздяться окремими парами, але трапляються випадки й розміщення багатьох сімей цих птахів на одному дереві.

Проводячи спостереження за лелекою білим виявили, що найпершими заселяються цими птахами саме старі, багаторічні гнізда. А ось нові гнізда, створені 1—2 роки тому заселяються останніми. Нові гнізда лелека білий починає будувати тільки після того, як всі старі гнізда виявляються зайнятими (Грищенко, 2005). Також нові гнізда за статистикою будують саме молоді птахи, тому їхня успішність розмноження і нижча, у порівнянні зі старшими птахами (Вероман, 1981; Грищенко, 2000). Нове гніздо лелека білий в середньому будує за 8 днів (Schulz, 1998).

На гніздах лелеку білого можна зустріти невдовзі після прильоту з місць зимівлі. Як вже зазначалося, першим в основному займає гніздо самець. Рідше буває що першою прилітає самка.

Терміни розмноження білого лелеки є доволі розтягнутими. Одночасно можна побачити птахів, які вже насиджують яйця та птахів, що тільки займають гнізда. Пов'язано це перш за все з різним часом прильоту птахів в місця гніздування та з тим, що не всім вдається відразу зайняти гнізда, декому доводиться взагалі будувати нові гнізда. В середньому терміни заселення гнізд відбуваються з другої половини березня до травня (Грищенко, Галченков, 2011). Також, треба брати до уваги й випадки загибелі пташенят. Тоді птахи, які втратили своє потомство відкладають яйця знову. Ось чому простежується така різна ситуація.

В Україні лелека білий відкладає яйця в другій половині квітня – першій половині травня. А ось птахи, які запізнилися з прильотом та не так швидко знайшли собі гнізда, починають розмножуватися тільки в

кінці травня. Пташенята вилуплюються в кінці травня – першій половині червня, а покидають гнізда вже в другій половині липня – на початку серпня (Грищенко, 2005).

Дані по розмноженню значно варіюють в залежності від року та від регіону України. Наприклад, успішність розмноження краща саме в Північно—східних областях та на півдні України на відміну від західних та центральних областей країни. Вищі показники зафіксовані в Полтавській та Харківській областях (Грищенко, 2005).

У статті Якуба та Косіцького та інших (Kosicki, Jakub Z., et al., 2006) досліджується склад їжі та енергетичні потреби гніздової популяції білого лелеки в Польщі. Раціон птаха переважно складається з дрібних ссавців, таких як полівки та миші, а також комах, жаб та інших дрібних хребетних тварин. Але раціон лелеки білого може змінюватися від місцевих умов, наприклад, таких як доступність видів здобичі. Була оцінена енергетична потреба білого лелеки і період розмноження. Дорослий птах потребує приблизно 7—8 МДж енергії на день для підтримання маси тіла під час сезону розмноження. Тоді як парі з одним або двома пташенятами потрібно 10—13 МДж енергії на день (Kosicki, Jakub Z., et al., 2006). Тому доступність і якість харчових ресурсів може мати значний вплив на репродуктивний успіх і виживання білого лелеки. Недостатнє харчування може призвести до погіршення стану тіла, зниження успішності розмноження та виживання. І навпаки, високоякісні харчові ресурси можуть підтримувати здоровий ріст і розвиток пташенят лелек, а також підвищувати шанси на успішне розмноження.

На якість розмноження головним чином впливають різноманітні фактори, але основним все ж таки залишаються умови зимівлі лелеки білого. Цей фактор значно впливає як і на успішність розмноження птахів, так і на здатність вже дорослих птахів вижити в певних умовах. За час спостереження

за популяцією лелеки білого траплялися так звані катастрофічні роки чисельності даного виду, коли на значній території України кількість особин птаха значно падала, через це і падали показники розмноження (Грищенко, 2004). Тобто можна зробити висновок, що ці показники залежать один від одного.

В Україні чітко простежується близька послідовність між розміром щорічного приросту популяції білого лелеки та його параметрами успішності розмноження. Х. Верман (1990) так само у своїх роботах висвітлював відповідність між суттєвими варіюваннями чисельності та результатами гніздування *Ciconia ciconia*.

На місцях гніздування основним фактором залишається якість кормових біотопів для лелеки білого. Зрозуміло, що якщо біотоп буде у поганому стані, то птахам буде мало, що їсти і як наслідок це значно вплине на якість їхнього розмноження. Доступність їжі є значним фактором, що визначає успіх розмноження. Іншим не менш важливим фактором є терміни прильоту білого лелеки з місць своєї зимівлі. Птахи, які прилітають раніше, займають гнізда раніше і починають своє розмноження раніше, як наслідок мають більше пташенят. Пояснюється ця тенденція також і тим, що птахи які прилетіли раніше, займають найвигідніші місця оселення та, крім того, вони мають більше часу для відпочинку після важкого перельоту від місць зимівлі до місць гніздування (Грищенко, Галченков, 2011). Також лелеки, які починали розмножуватися на початку сезону, мали вищий успіх розмноження, ймовірно, тому, що їхні пташенята мали більше часу для розвитку і росту до настання зими (Jakub Z., Kosicki, 2010).

Темпи та масштаби розселення лелеки білого залежать від стану не стільки виду у цілому, а як в основному від масштабів розселення його прикордонної популяції, з якої, власне кажучи, це розселення і

відбувається. В цілому рівень заселення даним видом будь—якої нової території залежить значно від того, в якій мірі успішно він буде розмножуватися в прикордонній зоні своєї популяції.

Розселенню білого лелеки в Україні тривалий час перешкождали висока лісистість території України, але з вирубкою лісів та збільшенням кількості поселень людини у лісостеповій та степовій зонах перебіг розселення виду пішов значно швидше (Грищенко, 1996). Та й взагалі території, які у своєму складі мають занадто розчленований рельєф і велику лісистість цими птахами не дуже любляються. Лелека білий уподобає в більшості випадків відкриті території. Особливо їм до вподоби рівнинні місцевості та сильніше зволожений регіон. Чим ближче до долин річок, тим чисельність білого лелеки значно підвищується (Грищенко, Яблоновська—Грищенко, 2017). Тобто оптимальним середовищем для проживання лелеки білого є у своїй більшості вологі трав'янисті території з екстенсивним використанням сільським господарством, випасом худоби або сінокосінням та низькою рослинністю (Schulz, 1998). Це в основному ділянки на сіножатях, пасовищах та також меліорованих болотах.

Для лелеки білого є важливим відкритий простір та безперешкодний шлях до водних ресурсів. Натомість дія сільського господарства на територію проживання даного виду має нелінійний характер, оскільки, наприклад, завеликий перевипас худоби своєю чергою змінює видовий склад рослин даної ділянки й надалі це з найбільшою ймовірністю призведе до значного зменшення кормової бази для лелеки білого. Але якщо і випасати не буде кого, тобто буде спостерігатися нестача тварин, то це також відіграватиме негативну роль на розселення птахів. На сьогодні значний відсоток таких території деградує, тому що за ними немає належного догляду, не вистачає худоби, яку можна б було випасати на даних луках (Грищенко, Яблоновська—Грищенко, 2017).

Ще одним несприятливим фактором для лелеки білого є

розорювання луків, коли на місцевості вирощуються інші культури, замість звичної для птаха кормової рослинності. Їм подобаються території, де не тільки наявна гігантська площа з трав'янистими рослинами, а й широка багатоманітність біотопів (Latus, Kuřawa, 1999). Це дає їм можливість вибирати між різними джерелами живлення в залежності від погодних та інших умов. До того ж лелекам легше вистежувати свою здобич на межі різних біотопів. Отже, найкращим з варіантів для лелеки білого залишаються заплавні луки в долині широкої річки зі звичним гідрорежимом, які використовуються в сільськогосподарських цілях або для тваринництва (Грищенко, Яблоновська— Грищенко, 2017).

Розселення білого лелеки має хвилеподібний характер. Етапи експоненційного та прямолінійного зростання чисельності збігаються з найбільш сприятливим умовам в навколишньому середовищі. В майбутньому швидкість зростання популяції даного виду уповільнюється через негативний вплив чинників, які залежать безпосередньо від щільності популяції. Обмежується зростання чисельності ємністю середовища (Федоров, Гільманов, 1980).

Вчені пов'язують хвилеподібність розселення білого лелеки з періодами високої успішності їх розмноження: хвиля починається за 3—4 роки до сезону з великим приростом чисельності даного виду, тоді коли молоді птахи стають уже статевозрілими. Саме у віці близько чотирьох років лелека білий стає готовим до розмноження. Х. Верман (1990) у своїх працях відзначав логічність між суттєвою варіацією чисельності особин у популяції та результатами їх гніздування. Так швидке підвищення щільності сигналізує про можливе перенаселення території видом, і в популяції скоріше за все спрацюють так звані захисні механізми й хвиля розселення пересунеться від одного регіону до іншого регіону за так званим ефектом доміно. Наслідок швидкого приросту

щільності популяції в першу чергу спостерігається у тому місці де екологічна ємність навколишнього середовища далека ще від насичення, тобто в оптимальних біотопах з низькою щільністю населення в ньому. Тому максимальна кількість гнізд лелеки білого зумовлюється в основному таким показником, як густина населення птаха на певній території. Зараз межа території постійного гніздування білого лелеки проходить на північний схід від Донецька – Сіверським Дінцем до Станиці в Луганській області (Вітров, Литвиненко, 2014; Бронсков та ін., 2017; Грищенко, Яблоновська—Грищенко, 2019). Відсоток гнізд у населених пунктах, які належать до меж гніздування виду, залежить від багатьох факторів. У великих селах лелеки мають змогу розосередитися на значні території на відміну від птахів, які оселилися в менших селах. Таким чином гнізда птахів розташовані на більших відстанях один від одного мають меншу конкуренцію між собою, в тому числі й за їжу. Також у більших селах краще, як правило, розвинуте тваринництво, довкола них більше пасовищ та сінокосів, які є основним місцем харчування для лелеки білого (Грищенко, Яблоновська—Грищенко, 2017). Але все ж таки для птахів доволі значущими факторами для вибору місць розселення залишаються особливості рельєфу та кліматичні умови території в якій вони будуть проживати.

Розподіл гнізд білого лелеки та певна структурованість гніздового ареалу даного птаха відповідає двом протилежним пристосуванням – розосередження популяції й водночас концентрації птахів у привабливих для розселення місцях, особливо у місцях з достатньою кормовою базою. Перший фактор дозволяє зменшити рівень конкуренції серед птахів та заселенню всіх придатних для проживання місць, другий же фактор – спричиняє гніздуванню лелеки білого у місцях із найкращими умовами, як кліматичними, так і харчовими. Ці два фактори дають перспективу для майбутнього розселення цієї популяції по всіх можливих та придатних територіях та надалі ріст чисельності білого лелеки (Грищенко,

Яблоновська—Грищенко, 2017). Ці всі фактори й забезпечують відносну рівновагу даної популяції.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Повні обліки чисельності лелеки білого (*Ciconia ciconia*) на території Національного природного парку «Пирятинський» та на прилеглих до нього територіях проводилися щороку впродовж десятирічного періоду — з 2014 по 2024 рік включно. Обліки здійснювалися у період гніздування виду за уніфікованою методикою, що забезпечувала порівнянність отриманих даних між роками. Під час польових досліджень реєструвалися кількість гніздових пар, тобто таких, що демонстрували ознаки розмноження (наявність пари на гнізді, насиджування, годування пташенят), а також кількість пташенят у кожному гнізді, які дожили до моменту вильоту.

На основі зібраних даних щороку обчислювалися три основні показники, що характеризують успішність гніздування: середня кількість пташенят на одну гніздову пару, середня кількість пташенят на успішну пару (тобто таку, що виростила хоча б одного пташеня), а також відсоток неуспішних пар, які не змогли виростити жодного пташеняти. Ці показники є важливими критеріями оцінки стану популяції та її відтворювального потенціалу.

Територія, на якій проводився облік чисельності лелеки білого, є досить великою та включає як межі самого національного парку, так і суміжні з ним території. Зокрема, вона охоплює 29 сіл Пирятинської територіальної громади Лубенського району Полтавської області (Рис. 2.1), що забезпечує широке охоплення природних та напівприродних екосистем, які є потенційними місцями гніздування виду. Важливим компонентом досліджуваної території є також заплавні екосистеми річок

Удай, Перевод і Руда, які відіграють значну роль у забезпеченні відповідних умов для харчування й розмноження лелек (Казанник, Мартюшева, Миленко, 2020). Такий масштаб і систематичність спостережень дозволяють отримати достовірну інформацію про динаміку чисельності та гніздовий успіх виду у регіоні впродовж значного проміжку часу.

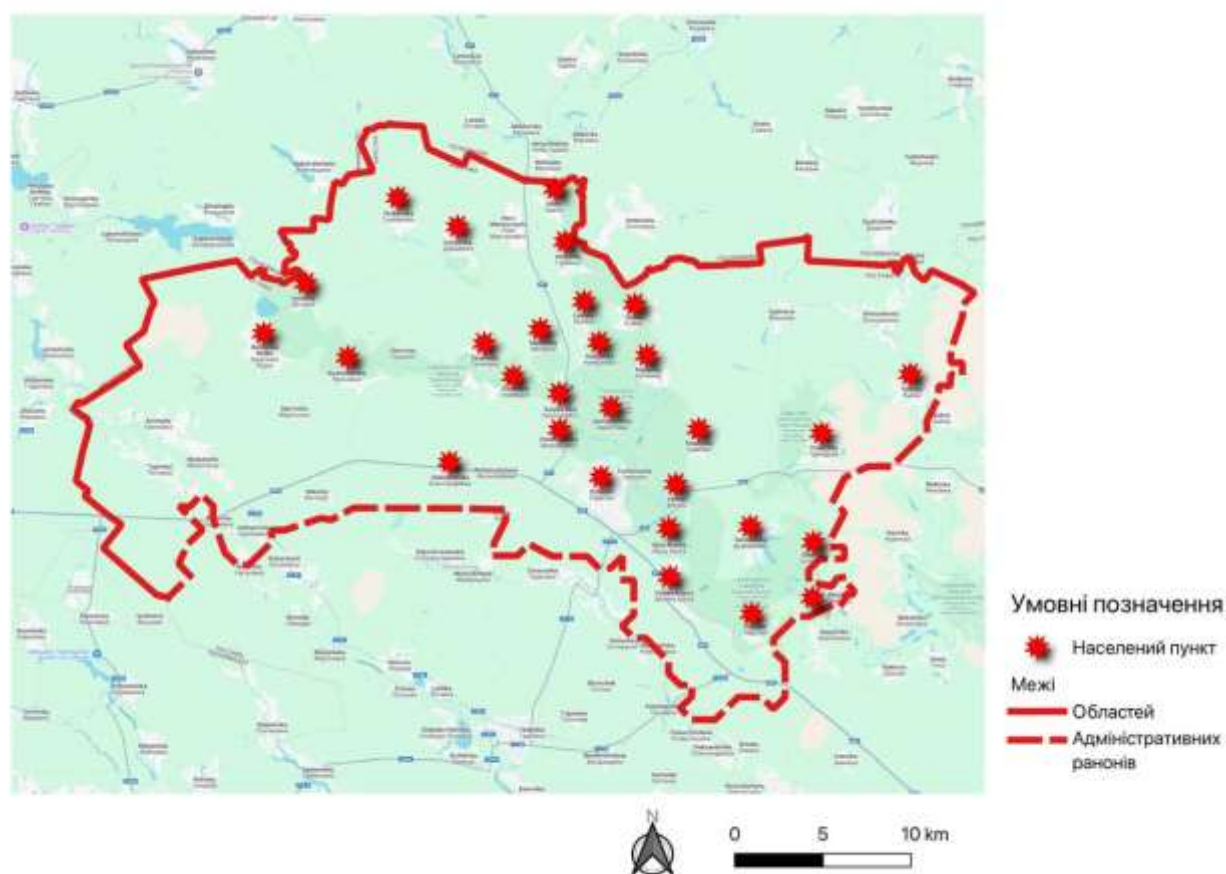


Рис. 2.1. Розміщення моніторингових точок спостереження за лелекою білим (*Ciconia ciconia*) протягом 2014—2024 рр. у НПП «Пирятинський» та на суміжних територіях

Для отримання найбільш повної та достовірної інформації про стан чисельності білого лелеки на території НПП «Пирятинський» і прилеглих до нього земель до складу облікової території було включено, як вже

азначалось, не лише власне межі парку, а й різноманітні природні та антропогенно змінені ландшафти. Зокрема, дослідження охоплювали долини річок, агроландшафти, характерні для степових ділянок, ділянки сільськогосподарського призначення, невеликі населені пункти та навіть частину території міста. Такий підхід дозволив проаналізувати розподіл гніздування виду у широкому спектрі середовищ існування та визначити його екологічну пластичність у виборі місць для гніздування.

Полеві спостереження проводилися як студентами кафедри екології та зоології, так і волонтерами, які попередньо проходили відповідний інструктаж з методики проведення обліків. Загалом у виконанні спостережень за цей період було задіяно 22 обліковці, що забезпечило належне покриття досліджуваної території. Площа окремих облікових ділянок, як правило, становила кілька десятків квадратних кілометрів. Зазвичай такі ділянки включали один або кілька населених пунктів, а також проміжні території між ними. Загальна площа, на якій систематично проводилися обліки чисельності білого лелеки, становить приблизно 870 км².

Згідно з фізико—географічним районуванням, запропонованим В. М. Грищенком (Грищенко 2017, 2018, 2013), досліджувана територія розташована на межі двох великих природно—географічних регіонів — Північно—Східної України та Середнього Придніпров'я. У більш широкому біогеографічному контексті ця територія належить до лівобережної частини центральної зони Лісостепу України (Грищенко, 2017). Таке розташування визначає як кліматичні, так і ландшафтно-екологічні умови, які, в свою чергу, впливають на розподіл і динаміку популяції лелеки білого. Район межування регіонів характеризується поєднанням різноманітних екотопів, що створює сприятливі умови для гніздування виду та забезпечує наявність достатньої кормової бази.

Згідно з прийнятою методикою, гніздо вважається зайнятим, якщо

пара лелек утримувалася поблизу нього щонайменше протягом одного місяця — незалежно від того, завершилося гніздування успіхом чи ні. Підрахунок пташенят проводився у другій половині червня — першій половині липня, коли молодь уже підростає, що суттєво зменшує ймовірність похибок, пов'язаних із недообліком. Найкращий момент для підрахунку — це повернення дорослих птахів до гнізда, оскільки в цей час усі пташенята, як правило, піднімаються на ноги, що полегшує їх візуальне виявлення.

Для реєстрації зібраної інформації застосовувався стандартний бланк анкети, розроблений В. М. Грищенком (Грищенко, 2004), що також забезпечує уніфікованість підходів та спрощує обробку матеріалів. Крім того, для визначення ступеня сприятливості умов конкретного року застосовувався спеціальний індекс, який базується на нормованих відхиленнях трьох ключових параметрів, що відображають стан популяції — кількості гніздових пар, кількості пташенят та частки неуспішних пар (Грищенко, 2009; 2015).

У ході досліджень використовувалися традиційні позначення, запроваджені Е. Шюцем (Schüz, 1952) і широко прийняті в орнітологічній практиці:

JZ_a – середня кількість літних пташенят на пару, яка розмножувалась;

JZ_m – середня кількість літних пташенят на успішну пару;

$\%HP_o$ – частка неуспішних пар у відсотках.

Регулярні щорічні спостереження на постійно закріплених пробних майданчиках у межах НПП «Пирятинський» і на прилеглих до нього територіях дозволяють точно фіксувати кількість гніздових пар білого лелеки. Це забезпечує можливість детально простежити зміну

чисельності виду в динаміці, а також аналізувати ефективність його розмноження. Накопичення багаторічних даних дозволяє отримувати усереднені характеристики популяції, порівнювати їх між роками, а також виявляти залежність репродуктивних показників від комплексу екологічних факторів, таких як погодні умови, доступність кормів, вплив людини тощо.

У низці населених пунктів регіону кількість гнізд не змінюється протягом тривалого часу. Це пояснюється високим рівнем фіделітету білого лелеки до місць розмноження — тобто вірністю до обраної території або конкретного гнізда. Птахи демонструють сталість у виборі гніздових платформ і часто повертаються до них щороку впродовж кількох десятиліть. Така поведінкова особливість зумовлює тривале існування постійних осередків гніздування, які регулярно реєструються в межах досліджуваної території. Зібрані у процесі спостережень дані охоплюють саме ці ключові ділянки й дозволяють сформувати цілісне уявлення про загальний стан популяції виду.

Таким чином, інформація, отримана в межах багаторічної системи моніторингу, охоплює найважливіші ділянки гніздування білого лелеки в НПП «Пирятинський» і на суміжних землях. Цей масив даних є достатньо репрезентативним для характеристики регіональної популяції, дає змогу виявляти її екологічний стан і динаміку, а також формувати науково обґрунтовані підходи до збереження виду в умовах зростаючого антропогенного впливу та кліматичних коливань.

**JZ_a = середня кількість літніх пташенят / кількість пар,
які розмножувались**

**JZ_m = середня кількість пташенят / кількість успішних
пар**

$SE = \delta / \sqrt{n}$, де

SE – середнє квадратичне відхилення середнього арифметичного

δ – величина стандартного відхилення генеральної сукупності

n – обсяг вибірки

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХНЄ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Динаміка чисельності

У ході даної роботи було проведено обліки чисельності білого лелеки (*Ciconia ciconia*) на території НПП «Пирятинський» та прилеглих до нього територій. Під час польових спостережень фіксували кількість гніздових пар, як успішних, так і неуспішних, а також підраховували кількість пташенят у гніздах, які дожили до моменту вильоту. На основі отриманих даних для кожної облікової ділянки розраховували три основних показники, що характеризують репродуктивну успішність популяції: середню кількість пташенят на пару, яка брала участь у розмноженні (JZa), середню кількість пташенят на успішну пару (JZm) та відсоток неуспішних пар.

У 2024 році було обліковано 85 гнізд, зайнятих лелеками, що на 5 гнізд більше, ніж у 2023 році, та на 11 більше, ніж у 2022. Із них 79 гнізд (92,94%) виявилися успішними, тобто в них пари змогли виростити хоча б одне пташеня. У 6 гніздах (7,06%) гніздування було неуспішним — пташенята або не з'явилися, або загинули на ранніх етапах розвитку. Для порівняння, у 2023 році з 80 облікованих гнізд успішними були 69 (86,25%), а 11 пар (13,75%) залишилися без потомства. У 2022 році обліковано 74 зайнятих гнізда, з яких успішно гніздилися 62 пари (83,78%), а 12 пар (16,22%) виявилися неуспішними. Ці показники свідчать про поступове зростання успішності гніздування у досліджуваному регіоні, що може бути пов'язано з поліпшенням кормової бази, сприятливими погодними умовами та зменшенням впливу

хижаків або конкурентів.

У 2024 році середня кількість пташенят на одну гніздову пару (JZa) становила $2,71 \pm 0,08$ ($n=85$), а середня кількість пташенят на успішну пару (JZm) склала $2,91 \pm 0,086$ ($n=79$). У попередньому, 2023 році, ці показники дорівнювали відповідно $JZa = 2,2 \pm 0,14$ ($n=80$) та $JZm = 2,55 \pm 0,11$ ($n=69$). У 2022 році — $JZa = 2,14 \pm 0,09$ ($n=74$), $JZm = 2,55 \pm 0,10$ ($n=62$). Отже, саме у 2024 році було зафіксовано найвищу за останні три роки середню кількість пташенят на гніздову пару, що є ознакою високої репродуктивної продуктивності популяції.

Зіставлення отриманих результатів дозволяє зробити висновок, що чисельність і розмножувальна здатність білого лелеки в НПП «Пирятинський» загалом перебувають на високому рівні. Значення показників 2023 та особливо 2024 року є одними з найкращих за останні вісім років спостережень. Репродуктивні характеристики суттєво перевищують аналогічні показники у багатьох країнах Європи (Грищенко, 1999). Спостережувані в окремі роки зниження чисельності або успішності гніздування були, ймовірно, наслідком несприятливих кліматичних умов або нестачі молодих птахів для заміщення тих, які вибули з популяції через природну смертність чи інші чинники. У 2023 році, як і роком раніше, спостерігався брак молодих особин, що також могло вплинути на зниження чисельності. Однак загальна тенденція до зростання кількості зайнятих гнізд і підвищення частки успішних пар свідчить про покращення умов для білого лелеки у регіоні. Це підтверджується також лінійною діаграмою, яка демонструє чітке зниження частки неуспішних пар — від 16,22% у 2022 році до 7,06% у 2024 році (Рис. 3.2).

Разом з тим, згідно з нашими даними, можна констатувати, що процес відновлення чисельності популяції білого лелеки вже розпочався. Якщо тенденція до зростання кількості зайнятих гнізд та підвищення

рівня репродуктивної успішності триватиме і в наступні роки, а фактори навколишнього середовища не чинитимуть істотного негативного впливу, можна очікувати стабілізацію чисельності на відносно високому рівні. Таким чином, популяція може вийти на умовне плато, що свідчатиме про досягнення екологічної рівноваги в межах наявної ресурсної бази середовища існування.

Однак варто враховувати, що зовнішні чинники, такі як погодні умови, рівень господарської діяльності, стан кормової бази, присутність хижаків чи конкуренція за гніздові території, залишаються досить мінливими. У майбутньому це може як стримувати зростання популяції, так і, навпаки, сприяти її подальшому збільшенню. Тому важливо продовжувати регулярний моніторинг, щоб своєчасно реагувати на можливі зміни в екологічному стані популяції.

У 2024 році під час сезону обліку білого лелеки було зафіксовано 85 гнізд, зайнятих птахами. Із них 79 гнізд (92,94%) були успішними, тобто пари виростили потомство, яке досягло віку вильоту з гнізда. Решта 6 гнізд (7,06%) виявилися неуспішними — пари гніздилися, проте пташенята або не вилупилися, або не вижили (Рис. 3.1). Ці результати свідчать про переважно успішне гніздування більшості лелечих сімей у 2024 році, що загалом узгоджується з тенденцією останніх років. Водночас наявність певної частки неуспішних пар вказує на наявність локальних або короточасних негативних чинників, які потребують подальшого аналізу. Зокрема, неуспішні гнізда були зафіксовані у низці населених пунктів, що, ймовірно, пов'язано з локальними умовами — рівнем турбування, якістю середовища, наявністю кормових ресурсів або інтенсивністю антропогенного впливу.

Отримані результати підкреслюють важливість довготривалих систематичних досліджень для розуміння динаміки стану популяції білого лелеки. Вони дозволяють не лише фіксувати загальні тенденції,

але й виявляти зміни на рівні окремих ділянок, що є необхідним для розробки ефективних заходів охорони виду в межах НПП «Пирятинський» та суміжних територій.

Розподіл гнізд на досліджуваних територіях був наступний (табл. 3.1):

Таблиця 3.1

Розподіл гнізд лелеки білого (*Ciconia ciconia*) в населених пунктах

Населений пункт або місцевість	Загальна кількість гнізд, зайнятих лелеками	Гнізда з успішним гніздуванням (виростили пташенята)	Гнізда з не успішним гніздуванням (лелеки гніздилися, але пташенят не виростили)
Кейбалівка	1	1	
Леяки	4	4	
Гурбинці	7	7	
Меченки	1	1	
Сасинівка	1		1
Першотравневе	1	1	
Курячківка	2	2	
Березова Рудка	4	4	
Вечірки	1	1	
Каплинці	15	13	2
Дейманівка	9	6	3
Повстин	7	7	
Харківці	5	5	

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4
Усівка	6	6	
Мала Круча	1	1	
Велика Круча	2	2	
Скибинці	3	3	
Пирятин	3	3	
Прихідьки	1	1	
Високе	0		
Шкурати	0		
Замостище	1	1	
Кроти	3	3	
Калинів Міст	2	2	
Верхоярівка	0		
Давидівка	1	1	
Грабарівка	1	1	
Олександрівка	0		
Яцини	3	3	
Всього	85	79	6

«—» — обліки в населеному пункті не проводились

До прикладу, розглянемо також результати обліків білого лелеки за 2020–2023 роки. У 2023 році було обліковано 80 лелечих сімей, з яких 69 успішно виростили пташенят, а 11 гніздувань були неуспішними. Рівень успішності гніздування становив 86,25%. У 2022 році зафіксовано 74 лелечі пари, серед яких 62 мали успішне гніздування, а 12 — неуспішне. Це відповідає показнику успішності на рівні 83,78%. У 2021 році було обліковано 72 гніздові пари, з яких 70 дали потомство, а лише 2 гніздування завершилися безуспішно. Успішність склала 97,22% —

найвищий показник за аналізований період. У 2020 році обліковано 79 сімей, з них 67 — з успішним гніздуванням і 12 — з неуспішним, що становить рівень успішності 84,81%.

Отже, аналіз наведених даних дає підстави стверджувати, що найвищий рівень репродуктивної успішності білого лелеки в НПП «Пирятинський» та на прилеглих до нього територіях спостерігався у 2021 році. Водночас показники 2024 року, хоча й нижчі, залишаються досить високими і свідчать про відносно стійкий стан популяції. Спостереження демонструють певні коливання між роками, які можуть бути зумовлені як природними чинниками (зміни погодних умов, доступність корму, наявність хижаків), так і антропогенним впливом (порушення середовища, турбування, скорочення придатних для гніздування місць). Якщо такі умови збережуться й у подальшому, можна очікувати не лише позитивний стан популяції, але й її потенційне зростання.

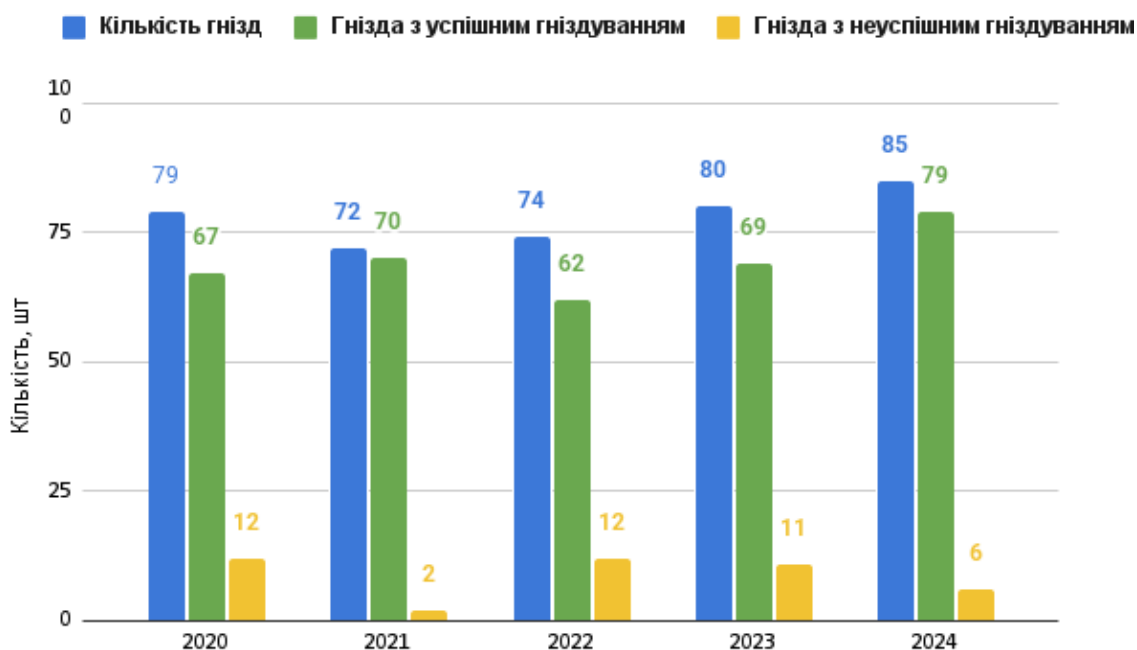


Рис. 3.1 Кількість гнізд у 2020, 2021, 2022, 2023 та 2024 рр.

Детальний аналіз неуспішних гніздувань за окремими населеними пунктами дозволяє краще зрозуміти просторові особливості репродуктивної успішності білого лелеки в межах досліджуваної території. У 2023 році, як уже зазначалося, неуспішними виявилися 11 гніздових пар, що становить 13,75% від загальної кількості зайнятих гнізд. Ці випадки були зафіксовані в таких населених пунктах: с. Гурбинці, с. Сасинівка, с. Каплинці, с. Дейманівка, с. Харківці, с. Високе, с. Кроти, с. Калинів Міст та с. Яцини.

У 2022 році частка неуспішних гніздувань була ще вищою — 16,22% (12 пар із 74), що вказує на дещо гірші загальні умови в порівнянні з наступним роком. Гніздування виявилось невдалим у таких населених пунктах: с. Гурбинці, с. Меченки, с. Каплинці, с. Дейманівка, с. Повстин, с. Усівка, с. Замостище, с. Яцини та с. Кроти. Частина з цих сіл (наприклад, Гурбинці, Дейманівка, Яцини, Кроти) фігурують і у списку неуспішних ділянок у 2023 році, що може свідчити про сталі проблемні фактори в цих локальних екосистемах.

На противагу попереднім рокам, у 2021 році частка неуспішних пар становила лише 2,78% — найнижчий показник за весь період спостережень. Було зафіксовано лише два випадки неуспішного гніздування, які мали місце в селах Першотравневе та Леляки. В обох випадках пари лелек залишили зайняті на початку сезону гнізда ще до появи потомства. Причини такого явища можуть бути пов'язані як з природними (наприклад, зміна партнера, хижаки, нестача корму), так і з техногенними факторами (порушення спокою або зміни у середовищі).

У 2020 році гніздування виявилось неуспішним у 7 пар із 79 (8,86%), а ще для 5 пар (6,33%) результат залишився невідомим. Проте відповідно до методики, яку застосовують у рамках Міжнародного обліку білого лелеки, гніздо вважається зайнятим, якщо пара трималася біля нього протягом щонайменше одного місяця, незалежно від результату гніздування. Це дозволяє включати такі пари до загального аналізу популяційної чисельності та гніздової активності.

Таким чином, можна зробити висновок, що у 2021 році спостерігався найвищий рівень репродуктивної успішності — частка неуспішних пар була найнижчою за 8 років спостережень у НПП «Пирятинський» та на прилеглих територіях.

Середні значення кількості пташенят на гніздову пару та на успішну пару білого лелеки за період 2020–2024 років демонструють певні коливання, однак загалом свідчать про послідовно високий рівень репродуктивної продуктивності популяції. У 2024 році середня кількість пташенят на одну гніздову пару (JZa) склала $2,71 \pm 0,08$ (n=85), а на успішну пару (JZm) — $2,91 \pm 0,086$ (n=79). Частка неуспішних пар (%НРо) у цьому році становила лише 7,06%, що є одним із найнижчих показників за останні п'ять років, і свідчить про дуже високий рівень гніздової успішності. У 2023 році ці показники були нижчими: JZa = $2,2 \pm 0,14$ (n=80), JZm = $2,55 \pm 0,11$ (n=69), а частка неуспішних пар становила 13,75%. У 2022 році середня кількість пташенят на гніздову пару (JZa) складала $2,14 \pm 0,05$ (n=74), а на успішну пару (JZm) — $2,55 \pm 0,06$ (n=62), при цьому частка неуспішних пар дорівнювала 16,22%. У 2021 році було зафіксовано один із найкращих показників за аналізований період: JZa = $2,75 \pm 0,11$ (n=72), JZm = $2,87 \pm 0,12$ (n=70), а рівень неуспішних гніздувань був найнижчим — лише 2,78%. Для порівняння, у 2020 році JZa становив $2,19 \pm 0,11$ (n=79), JZm — $2,58 \pm 0,12$ (n=67), а частка неуспішних пар складала 8,86%, з додатковими 6,33% пар, для яких результат гніздування залишився невідомим (Літопис природи, 2020).



Рис. 3.2. Успішність розмноження лелеки білого у 2014–2024 рр.

У 2024 році частка неуспішних пар лелеки білого була нижчою, ніж за минулий 2023 рік, але все одно залишається високою в порівнянні з останніми роками досліджень, коли неуспішні гніздування становили менше 10% від загальної кількості зайнятих гнізд (2018 та 2021 рр.).

У 2024 році загальна кількість пташенят білого лелеки, облікованих на території НПП «Пирятинський» та прилеглих до нього територіях, склала 230 особин.

Розподіл пташенят за кількістю в гнізді був наступним: по 1 пташеняті — у 7 гніздах (8,86%), по 2 — у 13 гніздах (16,46%), по 3 — у 41 гнізді (51,90%), по 4 — у 16 гніздах (20,25%), і по 5 пташенят — у 2 гніздах (2,53%). Випадків гніздувань із шістьма або більшою кількістю пташенят у цьому сезоні не зафіксовано (Рис. 3.3). Така структура виводків свідчить про загалом високий репродуктивний потенціал популяції, адже понад половина успішних пар виростила трьох пташенят і більше.

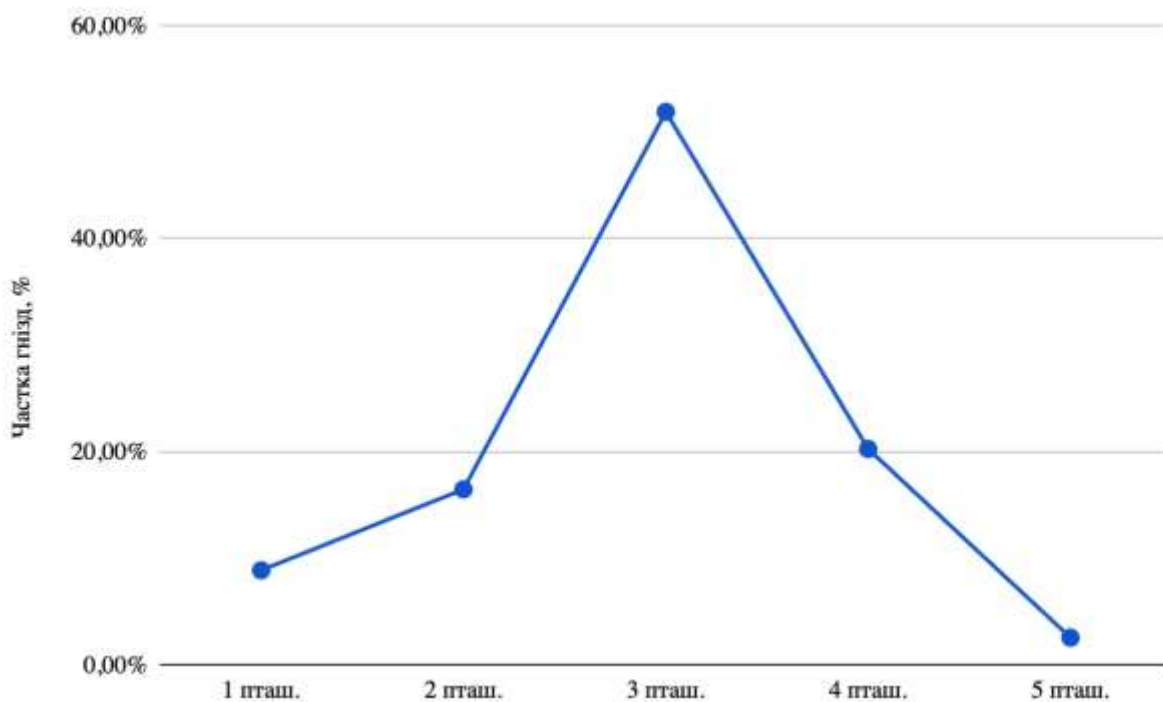


Рис. 3.3. Розподіл числа літних пташенят лелеки білого у виводках 2024

року

Як свідчать дані графічного зображення (Рис. 3.3), у 2024 році найбільш типовими були виводки білого лелеки з трьома пташенятами — вони були зафіксовані у 41 гнізді, що становить 51,90% від загальної кількості успішних гніздувань. Цей показник практично збігається із середнім значенням за останні вісім років обліку — 37,61%, і свідчить про типову для регіону репродуктивну продуктивність виду. На другому місці за частотою траплялися виводки з чотирма пташенятами — таких гнізд було 16, що становить 20,25%. Менш поширеними були гнізда з двома пташенятами (13 гнізд; 16,46%), з одним пташеням (7 гнізд; 8,86%) та з п'ятьма пташенятами (2 гнізда; 2,53%).

Порівнюючи з даними попередніх років, можемо простежити сталість розподілу пташенят за кількістю у виводку, де виводки з трьома пташенятами стабільно домінують. У 2023 році було обліковано 176

пташенят, і найбільш поширеними були виводки також з трьома пташенятами — 24 гнізда, що становить 40,91%. Друге місце посіли гнізда з двома пташенятами — 27 гнізд (30,68%), а далі — виводки з чотирма пташенятами (8 гнізд; 18,18%), одним пташеням (8 гнізд; 4,55%) і п'ятьма пташенятами (2 гнізда; 5,68%). Гнізд із 6 і більше пташенятами у 2023 році не обліковувалось.

У 2022 році, коли загальна кількість облікованих пташенят становила 158, найбільш часто траплялися виводки з трьома пташенятами — 26 гнізд (49,37%). Таку ж частоту мали виводки з двома пташенятами — також 26 гнізд (32,91%), а рідше зустрічались гнізда з чотирма пташенятами (6 гнізд; 15,19%) і одним пташеням (4 гнізда; 2,53%). Гнізд із п'ятьма або більшою кількістю пташенят у 2022 році не виявлено.

У 2021 році було обліковано 198 пташенят, що в 1,13 раза більше, ніж у 2023 році, і в 1,25 раза більше, ніж у 2022 році. Найчастіше траплялися виводки з трьома пташенятами — 26 гнізд (37,68%), далі — виводки з чотирма пташенятами (17 гнізд; 24,64%), двома пташенятами (18 гнізд; 26,09%), одним пташеням (6 гнізд; 8,69%) і п'ятьма пташенятами (2 гнізда; 2,90%). Як і в інші роки, виводків із шістьма або більшою кількістю пташенят не спостерігалось.

У 2020 році, зафіксовано 173 пташенят. Найбільш поширеними були виводки з трьома пташенятами — 28 гнізд (41,79%), далі — з двома пташенятами (16 гнізд; 23,88%), з одним пташеням (12 гнізд; 17,91%), з чотирма (10 гнізд; 14,93%) та з п'ятьма пташенятами (1 гніздо; 1,49%) (Рис. 3.4).

Зазначимо також, що виводки з максимальною для регіону кількістю пташенят — п'ятьма — фіксувалися лише поодинокі протягом усіх років спостережень. У 2024 році такі випадки були зареєстровані у двох населених пунктах — с. Чаплинці та с. Усівка. У 2023 році аналогічна кількість пташенят у гніздах також траплялася двічі — у с. Лесяки та с. Повстин. У 2021 та 2020 роках виводки з п'ятьма пташенятами були зафіксовані лише в одному населеному пункті — с. Скибинці.

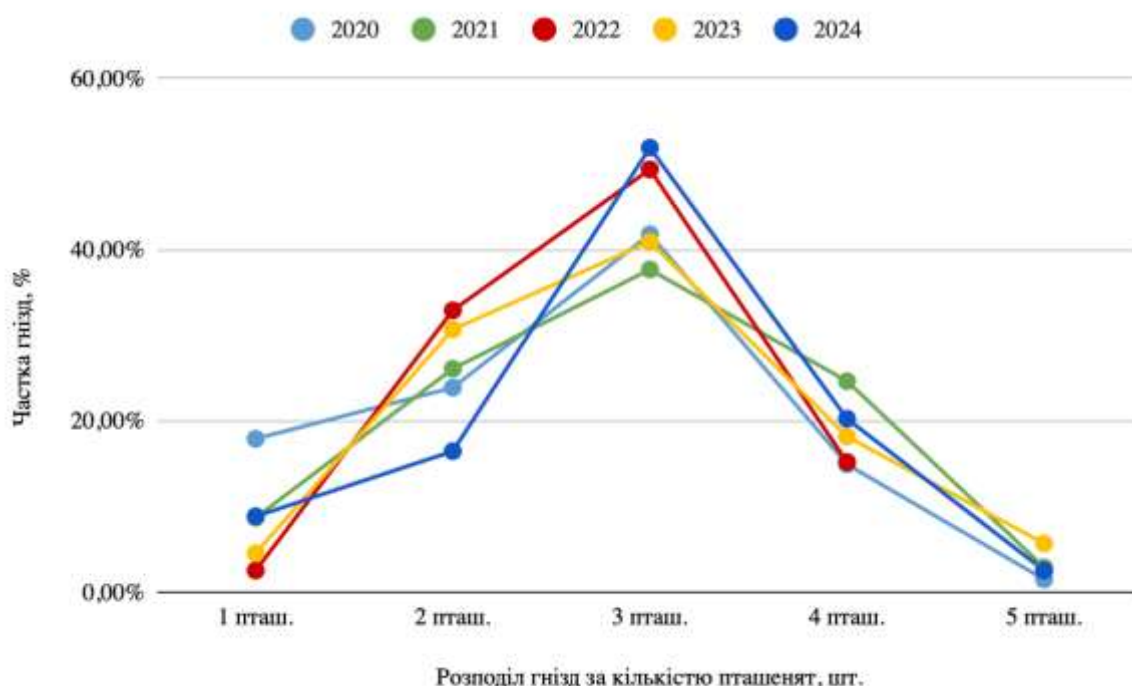


Рис. 3.4 Розподіл числа літних пташенят лелеки білого у виводках у період з 2020 по 2024 роки

Як бачимо з наведеної лінійної діаграми, кількість пташенят у гніздах протягом останніх чотирьох років залишається приблизно на одному рівні, хоча незначні відмінності все ж фіксуються. Наприклад, виводки з одним пташеням найчастіше траплялися у 2020 році, з двома — у 2022 році, з трьома — у 2024 році, з чотирма — у 2021 році, а з п'ятьма — у 2023 році. Найменша загальна кількість пташенят була зафіксована у 2022 році, що може бути зумовлено низкою чинників. Натомість

найбільшу кількість пташенят за весь аналізований період обліковано у 2024 році.

Однією з важливих причин низької чисельності пташенят у 2022 році, ймовірно, став черговий маловодний рік. Зима була малосніжною, відсутні повені, що призвело до зниження рівня ґрунтової вологи й дефіциту кормової бази. Як наслідок, дорослим птахам було складно забезпечити пташенят достатньою кількістю поживи. Частково ситуацію покращили дощові травень та червень, однак вони також принесли проблеми: надмірна вологість гнізд призводила до їх обвалення, а холодна дощова погода — до загибелі пташенят на ранніх стадіях розвитку.

Варто зазначити, що відсоток гнізд з одним пташеням у 2024 році добре корелює із середнім багаторічним значенням — 9,02%, відповідно до даних за 2018–2023 роки (Рис. 3.5).

Максимальний розмір виводку — п'ять пташенят — у 2024 році було зафіксовано в двох населених пунктах: с. Каплинці та с. Усівка. Обидва ці села розташовані поблизу річки Удай, що підтверджується топографічними даними. Ймовірно, близькість до водного джерела сприяє покращенню умов для харчування та вирощування пташенят. Це ще раз підкреслює важливість заплавної екосистем як ключових середовищ існування для білого лелеки.

Як можна побачити з діаграми виводки з 5 пташенят у регіоні парку зустрічаються майже щороку (винятком є тільки 2018 та 2022 рр.), але їх частка за 8 років спостережень ніколи не перевищувала 10—12% (найбільш часто траплялися до 5%) (Казанник та ін., 2020; Kazannyk et al., 2018).

3.2. Місця розташування гнізд

У 2024 році, як і в попередні роки, переважна більшість гнізд білого лелеки була розміщена на стовпах ліній електропередач (ЛЕП). Було зафіксовано 65 таких гнізд, що становить 76,47% від загальної кількості (85 гнізд) і є найвищим показником за весь період спостережень у НПП «Пирятинський» та на прилеглих до нього територіях. Це ще раз підкреслює важливу роль ЛЕП як основного елемента антропогенного середовища, до якого лелеки адаптувалися для гніздування.



Рис. 3.5 Гніздо лелеки білого на стовпі ЛЕП (фото автора)

На водонапірних баштах було розміщено 13 гнізд (15,29%), що є другим за поширеністю типом місць гніздування. На будівлях обліковано 3 гнізда (3,53%), а на деревах — лише 2 гнізда (2,35%). Частка гнізд на деревах залишається критично низькою та продовжує загальну тенденцію до зниження, яка простежується протягом останніх років. Водночас, у порівнянні з 2023 роком, коли на деревах було зафіксовано чотири гнізда, цьогорічний показник є дещо нижчим, що може свідчити про локальне погіршення природних гніздових умов.

Природні гніздівлі наразі збереглися лише в окремих селах, зокрема у с. Гурбинці та с. Повстин. Зменшення кількості гнізд на деревах зумовлене як антропогенними чинниками (вирубання дерев, розширення забудови, трансформація ландшафтів), так і природними процесами (старіння дерев, буревії, хвороби), що призводять до втрати придатних для гніздування місць.

Крім того, у 2024 році зафіксовано два діючих гнізда, розміщених на штучних гніздівлях — у селах Яцини та Леляки (Рис. 3.6). На гнізді в с. Леляки встановлена камера, яка транслює життя лелек у реальному часі на платформі YouTube, що сприяє популяризації знань про біологію виду та заохочує громадськість до участі в його охороні.

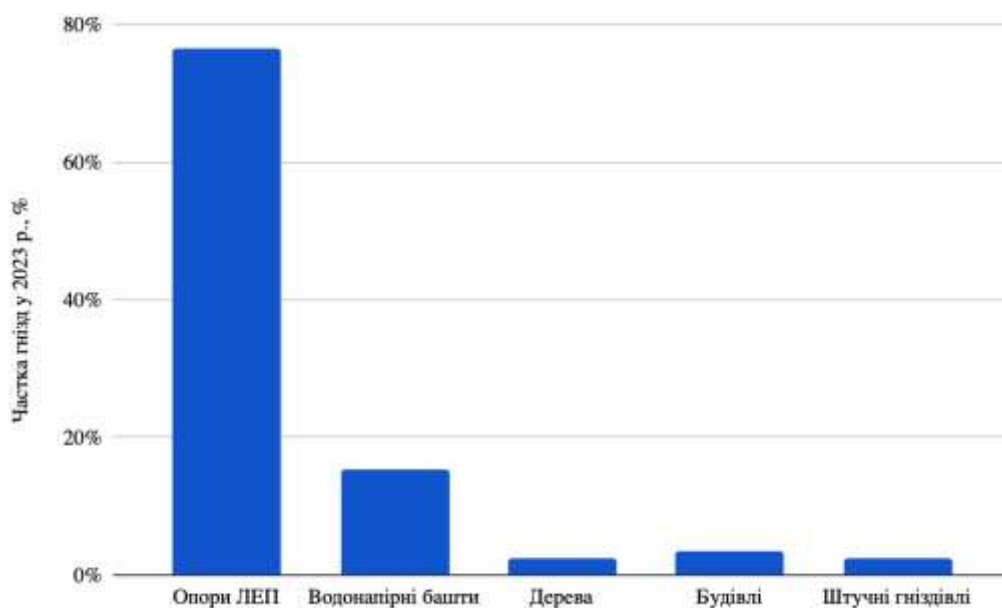


Рис. 3.6 Місця розташування гнізд лелеки білого у 2024 році

Приблизно така ж картина розташування гнізд білого лелеки, без значних відхилень, спостерігалася й у попередні роки моніторингу. Просторова структура місць гніздування залишалася збереженою в основних рисах, з чітко вираженим домінуванням гнізд на антропогенних елементах ландшафту, зокрема на стовпах ліній електропередач.

У 2023 році, як і в попередні роки, найбільша кількість гнізд була

розміщена на стовпах ЛЕП — 60 гнізд, що становило 75% від загальної кількості. На водонапірних баштах було виявлено 12 гнізд (15%), на деревах — 4 гнізда (5%), на будівлях — 3 гнізда (3,75%), і ще 1 гніздо (1,25%) було облаштовано на штучних гніздівлях у селі Леляки. Таким чином, 2023 рік також підтвердив загальну тенденцію залежності лелек від штучних опорних конструкцій для гніздування.

У 2022 році розподіл гнізд був подібним: 56 гнізд (75,68%) було розміщено на стовпах ЛЕП, 12 гнізд (16,22%) — на водонапірних баштах, 3 гнізда (4,05%) — на деревах, 2 гнізда (2,7%) — на будівлях. Крім того, було обліковано 1 гніздо (1,35%) на штучній гніздівлі у с. Харківці. Загальна кількість гнізд у 2022 році склала 74.

У 2021 році ситуація була дуже подібною: 56 гнізд (77,78%) розташовувалися на стовпах ЛЕП, 9 гнізд (12,5%) — на водонапірних баштах, 4 гнізда (5,55%) — на деревах, 2 гнізда (2,78%) — на будівлях. Як і в попередні роки, одне гніздо (1,39%) було розміщене на штучній гніздівлі. Одне з наявних гнізд того року не було заселене або було зруйноване до початку гніздування.

У 2020 році структура розподілу також зберігала сталу динаміку: 59 гнізд (74,68%) розміщувалися на ЛЕП, 10 гнізд (12,66%) — на водонапірних баштах, 7 гнізд (8,86%) — на деревах, 2 гнізда (2,53%) — на будівлях, і 1 гніздо (1,27%) — на штучній гніздівлі у с. Харківці.

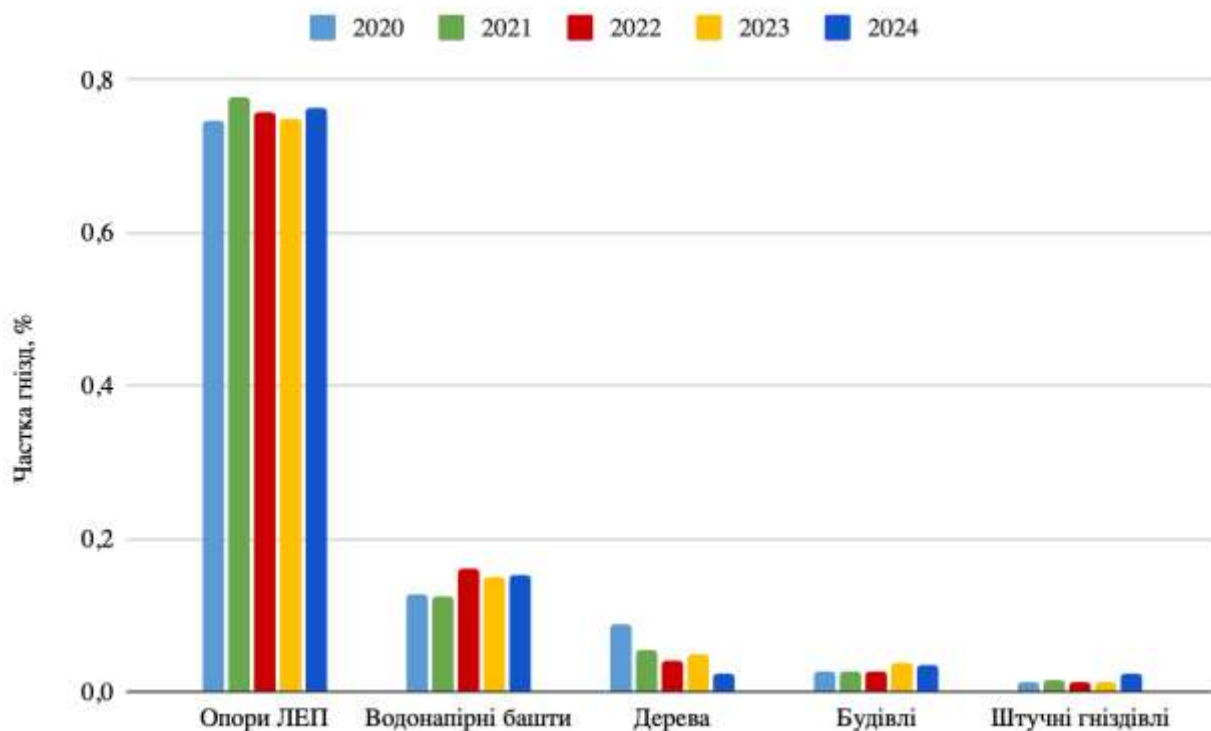


Рис. 3.7 Місця розташування гнізд лелеки білого у період з 2020 по 2024 роки

Як бачимо з діаграми, у 2024 році кількість гнізд білого лелеки на стовпах ЛЕП залишилася стабільно високою — було зафіксовано 65 гнізд, що становить 76,47% від загальної кількості. Така постійність цього показника свідчить про те, що стовпи ЛЕП залишаються основним і найзручнішим місцем для гніздування в умовах зміненого ландшафту.

Кількість гнізд на деревах у 2024 році зменшилася до 2 гнізд (2,35%) — удвічі менше, ніж у 2023 році, коли було зафіксовано 4 гнізда (5%). Це продовжує загальну тенденцію до зменшення кількості природних місць гніздування. Причинами цього є зменшення кількості старих дерев через вирубку, буревії або інші природні процеси, а також те, що молоді дерева не завжди здатні витримати вагу великого лелечого гнізда. Гілки ламаються, гнізда падають, і як наслідок — пари покидають такі місця. Крім того, з роками крони дерев розростаються, ускладнюючи доступ птахів до гнізда. Саме така ситуація була зафіксована у с. Леляки, де пара

лелек покинула старе гніздо на дереві через надмірне загушення крони, оселившись поруч на стовпі ЛЕП.

На водонапірних баштах у 2024 році було зареєстровано 13 гнізд (15,29%), що на одне більше, ніж у 2023 році, коли їх було 12. Це підтверджує, що водонапірні башти, як і стовпи ЛЕП, залишаються стабільними та привабливими опорами для гніздування.

На будівлях у 2024 році було зафіксовано 3 гнізда (3,53%), що відповідає аналогічному показнику 2023 року, коли також було обліковано 3 гнізда (3,75%). Така стабільність свідчить про те, що хоча будівлі не є основним місцем гніздування, лелеки продовжують використовувати їх як альтернативу за відсутності природних або зручних штучних опор.

Також у 2024 році, як і в 2023-му, було зафіксовано 2 гнізда (2,35%) на штучних гніздівлях — у селах Яцини та Леяки. У 2023 було одне діюче гніздо, розміщене на штучній гніздівлі у с. Харківці (це був акацієвий стовп з помостом для гнізда, встановлений близько 20 років тому).

Узагальнюючи, можна зробити висновок, що 2024 рік підтверджує загальну динаміку останніх років: лелеки дедалі частіше обирають штучні конструкції, натомість гніздування на деревах поступово зникає. Це свідчить про потребу збереження старих дерев та паралельного розвитку програми встановлення штучних гніздівель, щоб компенсувати втрату природних місць гніздування.

ВИСНОВКИ

1. Упродовж 2021–2024 рр. чисельність білого лелеки в НПП «Пирятинський» та на прилеглих до нього територіях демонструє поступове зростання. У 2024 році було обліковано 85 лелечих гнізд, що є найвищим показником за весь період досліджень. Це свідчить про підвищення рівня гніздової активності виду в межах досліджуваної території.

2. Успішність гніздування білого лелеки у 2024 році становила 93%, що є найвищим показником за останні чотири роки. Водночас частка неуспішних гніздувань знизилась до 7%, тоді як у 2023 році цей показник становив 13,75%, а в 2022 — 16,22%. Це може свідчити про покращення умов для розмноження: кращу доступність корму, відносно сприятливу погоду та меншу кількість дестабілізуючих факторів.

3. У 2024 році було обліковано 230 пташенят — найбільше за весь період спостережень. Домінували виводки з трьома пташенятами (51,90%), що загалом відповідає середньому багаторічному показнику. Виводки з чотирма пташенятами траплялися у 20,25% гнізд. Максимальні виводки з п'ятьма пташенятами були зафіксовані в с. Каплинці та с. Усівка, розташованих поблизу річки Удай.

4. У 2024 році середня кількість пташенят на гніздову пару (JZa) склала $2,71 \pm 0,08$, а на успішну пару (JZm) — $2,91 \pm 0,086$. Це найвищі значення за чотири роки обліку. Для порівняння, у 2023 році JZa становив 2,2, а JZm — 2,55.

5. У структурі місць гніздування у 2024 році також зберігається домінування гнізд на стовпах ЛЕП — 65 гнізд (76,47%). Водонапірні башти посіли друге місце — 13 гнізд (15,29%). На деревах було лише 2 гнізда, що вдвічі менше, ніж у 2023 році. Зменшення кількості гнізд на деревах може бути пов'язане з вирубкою старих дерев, ламкістю молодих дерев і розвитком крон, що утруднює підліт до гнізда. На будівлях було

зафіксовано 3 гнізда, а ще два — на штучних гніздівлях (у с. Яцини та Леяки).

6. Все більше лелек використовують штучні елементи середовища — ЛЕП, водонапірні башти та спеціально встановлені платформи — для гніздування. Це є реакцією виду на скорочення природних місць гніздування та зміну умов середовища.

7. Отримані результати свідчать про позитивну динаміку чисельності та продуктивності гніздування білого лелеки в регіоні. Подальше зростання кількості пташенят та гнізд можливе за умов підтримання сприятливих природних і антропогенних чинників, зокрема охорони оселищ, збереження кормової бази та мінімізації факторів турбування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бронсков, О., Грищенко, В. та Дьяков, В. (2017). *Лелека білий. Червона книга Донецької області. Тваринний світ*. Вінниця: Вінницька обласна друкарня.
2. Вероманн, Х. (1990). Закономерности динамики численности белого аиста в Европе. *Аисты: распр., экол., охрана*. Минск: Наука и техника, сс. 13—16.
3. Ветров, В. та Литвиненко, С. (2014). Современное распространение и численность белого аиста в Луганской области. *Харьков*, 12(1), сс. 201—204.
4. Грищенко, В. М. (1996). Білий лелека. *Чернівці: Беркут*, сс. 127.
5. Грищенко, В. М. (1998). Успішність розмноження білого лелеки в Україні у 1997 році. В: *Мат—ли III конф. молодих орнітологів України. Чернівці*, сс. 34—39.
6. Грищенко, В. Н. та Яблоновская—Грищенко, Е. Д. (2017). Популяция белого аиста (*Ciconia ciconia*) в Украине в 2017 г.: продолжение кризиса. *Беркут*, 26(2), сс. 112—124.
7. Грищенко, В. Н. та Яблоновская—Грищенко, Е. Д. (2018). Популяция белого аиста (*Ciconia ciconia*) в Украине в 2018 г.: год контрастов. *Беркут*, 27, сс. 81—93.
8. Грищенко, В. Н. та Яблоновская—Грищенко, Е. Д. (2019). Популяция белого аиста (*Ciconia ciconia*) в Украине в 2019 г.: взлет и падение. *Беркут*, 28(1—2), сс. 23—36.
9. Грищенко, В. М. (2005). Чарівний світ білого лелеки. *Чернівці: Золоті литаври*, сс. 1—160.
10. Грищенко, В. Н. (2004). Динамика численности белого аиста в Украине в 1994—2003 гг. *Беркут*, 13(1), сс. 38—61.
11. Грищенко, В. Н. (2009). Катастрофические годы для белого аиста: анализ трех случаев в Украине. *Беркут*, 18(1—2), сс. 22—40.

12. Грищенко, В. Н. (2015). Индекс благоприятности года как инструмент мониторинговых исследований. В: *XIV Международная орнитологическая конференция Северной Евразии. I. Тезисы. Алматы*, сс 620.
13. Грищенко, В. Н. та Галченков, Ю. Д. (2011). Белый аист *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758). *Товарищество научных изданий КМК*, сс. 384—416.
14. Грищенко, В. М. та Яблонівська—Грищенко, Є. Д. (2017). Чисельність і розподіл гнізд білого лелеки (*Ciconia ciconia*) в центральній частині Лісостепу України у 2014–2017 рр. *Беркут*, 26, сс. 11—42.
15. Грищенко, В. Н. и Яблонівська—Грищенко, Є. Д. (2016). Успешность размножения и динамика численности белого аиста (*Ciconia ciconia*) в Украине в 2014–2016 гг. *Беркут*, 25(2), сс. 109—129.
16. Казанник, В., Мартюшева, О. та Миленко, Н. (2020). Результати обліків лелеки білого (*Ciconia Ciconia L.*) у Національному природному парку "Пирятинський" та на прилеглий території. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv/Vestnik Kievskogo Nacionalnogo Universiteta Imeni Tarasa Sevcenko*, 81(2).
17. Коваленко, О. А. (2016). *Флора, рослинність та фітосозологічні аспекти НПП «Пирятинський»*. Doctoral dissertation, спец. «Ботаніка», Київ.
18. Літопис природи національного природного парку «Пирятинський». (2020). *Том IX. [Б. м.]*: Рукопис, сс. 121.
19. Смогоржевський, Л. О. (1979). Фауна України. Т. 5 Гагари, норці, трубконосі, веслоногі, голінасті, фламінго. *Київ: Наукова думка*, сс. 69—71.
20. Федоров, В. Д. и Гильманов, Т. Г. (1980). *Экология*. Изд—во МГУ.
21. Berthold, P., Kaatz, M., & Querner, U. (2004). Long—term satellite tracking of white stork (*Ciconia ciconia*) migration: constancy versus variability. *Journal of Ornithology*, 145(4), pp. 356—359.
22. Dallinga, J. H., & Schoenmakers, S. (1987). Regional decrease in the number of white storks (*Ciconia c. ciconia*) in relation to food resources. *Colonial Waterbirds*, 10, pp. 167—177.
23. Dallinga, J. H., & Schoenmakers, S. (1989). Population changes of the

white stork since the 1850s in relation to food resources: Weißstorch White Stork. In: *Proc. I Int. Stork Conserv. Symposium. Schriftenreihe des DDA* (Vol. 10, pp. 231—262).

24. Denac, D. (2006). Resource—dependent weather effect in the reproduction of the White Stork *Ciconia ciconia*. *ARDEA—WAGENINGEN*, 94(2), pp. 233—238.

25. Gordo, O., & Sanz, J. J. (2006). Climate change and bird phenology: a long-term study in the Iberian Peninsula. *Global Change Biology*, 12(10), pp. 1993—2004.

26. Jakub, Z., & Kosicki, R. (2010). Reproductive success of the white stork *Ciconia ciconia* population in intensively cultivated farmlands in western Poland. *Ardeola*, 57(2), pp. 243—255.

27. Jovani, R., & Tella, J. L. (2004). Age-related environmental sensitivity and weather mediated nestling mortality in white storks *Ciconia ciconia*. *Ecography*, 27(5), pp. 611—618.

28. Kanyamibwa, S., Bairlein, F., & Schierer, A. (1993). Comparison of survival rates between populations of the White Stork *Ciconia Ciconia* in Central Europe. *Ornis Scandinavica*, 24(4), pp. 297—302.

29. Kanyamibwa, S., Schierer, A., Pradel, R., & Lebreton, J. D. (1990). Changes in adult annual survival rates in a western European population of the White Stork *Ciconia ciconia*. *Ibis*, 132(1), pp. 27—35.

30. Kosicki, J. Z., Profus, P., Dolata, P. T., & Tobółka, M. (2006). Food composition and energy demand of the White Stork *Ciconia ciconia* breeding population. Literature survey and preliminary results from Poland. *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, pp. 169—183.

31. Latus, C., & Kujawa, K. (1999). The impact of landscape structure on occurrence of white stork's nests. *Polish Journal of Ecology*, 47(2), pp. 150—156.

32. Nevoux, M., Barbraud, J. C., & Barbraud, C. (2008). Nonlinear impact of climate on survival in a migratory white stork population. *Journal of Animal*

Ecology, 77(6), pp. 1143—1152.

33. Niedziałkowska, M., & Ławicki, Ł. (2021). Factors influencing the growth of the white stork (*Ciconia ciconia*) population in Poland. *Ecological Questions*, 34, pp. 69—79.

34. Palma, L., Beja, P., Vaz, A., & Gordinho, L. (2016). Factors affecting the breeding success of white storks in southern Portugal. *Bird Study*, 63(3), pp. 380—386.

35. Ptaszyk, J., Kosicki, J., Sparks, T. H., & Tryjanowski, P. (2003). Changes in the timing and pattern of arrival of the White Stork (*Ciconia ciconia*) in western Poland. *Journal für Ornithologie*, 144(3), pp. 323—329.

36. Schultz, H. (1998). *Ciconia ciconia* white stork. *BWP Update*, 2, pp. 69—105.

37. Schulz, K., Fiedler, P., & Krüger, A. (2019). The European White Stork *Ciconia ciconia* population has grown over the last three decades: an analysis of long—term national monitoring data. *Journal of Ornithology*, 160(4), pp. 1021—1032.

38. Shamoun-Baranes, J., Baharad, A., Alpert, P., Berthold, P., Yom-Tov, Y., Dvir, Y., & Leshem, Y. (2003). The effect of wind, season and latitude on the migration speed of white storks *Ciconia ciconia*, along the eastern migration route. *Journal of Avian Biology*, 34(1), pp. 97—104.

39. Szymański, P., Kuczyński, L., & Meissner, W. (2021). Population trends and breeding success of White Storks *Ciconia ciconia* in relation to changes in land use and weather conditions in Western Poland. *Journal of Ornithology*, 162(2), pp. 565—579.

40. Włodarczyk, R., Czyż, S., & Drózdź, M. (2021). White stork *Ciconia ciconia* populations and their dynamics in the Odra River Basin in Poland. *Acta Zoologica Bulgarica*, 73(1), pp. 133—138.