


Міграції	Беркут	29	Вип. 1-2	2020	70 - 79
----------	--------	----	----------	------	---------

МІГРАЦІЇ ТА ЛІТНІ КОЧІВЛІ БІЛОГО ЛЕЛЕКИ (*CICONIA CICONIA*) В УКРАЇНІ У 2020 р.

В.М. Грищенко

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, ННЦ «Інститут біології та медицини», Канівський природний заповідник; вул. Шевченка, 108, м. Канів, Черкаська обл., 19003, Україна
National Taras Shevchenko University of Kyiv, Institute of Biology and Medicine, Kaniv Nature Reserve; Shevchenko str. 108, Kaniv, 19003, Ukraine
✉ aetos.ua@gmail.com  Vitaly Grishchenko <https://orcid.org/0000-0002-0872-3444>

Migrations and summer movements of the White Stork (*Ciconia ciconia*) in Ukraine in 2020. - V.N. Grishchenko. - Berkut. 29 (1-2). 2020. - Data were collected using Facebook and other sources in the Internet as well as own observations. In total, I have obtained information about 372 first arrival dates for the whole country. Weekend bias was absent. The points with arrival dates I marked on the map. It shows the course of migration more obviously. During the autumn migration 50 dates of the start of passage and 52 dates of the last departure were registered. Observations continued also in summer. In 2020 a large number of summer nomadic flocks occurred since May to early August. Many White Storks did not nest because of unfavourable weather conditions (very arid winter and spring months). 177 migrating flocks were registered in spring and 93 ones – in autumn. 138 flocks were observed during the summer movements. The spring migration of storks has started earlier in West Ukraine and in the southern part of Odessa region. It is connected with the location of migration routes. The earliest arrival was marked in Lviv region on 1 March. Number of registrations of first storks fast increased and reached the maximum on 16 March. After that the activity of migration some declined. An other peak was observed on 3 April. In total, the period of White Stork arrival lasted in 2020 52 days till 21 April. The average date of arrival for the whole country was 21 March (20.7 ± 0.5 days, median: 19 March). It is one of the earliest since 1992. Migratory flocks were observed up to mid May. They numbered on average 17.5 ± 2.1 individuals (range: 1–200). Nomadic flocks began to be found since the end of the first ten-day of May. They included on average 31.1 ± 3.1 storks (range: 1–275). The autumn passage started in early August. The average date was 11 August (11.1 ± 0.9 days; median: 11 August). The majority of migrating flocks were observed during the second and the third ten-days of August. The average date of the last departure was 1 September (1.4 ± 1.6 days; median: 31 August). Migrating flocks were much larger in autumn than in spring. They have on average 66.4 ± 12.3 individuals (range: 1–900). The cases of wintering of White Storks in natural conditions were observed. [Ukrainian].

Key words: phenology, arrival, departure, summer movements, flock, wintering, citizen science.

Дані зібрані із залученням широкого кола аматорів, перш за все через соціальну мережу Фейсбук. Всього зареєстровано 372 випадки прильоту, 50 – початку осінньої міграції, 52 – останнього спостереження. Весною спостерігали 177 пролітних зграй, груп та поодиноких мігруючих лелек, під час осінньої міграції – 93, літніх кочівель – 138. Найбільш ранній приліт перших лелек відмічено 1.03 у Львівській області. Раніше всього птахи з'явилися на заході України і півдні Одещини. Кількість реєстрацій швидко зростала й досягла максимуму 16.03. Середня дата прильоту по Україні в цілому 21.03 (20.7 ± 0.5 дня, медіана – 19.03). Період прильоту тривав 52 дні, найбільш пізня реєстрація – 21.04. Пролітні зграї спостерігали до середини травня. Середній розмір зграй під час весняної міграції 17.5 ± 2.1 особини. З кінця першої декади травня почали зустрічатися літні кочові зграї лелек. Їх відмічали протягом усього літа до початку відльоту. Велика кількість таких зграй пов'язана з тим, що частина лелек не загніздилася через несприятливі погодні умови. Середній розмір літньої зграї 31.1 ± 3.1 особини. Осіння міграція почалася в перших числах серпня. Середня дата – 11.08 (11.1 ± 0.9 ; медіана – 11.08). Найбільше пролітних зграй зареєстровано у другій і третій декадах серпня. Середня дата закінчення міграції – 1.09 (1.4 ± 1.6 ; медіана – 31.08). В осінніх пролітних зграях налічувалося в середньому 66.4 ± 12.3 особини. Відмічені випадки зимівлі білих лелек у природних умовах.

Ключові слова: фенологія, приліт, відліт, літні кочівлі, зграя, випадки зимівлі, громадянська наука.

У 2020 р. був продовжений збір даних про міграції білого лелеки (*Ciconia ciconia*) в Україні із залученням широких кіл громадськості за допомогою соціальних мереж та використанням різноманітних джерел в інтернеті. «Citizen science» («громадянська наука») завжди відігравала важливу роль у вивченні фенологічних явищ, але з часів К. Ліннея та О.Ф. Міддендорфа дані збиралися шляхом розсилки паперових анкет. Це вимагає чималих затрат часу, зусиль і коштів. Зараз же, з використанням сучасних засобів комунікації, все це робиться значно простіше, швидше і, зрештою, ефективніше.

Мета цієї статті – узагальнення та аналіз зібраної інформації про міграції та кочівлі білого лелеки у 2020 р.

Матеріал і методика

Дослідження проводилося за такою ж методикою, як і в попередні роки (Грищенко, 2018, 2019). Після появи на початку березня перших повідомлень про приліт лелек у Фейсбукці 5.03 була опублікована замітка з проханням писати в коментарях про зустрічі цих птахів.¹ Цей пост мав 55 поширень, у тому числі у групах з великою кіль-

кістю учасників, що дало змогу швидко й ефективно розповсюдити інформацію. Далі приблизно кожні 5 днів публікувалися огляди зібраних даних з картами зустрічей. Кожне з таких повідомлень викликало появу нових коментарів і окремих постів з інформацією про лелек. Ця акція у Фейсбукці продовжувалася до середини квітня, попередні підсумки були опубліковані 17.04,² хоча інформація по trochu продовжувала надходити й пізніше. Але не встигла закінчитися весняна міграція, як вже у травні почали зустрічатися кочові зграї лелек, що не розмножувалися. Збір інформації було продовжено. 24.05 опубліковане повідомлення про літні зграї лелек.³ Протягом літа кілька разів публікувалися огляди з картами зустрічей кочових зграй. А з серпня почалися спостереження за осінньою міграцією лелек.⁴ Таким чином, у 2020 р. проводився практично безперервний збір інформації про міграції та кочівлі білих лелек в Україні протягом більше ніж півроку – з березня до вересня.

Як і в попередні роки, значна частина даних була отримана завдяки активному пошуку інформації в інтернеті.

² <https://www.facebook.com/vitaly.grishchenko.1/posts/1138267856508082>

³ <https://www.facebook.com/vitaly.grishchenko.1/posts/1166668963667971>

⁴ <https://www.facebook.com/vitaly.grishchenko.1/posts/1228179904183543>

¹ <https://www.facebook.com/vitaly.grishchenko.1/posts/1105085576492977>



Люди охоче публікують повідомлення про приліт лелек, часто супроводжуючи їх фотографіями та відеороликами. Можна знайти їх і в засобах масової інформації.

Звичайно, не вся знайдена таким чином інформація може бути використана в наукових цілях, потрібен її попередній критичний аналіз. Немало людей у нас, навіть тих, що живуть у сільській місцевості, не здатні розрізнити пролітні зграї лелек, журавлів, гусей, чапель. Одразу відсіяти помилкові повідомлення допомагають, зокрема, фото й відео, що супроводжують текст, та фрази на кшталт «летіли лелеки й курликали», «ключ лелек», «вночі летіли лелеки» і т.п. У деяких випадках доводилося уточняти інформацію в авторів повідомлень. Але загалом таких помилкових даних було небагато.

Найбільше інформації дав пошук у Фейсбучі, зовсім небагато – на YouTube. Дані про строки міграції та зустрічі пролітних і кочових зграй білих лелек були знайдені також на сайтах спостережень за птахами та в базах даних по біорізноманіттю (ebird.org, www.inaturalist.org, north.eurasia.birds.watch, www.rbcu.ru/forum/, www.ru-birds.ru, www.springalive.net, uabirds.org, ukrbin.com) і новинарних ресурсах та електронних версіях засобів масової інформації (0362.ua/news, 04849.com.ua, mi100.info, polvisti.com, slavdelo.dn.ua, volnerez.com.ua, westnews.com.ua). При підготовці цієї статті використані й інші джерела інформації: особисті спостереження, результати досліджень за програмою моніторингу популяції білого лелеки в Україні, повідомлення колег-орнітологів.

Таким чином були отримані дані про приліт білого лелеки у 372 пунктах України – у всіх областях та АР Крим (рис. 1–3). Реєструвалася дата появи перших особин у населеному пункті та його околицях – як птахів на гніздах, так і транзитних мігрантів. Точки, які стоять на карті, до певної міри умовні, деякі з них трохи зміщені, щоб не закривали одна одну. Для осінньої міграції є 102 дати початку прольоту та останнього спостереження з 20 областей та АР Крим. Весною зареєстровано 177 пролітних зграй, груп та поодиноких мігруючих лелек, під час осінньої міграції – 93, літніх кочівель – 137.

«Зміщення вихідного дня» (weekend bias – Sparks et al., 2008; Courter et al., 2013; див. також Грищенко, 2018, 2019) при спостереженнях за прильотом білого лелеки у 2020 р. не було. Тобто нема непропорційно великої кількості фенодат, які припадають на вихідні дні. Це буває в тих випадках, коли частина учасників дослідження проводить спостереження лише по «уїкендах». Збір даних проводився рівномірно. У суботу й неділю зареєстровано 106 випадків прильоту. Це 28,5% – майже стільки ж, скільки повинно бути при повністю рівномірному розподілі фенодат за днями тижня (28,6%). Загалом розподіл спостережень по днях тижня співпадає з рівномірним ($\chi^2 = 0,8$, $p > 0,9$). Втім, весною 2020 р. поняття «робочий день» і «вихідний» були досить умовними: у зв'язку з карантинними заходами через пандемію коронавірусу частина підприємств та установ не працювали.

Статистичні розрахунки проводилися за загальноживаними методиками (Лакин, 1990). Для порівняння середніх значень вибірок використовувався критерій Манна-Уїтні, дисперсій – F-критерій Фішера, частот і

розподілів – критерій χ^2 . Середні значення в усіх випадках подані зі стандартною похибкою ($M \pm se$).

Для порівняння строків міграції використаний масив даних, зібраний за роки моніторингу популяції білого лелеки в Україні (див. Грищенко, Яблоновская-Грищенко, 2019).

При групуванні даних по декадах 31 число місяця відносили до третьої декади.

Результати та обговорення

Зимові зустрічі

Зима 2019/2020 рр. була теплою і практично безсніжною. Снігового покриву і криги на водоймах не було майже весь час. Це сприяло успішній зимівлі багатьох видів теплолюбних птахів, у тому числі й білого лелеки. Протягом зими в різних регіонах України неодноразово відмічалися як поодинокі птахи, так і навіть невеликі зграї.

1.12.2019 р. лелеку спостерігали в м. Хмельницький на березі водосховища (В. Новак, особ. повід.). Там же його бачили 3.12⁵ і 5.12.⁶

7⁷ і 15.12⁸ лелека відмічений на спущеному ставку на р. Нивка біля західної околиці Києва серед сірих (*Ardea cinerea*) і великих білих (*Casmerodius albus*) чапель, 2.01 одного птаха сфотографували над с. Сичавка Лиманського району Одеської області.⁹ А на Керченському п-ові у Криму лелека залишився зимувати біля с. Батальне. Протримався він там із початку жовтня принаймні до другої половини січня, щоправда йому допомагали люди.¹⁰

За даними В. Казанника¹¹, 16.12.2019 р. в с. Чапліївка Шосткинського району Сумської області місцеві жителі спостерігали 5 білих лелек. Птахи деякий час ходили на березі р. Осота в селі, потім полетіли в напрямку Десни. Пізніше, цілком можливо цих же птахів, бачили в Чапліївці наприкінці лютого 2020 р., завдяки до прильоту лелек.¹² На Закарпатті 4 лелек помітили 30.01.2020 р. над Мукачевим.¹³

Зустрічали білих лелек взимку не тільки в Україні. Так, одного птаха неодноразово бачили з грудня до лютого біля с. Прощиці Слущького району Мінської області в Білорусі.¹⁴ Взимку 2019/2020 рр. в західній частині

⁵ <https://ebird.org/checklist/S62863862>

⁶ <https://ebird.org/checklist/S64240769>

⁷ <https://ebird.org/checklist/S62107846>

⁸ <https://uabirds.org/v2photo.php?l=ru&s=052500513&n=1&t=30&p=1&sortBy=1&sort=desc&saut=all&si=ukr>

⁹ <https://uabirds.org/v2photo.php?l=ru&s=053900920&n=1&t=30&p=0&sortBy=1&sort=desc&saut=all&si=ukr>

¹⁰ <https://www.facebook.com/groups/1515104095376768/permalink/2421666591387176>

<https://north.eurasia.birds.watch/v2photo.php?l=ru&s=029200102&n=1&t=73&p=0&sortBy=1&sort=desc&saut=all&si=rus>

¹¹ <https://www.facebook.com/groups/314374912088175/permalink/1394481044077551/>

¹² <https://www.facebook.com/groups/314374912088175/permalink/1455228871336101/>

¹³ <https://www.facebook.com/groups/166476840677022/permalink/498476487477054/>

¹⁴ <https://kurjer.info/2020/02/18/stork-nest/>
<https://kurjer.info/2019/12/24/stork-fly-away/>

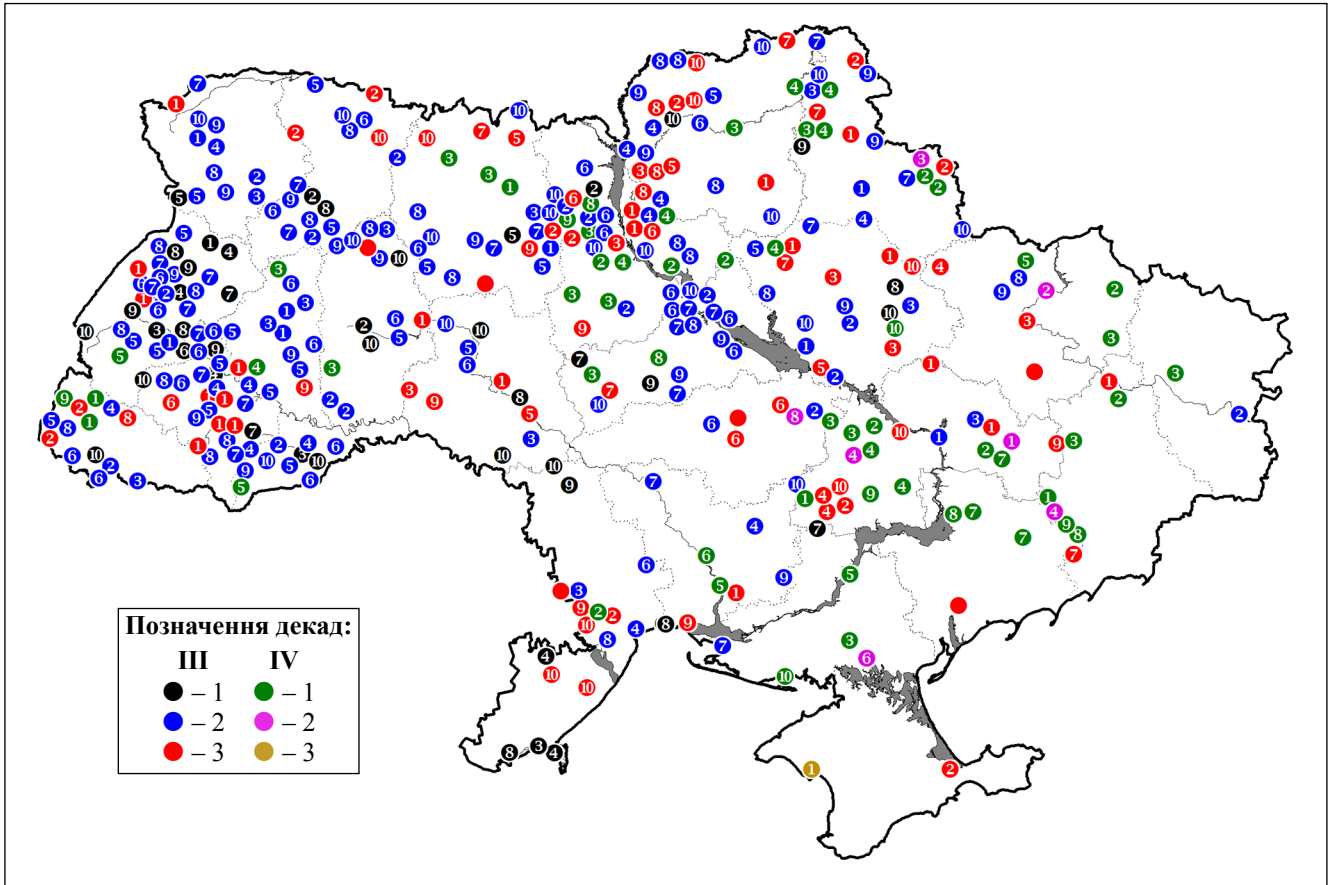


Рис. 1. Хід прильоту білого лелеки в Україні у 2020 р.

Точками на картах (рис. 1–3) показані пункти спостережень. Колір точки означає декаду, цифра – дату (тобто 8 на чорному фоні – 8.03, на синьому – 18.03, на червоному – 28.03 і т.д.). Червона точка без цифри – 31.03.

Fig. 1. Course of the White Stork arrival in Ukraine in 2020.

Dots on maps (Fig. 1–3) show the points of observations. The colour of a dot means the decade, numeral – the date (i.e. 8 on black – 8.03, on blue – 18.03, on red – 28.03 etc.). The red dot without numeral – 31.03.

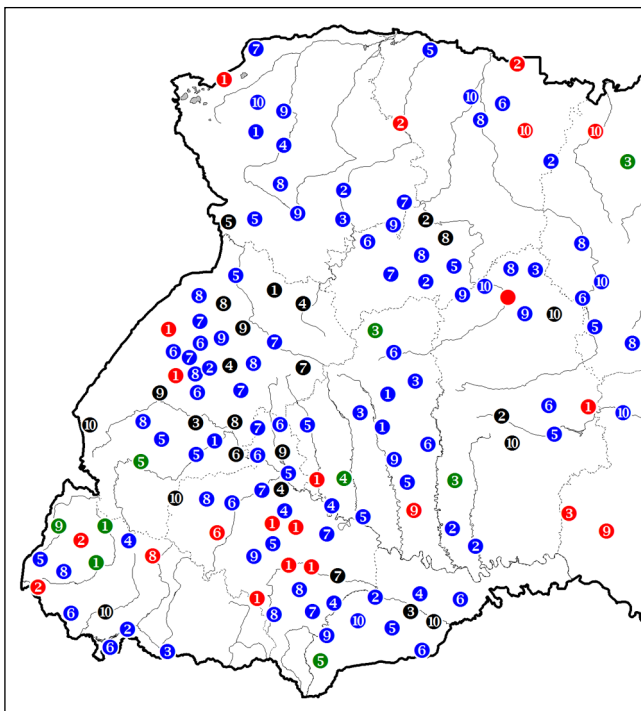


Рис. 2. Приліт білого лелеки на заході України у 2020 р.
Fig. 2. White Stork arrival in West Ukraine in 2020.

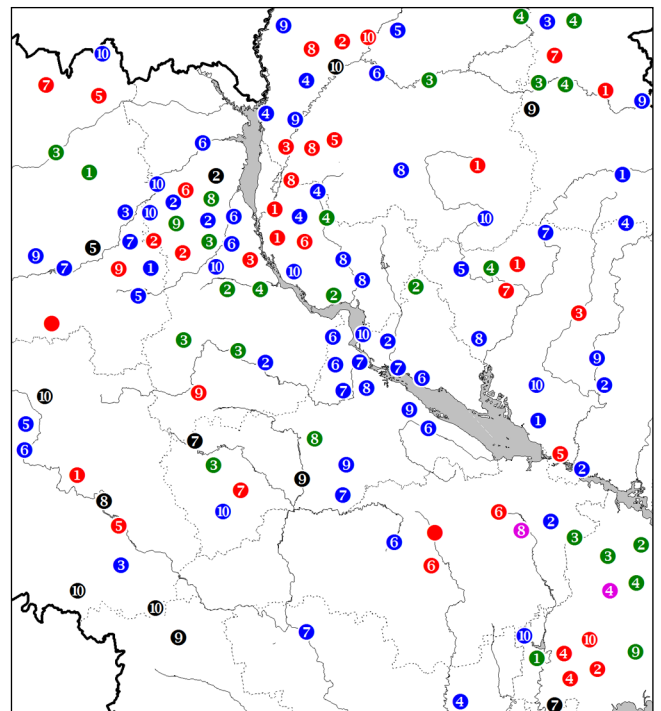


Рис. 3. Приліт білого лелеки у Придніпров'ї у 2020 р.
Fig. 3. White Stork arrival in the Dnieper Area in 2020.



Краснодарського краю в Росії спостерігали 16–20 лелек, більшість із них трималися парами, ночували в місцях гніздування на водонапірних баштах. Їжу птахи шукали в основному на полях із залишками зерна після жнив, де було багато мишоподібних гризунів. Останнім часом лелеки тут зимують щорічно (Гожко, Лохман, 2020).

Білі лелеки ще з кінця XIX ст. залишалися в невеликій кількості зимувати на шляхах міграцій – на Балканах і Близькому Сході (Schulz, 1988, 1998; Kasperek, Kilic, 1989; Nankinov, 1994;

Van der Bossche et al., 2002 та ін.). Відмічалися як поодинокі птахи, так і невеликі зграї. Останнім часом таких зимових зустрічей стає все більше. Але, як бачимо, білі лелеки цілком здатні успішно перезимувати й на широті України і навіть північніше. При наявності їжі морози їм не страшні, особливо, якщо вони лише короточасні. А при появі снігового покриву та замерзанні водойм і боліт ці птахи можуть харчуватися на сміттєзвалищах разом із мартинами, вороновими та іншими птахами. У деяких країнах Європи зграї лелек взимку на звалищах вже стали звичним явищем (Tortosa et al., 2002; Archaux et al., 2004; Gilbert et al., 2016). Тому не дивно, що подекуди в Україні білих лелек на гніздах зустрічають уже в лютому, задовго до початку весняної міграції. Так, у 2020 р. в с. Дунаїв Кременецького району Тернопільської області перший лелека з'явився 20.02 (дані І. Шидловського), а в с. Монастирець Городоцького району Львівської області – 25.02 (дані О. Байцар). Такі надто ранні спостереження не враховувалися як дати прильоту. Завдяки тому, що зібрано великий масив даних, значний відрив їх від реального початку міграції добре видно.

Весняна міграція

Як і минулої весни, приліт білих лелек почався у 2020 р. дуже рано. Появу їх стали відмічати вже в перших числах березня. І з 1.03 процес прильоту став безперервним. Спочатку кількість реєстрацій була невеликою, але з 7.03 почала швидко зростати (рис. 4). Як і в попередні роки, раніше всього перших птахів відмітили в західних областях і на півдні Одещини (рис. 1, 2). Найбільш раннє спостереження – 1.03 в м. Радехів на Львівщині. 2.03 птахів бачили в с. Оржів Рівненського району і с. Малашівці Хмельницького району, 3.03 – в с. Рудники Миколаївського району Львівської області і в околицях Чернівців. 3 і 4.03 перших лелек відмітили в південних районах Одеської області. Таке розміщення точок найбільш ранніх зустрічей пов'язане з особливостями ходу пролітних шляхів білого лелеки (див. Грищенко, 2018, 2019). Ці птахи весною летять в основному через Балкани й огинають із двох боків Карпати.

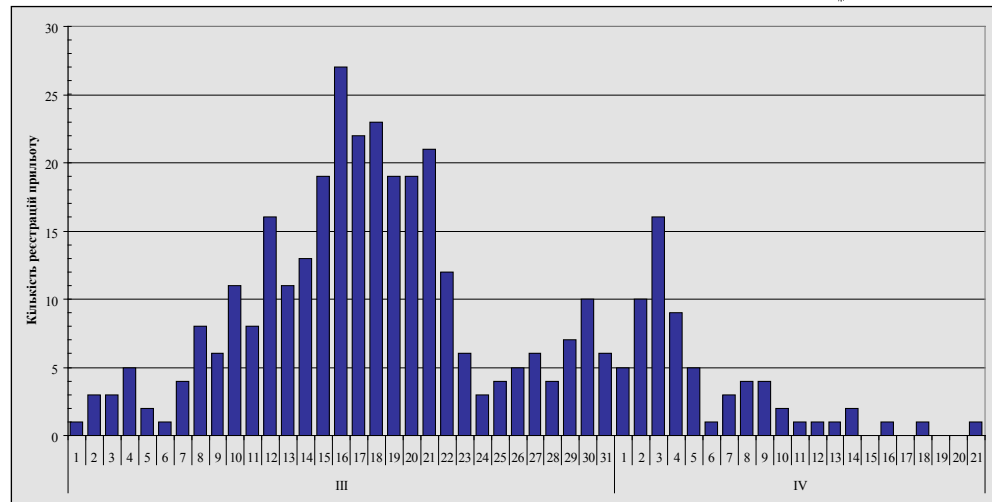


Рис. 4. Частота спостережень прильоту білого лелеки в Україні у 2020 р.

Fig. 4. Frequency of records of the White Stork arrival in Ukraine in 2020.

У Брестській області Білорусі в Кам'янецькому районі перших лелек відмітили вже 1.03¹⁵, в Іванівському – 6.03¹⁵ та 7.03¹⁶.

Як і у 2019 р., вільному пересуванню лелек по території України ніщо не заважало – вже на початку березня не було ні снігового покриву, ні криги на водоймах. Тому з перших чисел місяця їх почали зустрічати подекуди й досить далеко від західних і південно-західних кордонів. 2.03 лелека сфотографований на гнізді в с. Катюжанка північніше Києва, 5.03 першого птаха спостерігали в Коростишівській районі Житомирської області. 7–8.03 лелеки відмічені в кількох селах у центральній частині України. У наступні дні вони з'явилися вже на Лівобережжі: 8.03 першого птаха бачили на сході Полтавської області, а 9.03 – на Сумщині. 12.03 лелеки досягли східної межі ареалу – перший птах прилетів на гніздо в смт Станиця Луганська Луганської області.

На Прикарпатті лелеки з'явилися на початку березня, але в гори вони почали підніматися лише з кінця першої декади. Вже 10.03 перші птахи відмічені в с. Лібухова Старосамбірського району Львівської області та с. Козаківка Болехівського району Івано-Франківської області. 14.03 вони досягли смт Воловець Закарпатської області, а 18.03 – смт Ворохта Івано-Франківської області. 19.03 одного птаха спостерігали на полі біля смт Путила Чернівецької області.

На Закарпатті лелеки прилетіли трохи пізніше. Найбільш ранні зустрічі: 10.03 – с. Онок, 12.03 – смт Королеве (Виноградівський район), 13.03 – м. Тячів. У гірській частині Закарпатської області приліт відмічали здебільшого у третій декаді березня – першій декаді квітня (рис. 2).

Спочатку міграція була мало активною. Зустрічали поодиноких лелек, пари або невеликі групи птахів у різних віддалених одна від одної точках. Але вже в кінці першої декади березня інтенсивність перельоту починає швидко посилюватися. З 9.03 стали зустрічатися зграї,

¹⁵ <https://birdwatch.by/vyasna2020>

¹⁶ http://www.springalive.net/be-by/spring_blog/stork/

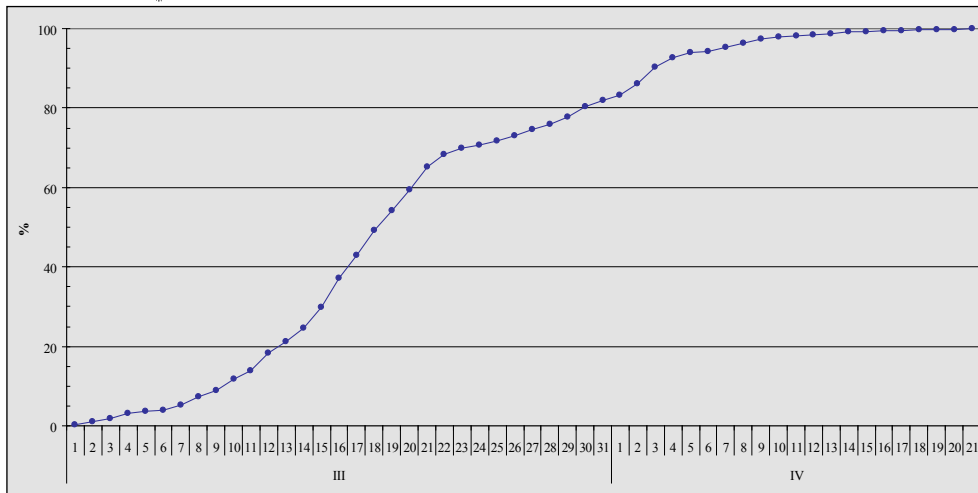


Рис. 5. Кумулятивна крива зайняття лелеками території України у 2020 р.
Fig. 5. Accumulation curve of the occupation of the territory of Ukraine by storks in spring of 2020.

в яких було більше 10 лелек. Кількість пролітних зграй швидко зростає, як і число птахів у них. Вже 15.03 над Львовом бачили першу зграю, в якій було біля 50 лелек, а над Чернівцями – близько 100.

Кількість реєстрацій прильоту весь час збільшується і досягає максимуму 16.03. Цього дня перших лелек відмітили у 27 пунктах, що становить 7,3% від загальної кількості. Далі частота реєстрацій 5 днів тримається на приблизно однаковому, трохи меншому рівні, а потім швидко зменшується. Ця найбільша хвиля міграції тривала з 7 до 23.03 (рис. 4). У кінці березня – на початку квітня проліт знову активізувався, можна виділити другу, хоч і значно меншу, хвилю міграції з максимумом 3.04. Після цього кількість реєстрацій остаточно пішла на спад і до середини квітня практично припинилася. Пізніше відмічалися лише поодинокі випадки. Найбільш пізні дати прильоту білого лелеки у 2020 р. – 16, 18 і 21.04 у Херсонській і

8,3 дня. Відмінність дисперсій вибірок в обох випадках статистично достовірна (відповідно $p < 0,001$ і $p < 0,01$).

Для України в цілому середня дата прильоту білого лелеки у 2020 р. – 21.03 ($20,7 \pm 0,5$ дня, медіана – 19.03; $n = 372$). Вона одна з найбільш ранніх за весь період моніторингу з 1992 р. (див. Грищенко, Яблоновская-Грищенко, 2019). Тренд зміщення строків прильоту білого лелеки в Україні на більш ранні дати посилюється.

У 2020 р. 11,8% випадків прильоту зареєстровані протягом першої декади березня, 47,6% – другої, 22,6% – третьої, 15,9% – першої декади квітня, 1,9% – другої, 0,3% – третьої.

Кумулятивна крива, яка описує процес зайняття птахами території України, трохи відрізняється від правильної S-подібної форми (рис. 5). Це пов'язано з нерівномірністю прильоту протягом весни. На кривій добре помітно, що в першій декаді березня цей процес розвивався значно

швидше, ніж під кінець періоду прильоту у квітні – початковий висхідний відрізок значно коротший і йде більш круто, ніж завершальний. У попередні роки початковий і кінцевий етапи були практично однакової тривалості (Грищенко, 2018, 2019).

Середні дати прильоту для областей у 2020 р. коливалися від 14.03 до 6.04 (табл. 1). Найбільш раннім приліт був на заході України: у Львівській, Волинській, Івано-Франківській та Рівненській областях (14–16.03), найбільш пізнім – на південному сході: в Донецькій, Херсонській, Запорізькій областях та у

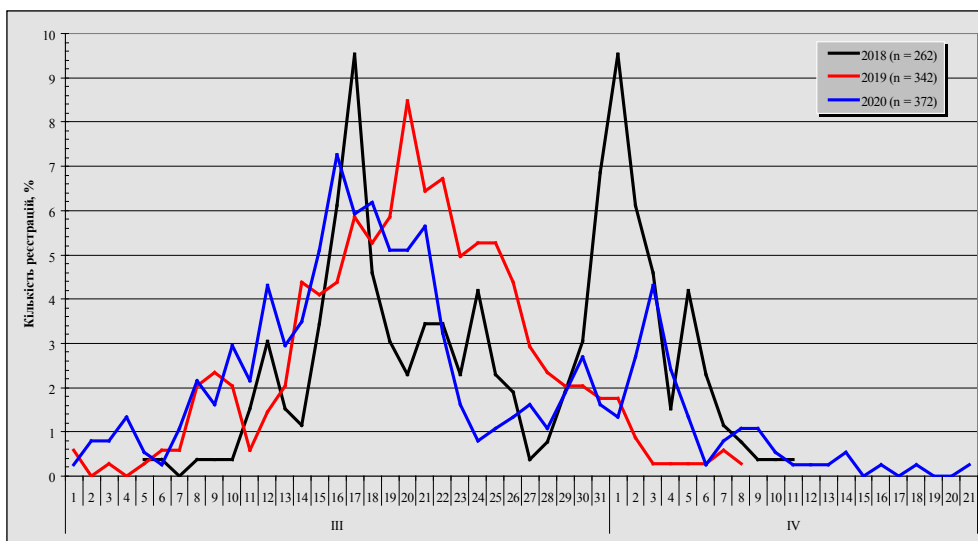


Рис. 6. Динаміка прильоту білого лелеки в Україні у 2018–2020 рр.
Fig. 6. Dynamics of arrival of the White Stork in Ukraine in 2018–2020.



Таблиця 1

Криму (3–6.04). Варіація дат прильоту в областях була також більшою, ніж зазвичай. Стандартне відхилення коливалося від 3,7 до 12,2 дня. У середньому воно становило $8,2 \pm 0,4$ дня (табл. 1). У 2018 і 2019 рр. цей показник був істотно меншим (відповідно $p < 0,001$ і $p < 0,01$).

Весняна міграція лелек продовжувалася деякий час і після завершення появи перших птахів. У другій половині квітня вона була ще досить інтенсивною. Пролітні зграї зустрічалися до середини травня. Тут виникає певна складність, тому що вже з кінця першої декади травня почали відмічати кочові зграї лелек. Відділити їх від пролітних птахів можна далеко не завжди. Найбільш пізні зграї з чітко вираженою міграційною поведінкою відмічені 11.05 над м. Чернівці – дві зграї з 27 і 33 птахів летіли на північний захід (дані І. Скільського) і 15.05 на півночі Сумщини – 5 лелек пролетіли на північ на великій висоті (дані С. Галущенко). Загалом весняна міграція білого лелеки в Україні у 2020 р. тривала два з половиною місяці – 76 днів.

У пролітних зграях весною налічувалося до 200 особин. Частина лелек летіли поодинокі або невеликими групами. У середньому на прольоті відмічали $17,5 \pm 2,1$ птаха (табл. 2). Середній розмір зграй приблизно такий же, як і у 2018–2019 рр. (Грищенко, 2018, 2019). Нема істотних відмінностей і від багаторічних даних за період 1992–2019 рр. – $19,3 \pm 1,8$ ($n = 570$).

У 10,7% випадків лелеки летіли поодинокі, 30,5% – групи з 2–5 птахів, 16,4% – зграї по 6–10 особин, 18,6% – 11–20, 9,0% – 21–30, 7,9% – 31–50, 5,1% – 51–100, 1,7% – 101–200. Найменшим розмір зграй був на початку міграції, пізніше середня кількість птахів у них залишалася незмінною, коливаючись у межах 17–19 особин (табл. 2). Найбільше пролітних зграй зареєстровано протягом другої декади березня й першої декади квітня, тобто в ті періоди, коли частіше всього реєструвався проліт лелек (рис. 4).

Переважає більшість білих лелек, що мігрують через територію України, пролітають над Босфором. Зграї їх тут великі – налічують, як правило, по кілька сотень особин. У деяких із них буває й більше 2 тис. птахів (Arslangündođdu et al., 2011). Далі, мігруючи через Балкани, зграї поступово подрібнюються. Вже в Болгарії середній розмір їх значно менший. У різних пунктах спостережень це кілька десятків особин (Shurulinkov et al., 2011) або трохи більше сотні (Milchev, Kovachev, 1995). На території України вони ще менші. Великі зграї із сотень птахів найчастіше спостерігаються в Одеській області. Далі на північ і схід вони трапляються рідше. А в Ізраїлі середній розмір зграй білого лелеки в березні становив 1039 особин, у квітні – 228 (Van der Bossche et al., 2002). Тобто по мірі просування птахів по шляхах міграції концентрація їх усе зменшується.

Строки прильоту білого лелеки в Україні у 2020 р. по областях
Timing of the White Stork arrival in Ukraine in 2020 by regions

Область	n	M	Me	SE	SD	Lim
Вінницька	12	17.03	16.03	2,0	6,9	8.03 – 29.03
Волинська	14	16.03	17.03	1,2	4,4	5.03 – 21.03
Дніпропетровська	21	28.03	30.03	2,3	10,3	7.03 – 14.04
Донецька	9	2.04	2.04	2,4	7,3	21.03 – 14.04
Житомирська	23	21.03	20.03	1,6	7,8	5.03 – 3.04
Закарпатська	14	21.03	17.03	2,4	9,0	10.03 – 9.04
Запорізька	4	5.04	7.04	1,9	3,7	31.03 – 8.04
Івано-Франківська	25	16.03	17.03	1,0	4,9	4.03 – 26.03
Київська	31	23.03	21.03	1,7	9,4	2.03 – 9.04
Кіровоградська	7	28.03	26.03	4,6	12,2	12.03 – 18.04
АР Крим	2	6.04	–	–	–	22.03 – 21.04
Луганська	2	23.03	–	–	–	12.03 – 3.04
Львівська	31	14.03	15.03	1,3	7,0	1.03 – 5.04
Миколаївська	8	23.03	20.03	3,7	10,4	8.03 – 6.04
Одеська	17	18.03	16.03	2,7	10,9	3.03 – 2.04
Полтавська	20	20.03	20.03	1,9	8,6	8.03 – 10.04
Рівненська	16	16.03	17.03	1,6	6,3	2.03 – 30.03
Сумська	20	23.03	21.03	2,1	9,5	9.03 – 13.04
Тернопільська	15	18.03	15.03	2,0	7,9	11.03 – 4.04
Харківська	9	29.03	31.03	2,8	8,5	18.03 – 12.04
Херсонська	5	4.04	5.04	5,0	11,3	17.03 – 16.04
Хмельницька	14	17.03	16.03	2,2	8,4	2.03 – 3.04
Черкаська	20	19.03	17.03	1,8	8,1	7.03 – 8.04
Чернівецька	10	16.03	16.03	2,7	8,5	3.03 – 5.04
Чернігівська	23	22.03	20.03	1,4	6,7	10.03 – 4.04
Всього:	372				8,2 ± 0,4	1.03 – 21.04

Зібрані за три роки великі масиви даних дають змогу порівняти хід прильоту білого лелеки в окремі сезони та проаналізувати деякі загальні закономірності. Графіки частоти реєстрацій показують «розгортку» цього процесу в часі (рис. 6). Для кращої порівняльності кількість їх виражена у відсотках від загального числа (показане в легенді для кожного року). На графіках добре видно як спільні риси, так і істотні відмінності. Перше, що одразу ж кидається у вічі, приліт ніколи не йде рівномірно. Його інтенсивність має хвилеподібний характер – як у цілому, так і в окремі періоди часу. Добре помітні великі та малі хвилі з гострими піками. Це взагалі характерно для міграції птахів, інтенсивність її постійно коливається. Хвилеподібність перельотів пов'язана з багатьма факторами. На це впливає, зокрема, погода, умови зимівлі, стан кормових ресурсів на шляхах перельоту, особливості поведінки самих мігрантів, синхронізація ендегенних ритмів птахів і т.д. (Дольник, 1975; Михеев, 1988; Newton, 2008 та ін.). Саме завдяки хвилеподібності прильоту кумулятивна крива зайняття птахами території має S-подібний вигляд. У разі повністю однорідної міграції вона була б прямою лінією. Як показують графіки, у дні найбільшої інтенсивності міграції приліт може відмічатися в 7–10% пунктів спостережень. Протягом весни реєструвалися



Таблиця 2

Динаміка розміру весняних пролітних зграй по декадах
Dynamics of size of spring migratory flocks by ten-days

Місяць і декада	n	M ± se	Lim
III-1	12	4,6 ± 1,6	1 – 20
III-2	46	18,9 ± 3,1	1 – 100
III-3	23	18,0 ± 5,1	1 – 100
IV-1	48	19,1 ± 5,7	1 – 200
IV-2	25	17,4 ± 6,5	1 – 165
IV-3	13	18,3 ± 4,3	2 – 55
V-1-2	10	17,3 ± 4,0	5 – 40
Всього:	177	17,5 ± 2,1	1 – 200

1–2 великі (основні) міграційні хвилі з чітко вираженими максимумами та кілька малих.

У 2018 р. приліт проходив двома великими хвилями з максимумами 16.03 та 1.04. На ці дні припадає по 9,5% реєстрацій. Інтенсивність обох хвиль була приблизно однаковою. Великий розрив між ними викликаний значним і тривалим похолоданням, яке практично зупинило міграцію лелек (Грищенко, 2018). Приліт у 2019 р. – повна протилежність. Він пройшов у досить стислі строки однією великою хвилею з максимумом 20.03 (8,5% реєстрацій). Можна вважати це нормальним варіантом міграції, у 2018 р. «двогорбий» графік вийшов лише через погодний катаклізм. У 2019 р. погода не влаштувала птахам особливих сюрпризів, тому вони й летіли без затримок. Але 2020 р. показав третій варіант картини прильоту. Почалася міграція лелек дуже рано – вже з 1.03 і швидко «набрала оберти». Велика її хвиля прокотилася країною практично в ті ж строки, що й у 2018 р. – в середині березня. Максимум відрізняється лише на один день, він припав на 16.03 (7,3% реєстрацій). Після цього пішло зниження інтенсивності. Далі міграція потягнулася довгим «хвостом» з кількома невеликими підйомами і спадами. Найбільша інтенсивність прильоту в цей час відмічена 3.04 (4,3% реєстрацій). У 2020 р. погода також не заважала птахам мігрувати – похолодання були короточасними й без сильних морозів. А снігового покриву та криги на водоймах не було зовсім, тому лелеки без проблем могли знаходити їжу. Ну а що стосується посухи, розорювання луків, випалювання трави і т.п., то ці два роки нічим принципово не відрізнялися один від одного. Тобто на характер міграції білого лелеки вплинули не тільки і не стільки погода та інші негативні фактори на території України, а й інші чинники.

Як бачимо, строки проходження основних міграційних хвиль були досить стабільними, максимумами їх відрізняються лише на кілька днів. Пік першої з них припадав на 16–20.03, другої – 1–3.04. На початку міграції відмічалася невелика хвиля, яка передувала основній. Терміни появи перших лелек також досить стабільні. В усі три роки приліт починався протягом першої п'ятиденки березня. Амплітуда коливань становить усього 4 дні. А от строки закінчення прильоту варіювали в досить широких межах – від кінця першої декади квітня до початку його третьої декади. Тут розрив між найбільш ранньою та найбільш пізньою датами значно більший – 13 днів.

Літні кочівлі

Літні кочові зграї білих лелек зустрічаються практично щороку, проте в різній кількості. Перш за все це молоді птахи, які ще не розмножуються. До них приєднуються дорослі лелеки, що з тих чи інших причин не загіздилися або гніздування їх було неуспішним (Creutz, 1988). Як показали результати кільцювання, в більшості випадків лелеки вперше з'являються в місцях гніздування у 3-річному віці, зрідка – у 2-річному. Значна частина 1–2-річних птахів проводить літо в Африці південніше Сахари, а от 3-річних там не знаходили зовсім (Libbert, 1954; Kania, 1985, 2006; Bairlein, 1992). Починають розмножуватися лелеки зазвичай у віці від 3 до 7 років, частіше всього у 3–5 років (Schulz, 1998; Kania, 2006; Грищенко, Галчєнков, 2011). Тобто 3–4-річні птахи, які вже повертаються в рідні місця, але ще не гніздяться, якраз і складають основу літніх кочових зграй. У літніх зграях на південному заході Польщі серед 11 закільцьованих лелек 8 були 4-річними, 2 – 3-річними, 1 – 2-річний. Троє лелек були закільцьовані у гніздах на відстані всього 0,5–1,8 км від місця спостереження. У наступні роки вони загіздилися неподалік (Antczak, Dolata, 2006). Тримаються такі зграї в багатих їжею місцях. Часто їх можна побачити в заплавах великих річок, наприклад, Десни (Бабко, 1994).

У літніх зграях лелек, як правило, не більше 20–30 птахів. Так, за даними В.М. Бабка (1994), на Десні біля Остра (Чернігівська область) у 1971–1994 рр. середній розмір зграї був $19,7 \pm 1,7$ особини ($n = 38$; Lim: 8–54). На південному заході України в 1990–2005 рр. лише 8,8% літніх зграй налічували більше 30 особин, середній їх розмір – $12,5 \pm 2,4$ особини ($n = 68$; Lim: 1–96). У 23,5% випадків птахи трималися поодиночі (Рединов і др., 2006). Але в окремі роки можна побачити й великі скупчення із сотень лелек. Незвичайно великі зграї спостерігалися в різних регіонах України влітку 1994 р. (Grischtschenko, 1995). Більшими, ніж звичайно, вони були того року й на південному заході Польщі (Antczak, Dolata, 2006). Пов'язано це було перш за все з тим, що в популяції тоді виявилася велика кількість молодих птахів. Починалася хвиля росту чисельності, завдяки чому в 1995–1996 рр. був значний її приріст (Грищенко, 2004). Збільшується кількість кочових зграй і в несприятливі для гніздування роки, коли частина лелек взагалі не приступає до розмноження. Так було, наприклад, у 2015 р. – одному з найгірших за успішністю розмноження (Грищенко, Яблоновская-Грищенко, 2016). Це ж було основною причиною появи великої кількості літніх кочових зграй у 2020 р.: через сильну посуху кількість заселених гнізд у цілому по Україні зменшилася більш як на 9% (Грищенко, Яблоновская-Грищенко, в печаті).

Відрізнити «кочівників» від пролітних зграй і груп місцевих птахів, що вже загіздилися, вдається далеко не завжди, але це цілком можливо, якщо поспостерігати за ними деякий час. Поведінка цих птахів зовсім інша. Такі лелеки тривалий час проводять в одних і тих же місцях, не спішають продовжувати міграцію. Вони не займають гнізда, на ночівлю збираються осторонь від них – на сухих деревах, стовпах електроліній, будівлях тощо.

Перші повідомлення про зграї лелек, які мали виражену поведінку «кочівників», почали надходити в кінці



першої декади травня. А з середини місяця вони стали зустрічатися вже регулярно. Частіше всього в цей час їх бачили на полях, де йшов обробіток ґрунту – оранка, сівба, дискування, а також на луках і пасовищах та біля водойм. Іноді лелеки відвідували й сільські городи. У червні та липні біотопи були вже більш різноманітними, але зграї трималися перш за все там, де було легко знайти здобич для великої кількості птахів. Лелеки залюбки відвідували луки, де йшов сінокіс; поля, на яких косили багаторічні трави, а пізніше – збирали зернові та проводили післяжнивний обробіток ґрунту; рисові чеки; пасовища; мілководні прісні водойми і т.п. Чималі зграї їх протягом усього літа годувалися на сміттєзвалищах біля великих міст – Києва, Харкова, Хмельницького, Рівного.

Більше всього літніх кочових зграй білого лелеки у 2020 р. зареєстровано в західних і північних областях (рис. 7). У центральній частині країни їх було значно менше, а на півдні та сході – зовсім мало. Такий територіальний розподіл підтверджує те, що значну частку птахів у кочових зграях складали лелеки, які повернулися в рідні краї, але не стали гніздитися через вкрай несприятливі умови в березні і квітні. Зграї трималися передусім в основних районах гніздування. Пізніше, в червні й особливо в липні, вони стали ширше кочувати, і їх відмічали вже на значно більшій території. Причому, з південних областей найбільше лелечих зграй виявлено в Одеській області. Тобто деякі з них просто затримувалися на одному з основних пролітних шляхів (див. вище опис весняної міграції).

Літні кочові зграї лелек зустрічали не тільки в Україні, а й далі на північ і схід. Наприклад, у Кур-

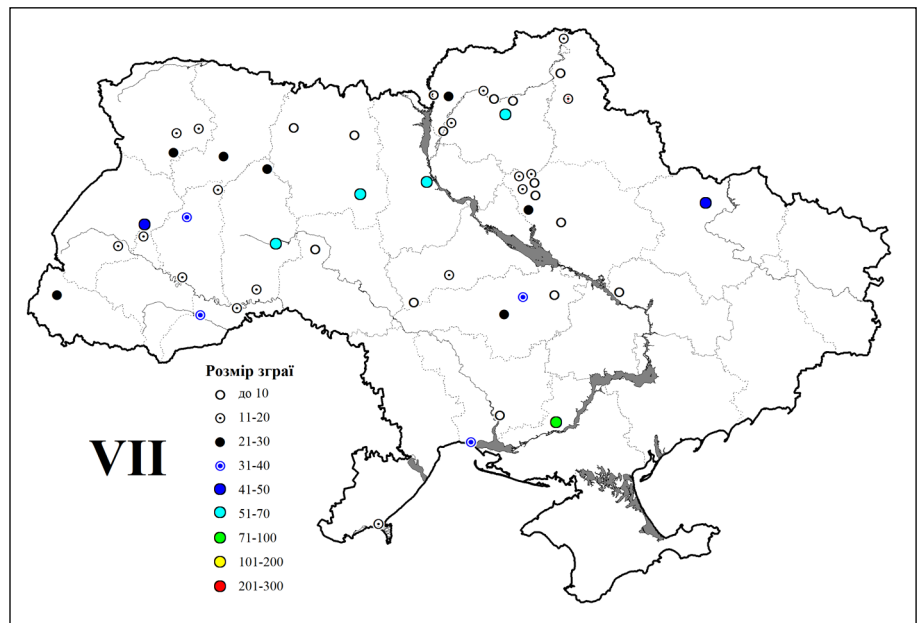
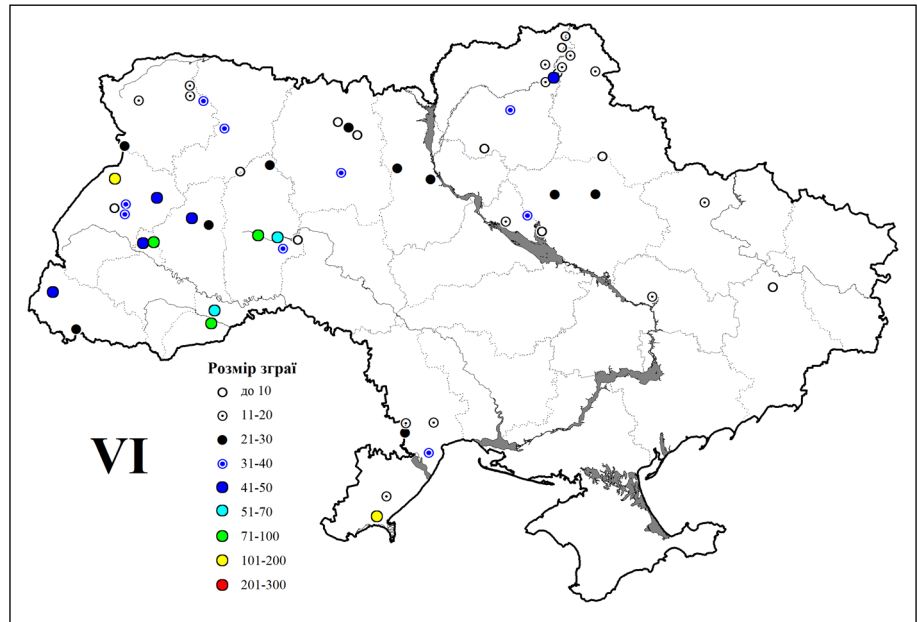
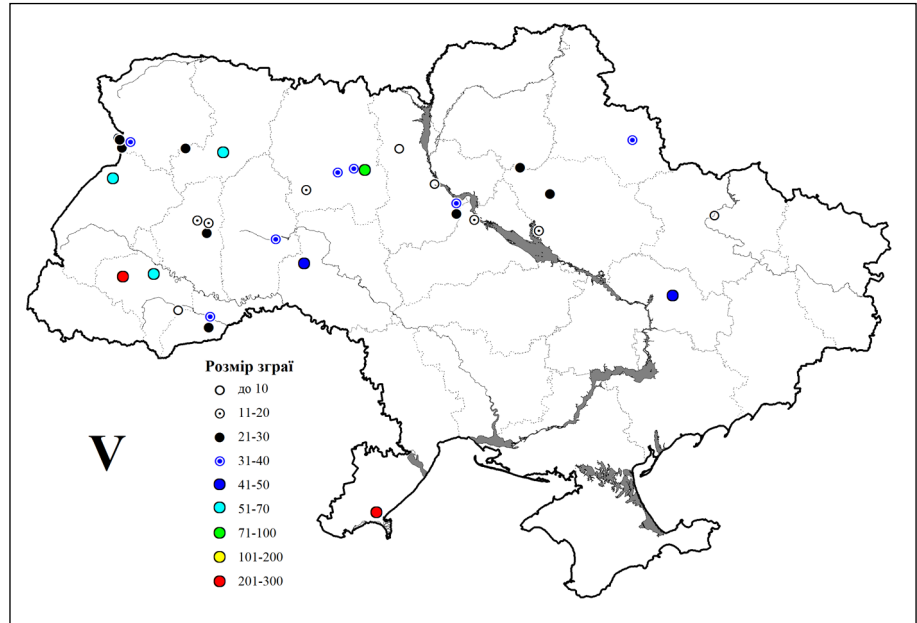


Рис. 7. Місця зустрічей кочових зграй білого лелеки в Україні у травні – липні 2020 р.
 Fig. 7. Location of records of nomadic flocks of the White Stork in Ukraine in May – July of 2020.



Таблиця 3

Динаміка розміру літніх кочових зграй по місяцях
Dynamics of size of summer nomadic flocks by months

Місяць	n	M ± se	Lim
V	32	45,8 ± 10,8	3 – 275
VI	54	30,6 ± 3,6	2 – 120
VII	48	21,8 ± 2,8	1 – 80
VIII	4	33,5 ± 8,1	12 – 50
Всього:	138	31,1 ± 3,1	1 – 275

ській¹⁷ та Воронізькій¹⁸ областях Росії. А на південному сході Польщі біля м. Бжозув 17.07 на невеликому лузі, де йшов сінокіс, зібралось 376 птахів. Серед них були лелеки, закільцьовані в Угорщині, Німеччині та Польщі.¹⁹

Найбільші за розміром зграї зустрічались у третій декаді травня. 23.05 М. Кулик спостерігав на виораному полі біля с. Князівське Рожнятівського району Івано-Франківської області скупчення 250–300 лелек. 27.05 М. Яковлев та О. Гайдаш біля с. Мирне Кілійського району на півдні Одещини нарахували 258 лелек. Птахи розосередилися на кількох полях і шукали їжу серед посівів низькорослої пшениці. У сутінках вони збиралися на ночівлю в лісосмузі. Дві зграї із 100 і 40 лелек бачив 27.05 І. Полюшкевич в околицях с. Більківці Коростишівського району Житомирської області. Середній розмір зграй був найбільшим у травні. Пізніше вони почали подрібнюватися й розосереджуватися. Вже в червні у літніх зграях налічувалося не більше 120 птахів, у липні – 80 (табл. 3). Тенденцію до зменшення величини зграй із травня до липня підтверджує дисперсійний аналіз (критерій Краскела – Уолліса $H = 10,9$; $p = 0,01$). Загалом, за розміром літні кочові зграї лелек займають проміжне положення між весняними та осінніми міграційними (табл. 2–4).

Літні кочові зграї траплялися до перших чисел серпня. Чітко відділити такі зустрічі від спостережень перших пролітних зграй також не завжди можливо, тим більше, що кочівлі можуть поступово переходити в осінній переліт, але особливості поведінки птахів дають підстави ще не вважати їх мігрантами.

Осіння міграція

Перші лелечі зграї з вираженою міграційною поведінкою відмічені 2.08. Причому одразу на великій території – від Львівської області на заході до Харківської на сході. Вже в наступні дні міграція почала швидко набирати темпи. У 50,0% відліт лелек почався протягом першої декади серпня, 44,0% – другої, 6,0% – третьої ($n = 50$). Найбільш пізня реєстрація початку осіннього прольоту – 25.08 у Криму. Середня дата початку міграції – 11.08 ($11,1 \pm 0,9$; медіана – 11.08). Це раніше за середню багаторічну дату у 1992–2019 рр. – 16.08 ($15,6 \pm 0,5$; медіана – 15.08; $n = 350$). Різниця статистично достовірна ($p = 0,001$). У 2019 р.

Таблиця 4

Динаміка розміру осінніх пролітних зграй по декадах
Dynamics of size of autumn migratory flocks by ten-days

Місяць і декада	n	M ± se	Lim
VIII-1	18	24,8 ± 5,1	1 – 76
VIII-2	31	100,4 ± 31,5	1 – 900
VIII-3	30	76,2 ± 16,1	1 – 300
IX-1	9	36,2 ± 23,1	1 – 200
IX-2 – X-1	5	1,4 ± 0,2	1 – 2
Всього:	93	66,4 ± 12,3	1 – 900

осіння міграція також почалася раніше за багаторічні терміни (Грищенко, 2019).

Найбільше пролітних лелечих зграй зареєстровано у другій і третій декадах серпня (табл. 4). Вже на початку вересня кількість їх швидко пішла на спад. А з другої декади цього місяця були лише поодинокі зустрічі. Остаточно зникати в різних місцевостях лелеки почали вже на початку другої декади серпня. Найбільш рання дата останнього спостереження – 11.08. Ранньому відльоту могла сприяти сильна посуха в багатьох областях України. Масово лелеки стали зникати з третьої декади серпня. У 15,4% випадків останнє спостереження припадає на другу декаду серпня, 36,5% – на третю, 34,6% – на першу декаду вересня, 7,7% – на другу, 3,8% – на третю, 1,9% – на першу декаду жовтня ($n = 52$). Найбільш пізня врахована дата – 9.10.

Тут треба зробити невеликий відступ. Ця дата до певної міри умовна. Зараз визначити чіткі строки закінчення осінньої міграції білого лелеки в Україні практично не реально. Треба орієнтуватися на загальний масив даних і частоту зустрічей. Справа в тому, що вже з середини вересня тягнеться довгий «шлейф» спостережень поодиноких лелек і навіть невеликих груп, яких важко назвати мігрантами. І це не тільки знесилені, хворі чи поранені особини, які не змогли відлетіти. Зустрічаються й цілком нормальні здорові птахи, які, судячи з їх поведінки, відлітати не збираються. Висока ймовірність того, що вони залишаться зимувати в Україні або відкочують трохи південніше, якщо «притисне» зима.

Ось пара прикладів. 29.10 бачили двох лелек на полі біля с. Чорнівка неподалік від Чернівців. Птахи нормально літали.²⁰ Принаймні один лелека тримався там і в листопаді.²¹ 12.11 і 20.11 трьох птахів спостерігали на ставку біля с. Іркліїв на Черкащині.²²

Середня дата останнього спостереження білого лелеки в Україні у 2020 р. – 1.09 ($1,4 \pm 1,6$; медіана – 31.08; $n = 52$). Вона співпадає з середньою багаторічною датою за період 1992–2019 рр. – 1.09 ($1,6 \pm 0,4$; медіана – 1.09; $n = 931$).

В осінніх пролітних зграях білого лелеки налічувалося в середньому $66,4 \pm 12,3$ птаха (табл. 4). Це набагато

¹⁷ <http://www.dddkursk.ru/lenta/2020/05/22/061259>

¹⁸ <https://www.facebook.com/groups/whitestorkrus/permalink/3062389480517502/>

¹⁹ <https://www.facebook.com/groups/whitestorkrus/permalink/3113949848694798/>

²⁰ <https://www.facebook.com/groups/birdwatching.ua/permalink/2757618601186936>

²¹ <https://promin.cv.ua/2020/11/20/vriatuvaty-leleku-na-okolytsi-chernivtsiv-vyavyly-buzka-ia-kyi-ne-poletiv-u-tepli-krai.html>

²² <https://ebird.org/checklist/S77414788>

<https://ebird.org/checklist/S76507791>



більше, ніж весною (табл. 2). На початку міграції летіли порівняно невеликі зграї, потім кількість птахів у них почала швидко зростати. Найбільшими вони були під час масового прольоту у другій і третій декадах серпня (табл. 4). Вже в першій декаді вересня спостерігалися значно менші зграї, а пізніше – взагалі здебільшого поодинокі птахи. Є чітка кореляція між кількістю зареєстрованих за декаду зграй і їх середнім розміром ($r = 0,92$; $p < 0,05$). Аналогічна закономірність відмічена і в інших країнах – зграї найбільші під час інтенсивної міграції, а в кінці її вони значно зменшуються (Van der Bossche et al., 2002).

У 15,1% випадків лелеки мігрували поодинокі, 16,1% реєстрацій – групи по 2–5 птахів, 4,3% зграй налічували 6–10 особин, 14,0% – 11–20, 4,3% – 21–30, 12,9% – 31–50, 15,1% – 51–100, 16,1% – 101–300. У двох зграях (2,2%) було більше 300 птахів. Вони відмічені В. Новаком у с. Голосків Летичівського району Хмельницької області: 16.08 – 435 лелек, 18.08 – 900.

Якщо весною пролітні зграї білого лелеки поступово подрібнюються по мірі наближення до місць гніздування, то під час осінньої міграції відбувається зворотний процес – вони об'єднуються у все більші. На Балканах та Близькому Сході в різних пунктах спостережень середній їх розмір – уже сотні особин. На північному сході Болгарії це 327 птахів (Gerdzhikov et al., 2014), біля м. Бургас – 577 (Michev et al., 2011). На Босфорі в них налічується здебільшого кілька сотень лелек, але бувають зграї і до 8000 (Arslangündođdu et al., 2017). В Ізраїлі у серпні й вересні вже зустрічаються скупчення з десятків тисяч птахів (Van der Bossche et al., 2002).

Подяки

Висловлюю щиро вдячність усім, хто поділився своїми спостереженнями за міграціями білого лелеки та допомагав у зборі даних.

ЛІТЕРАТУРА

- Бабко В.М. (1994): О летних скоплениях белого аиста на Нижней Десне. - Беркут. 3 (2): 150-151.
- Гожко А.А., Лохман Ю.В. (2020): О зимовках белого аиста в Краснодарском крае. - Орнитологические исследования в странах Северной Евразии. Тез. XV Междунар. орнитол. конфер. Северной Евразии, посвящ. памяти акад. М.А. Мензбира (165-летию со дня рождения и 85-летию со дня смерти). Минск: Бел. наука. 119-120.
- Грищенко В.Н. (2004): Динамика численности белого аиста в Украине в 1994–2003 гг. - Беркут. 13 (1): 38-61.
- Грищенко В.М. (2018): Хід прольоту білого лелеки (*Ciconia ciconia*) в Україні у 2018 р. - Беркут. 27 (1): 59-67.
- Грищенко В.М. (2019): Весняна та осіння міграції білого лелеки (*Ciconia ciconia*) в Україні у 2019 р. - Беркут. 28 (1-2): 65-71.
- Грищенко В.Н., Галчєнков Ю.Д. (2011): Белый аист. - Птицы России и сопредельных регионов. Пеликанообразные, Аистообразные, Фламингообразные. М.: КМК. 384-416.
- Грищенко В.Н., Яблоновская-Грищенко Е.Д. (2016): Успешность размножения и динамика численности белого аиста (*Ciconia ciconia*) в Украине в 2014–2016 гг. - Беркут. 25 (2): 109-129.
- Грищенко В.Н., Яблоновская-Грищенко Е.Д. (2019): Популяция белого аиста (*Ciconia ciconia*) в Украине в 2019 г.: взлет и падение. - Беркут. 28 (1-2): 23-36.
- Грищенко В.Н., Яблоновская-Грищенко Е.Д. (в печати): Популяция белого аиста (*Ciconia ciconia*) в Украине в 2020 г.: маятник стихии. - Беркут.
- Дольник В.Р. (1975): Миграционное состояние птиц. М.: Наука. 1-398.
- Лакин Г.Ф. (1990): Биометрия. М.: Высшая школа. 1-352.
- Михеев А.В. (1988): Некоторые экологические особенности перелетов птиц. - Сезонные перемещения и структура популяций наземных позвоночных животных. М. 3-22.
- Рединов К.А., Форманюк О.А., Папченко П.С. (2006): Встречи летящих аистов и журавлей на юго-западе Украины. - Бранта. 9: 85-96.
- Antczak M., Dolata P. (2006): Night roosts, flocking behaviour and habitat use of the non-breeding fraction and migrating White Storks *Ciconia ciconia* in the Wielkopolska region (SW Poland). - The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation. Poznań: Bogucki Wyd. Naukowe. 209-224.
- Archaux F., Balana G., Henry P.-Y., Zapata G. (2004): Wintering of White Storks in Mediterranean France. - Waterbirds. 27 (4): 441-445.
- Arslangündođdu Z., Bacak E., Beşkardeş V., Dalyan C., Smith L., Payne M.R., Yardım Ü. (2017): Autumn migration of the White Stork, *Ciconia ciconia*, and the Black Stork, *C. nigra*, over the Bosphorus (Aves: Ciconiidae). - Zoology in the Middle East. 63 (2): 103-108.
- Arslangündođdu Z., Dalyan C., Bacak E., Yardım Ü., Gezgin C., Beşkardeş V. (2011): Spring migration of the White Stork, *Ciconia ciconia*, and the Black Stork, *Ciconia nigra*, over the Bosphorus. - Zoology in the Middle East. 53 (1): 7-13.
- Bairlein F. (1992): Zugwege, Winterquartiere und Sommerverbreitung mitteleuropäischer Weißstörche. - Les cigognes d'Europe. Metz. 191-205.
- Courter J.R., Johnson R.J., Stuyck C.M., Lang B.A., Kaiser E.W. (2013): Weekend bias in Citizen Science data reporting: implications for phenology studies. - Int. J. Biometeorol. 57 (5): 715-720.
- Creutz G. (1988): Der Weißstorch. Neue Brehm-Bücherei. 375. Wittenberg Lutherstadt: A. Ziemsen Verlag. 1-236.
- Gerdzhikov G., Iliev M., Nikolov S.C. (2014): Study on the White Stork (*Ciconia ciconia*) Autumn Migration, Northeastern Bulgaria. - Acta Zool. Bulgarica. 66 (2): 283-292.
- Gilbert N.I., Correia R.A., Silva J.P., Pacheco C., Cattri I., Atkinson P.W., Gill J.A., Franco A.M.A. (2016): Are white storks addicted to junk food? Impacts of landfill use on the movement and behaviour of resident white storks (*Ciconia ciconia*) from a partially migratory population. - Movement Ecology. 4: 7.
- Grischtschenko V. (1995): Ungewöhnlich große Sommertrupps des Weißstorchs. - Orn. Mitteilungen. 47 (12): 318.
- Grischtschenko V., Serebryakov V., Galinska I. (1995): Phänologie des Weißstorchzuges (*Ciconia ciconia*) in der Ukraine. - Vogelwarte. 38 (1): 24-34.
- Kania W. (1985): Wyniki obrączkowania ptaków w Polsce. Wędrowniki białych *Ciconia ciconia*. - Acta ornithol. 21 (1): 1-41.
- Kania W. (2006): Movements of Polish White Storks *Ciconia ciconia* – an analysis of ringing results. - The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation. Poznań: Bogucki Wyd. Naukowe. 249-294.
- Kasperek M., Kilic A. (1989): Zum Zug des Weißstorchs durch die Türkei. - Weißstorch – White Stork. Proc. I Int. Stork Conserv. Symposium. Schriftenreihe des DDA 10: 297-306.
- Libbert W. (1954): Wo verbleiben die Weißstörche aller Altersstufen in den Brutmonaten? - Vogelwarte. 17 (2): 100-113.
- Michev T., Profirov L., Nyagolov K., Dimitrov M. (2011): The autumn migration of soaring birds at Bourgas Bay, Bulgaria. - Brit. Birds. 104 (1): 16-37.
- Milchev B., Kovachev A. (1995): A contribution to the migration of the White Stork (*Ciconia ciconia* (L.)) along the Bulgarian Black sea coast. - Ann. Univ. Sofia «St. Kliment Ohridski». Fac. Biol. 86-87: 43-48.
- Nankinov D.N. (1994): Wintering of the White Storks in Bulgaria. - Research notes on avian biology: selected contributions from the 21st International Ornithological Congress. J. Ornithol. 135: 208.
- Newton I. (2008): The Migration Ecology of Birds. Academic Press. 1-976.
- Schulz H. (1988): Der Weißstorchzug. Königslutter-Lelm. 1-459.
- Schulz H. (1998): *Ciconia ciconia* White Stork. - BWP Update. 2 (2): 69-105.
- Shurulinkov P., Daskalova G., Chakarov N., Hristov K., Dyulgerova S., Gocheva Y., Cheshmedzhiev S., Madzharov M., Dimchev I. (2011): Characteristics of soaring birds' spring migration over inland SE Bulgaria. - Acrocephalus. 32 (148/149): 29-43.
- Sparks T.H., Huber K., Tryjanowski P. (2008): Something for the weekend? Examining the bias in avian phenological recording. - Int. J. Biometeorol. 52 (6): 505-510.
- Tortosa F.S., Caballero J.M., Reyes-López J. (2002): Effect of rubbish dumps on breeding success in the White Stork in Southern Spain. - Waterbirds. 25 (1): 39-43.
- Van den Bossche W., Berthold P., Kaatz M., Nowak E., Querner U. (2002): Eastern European White Stork Populations: Migration Studies and Elaboration of Conservation Measures. - BfN-Skripten. 66: 1-197.