

АНОТАЦІЯ

Ярмак Т. Л. Поширення та еколого-біологічні особливості птахів родів *Fulica* та *Gallinula* в умовах урбанізації (на прикладі міста Харкова). Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 Біологія. – Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, Харків, 2025 р.

Дисертаційне дослідження присвячене вивченню питання поширення та еколого-біологічних особливостей видів лиски (*Fulica atra*, Linnaeus, 1758) і курочки водяної (*Gallinula chloropus*, Linnaeus, 1758) в умовах урбанізованих водойм на прикладі м. Харкова. Авторкою вперше досліджено стан міських популяцій даних видів на тринадцяти водно-болотних комплексах м. Харкова, їх гніздові біотопи, особливості репродуктивної поведінки та успішність розмноження.

Обліки чисельності лиски та курочки водяної на водоймах Харкова проводились у 2021-2024 роках протягом всіх сезонів (у 2022 році дослідження на водоймах міста Харкова проводились нерегулярно через складні безпекові умови).

У роботі наведені результати дослідження умов розмноження видів лиски і курочки водяної на міських водоймах. Проаналізовано залежність вибору місць для гніздування від глибини водойми, наявності водної рослинності та щільності заселення. Досліджено можливість пристосування лиски і курочки водяної в умовах урбанізації та їх гніздування на одній водоймі у складі багатовидових угруповань птахів. Описано успішне розмноження курочки водяної та лиски на водоймі з техногенним навантаженням. Проведено аналіз успішності вилуплення пташенят на урбанізованих водоймах. Визначена залежність розміру кладки від ступеню антропогенного навантаження. Досліджено умови гніздування, визначено видовий склад рослин, використаних для побудови гнізда та особливості розташування гнізд.

Водоплавні та навколоводні птахи на досліджених водоймах представлені 7 родинами. За кількістю видів у родинях птахи розподіляються наступним чином: Качкові (*Anatidae*) – 10 (31%) видів; Баранцеві (*Scolopacidae*) – 7 (22%) видів; Мартинові (*Laridae*) – 5 (15,6%) видів; Чаплеві (*Ardeidae*) – 4 (12,5%) види; Пірникозові (*Podicipedidae*) – 3 (9,4%) види; Пастушкові (*Rallidae*) – 2 (6,25%) види; Бакланові (*Phalacrocoracidae*) – 1 (3,1%) вид.

На переважній більшості досліджуваних водойм домінує крижень із індексом від 0,51 до 0,69; лиска домінувала на оз. Квітучому з індексом 0,69 (за інд. Бергера-Паркера).

Найбільша частка лиски від загальної чисельності водоплавних птахів спостерігалась на оз. Квітучому, 76,47% (з 2021 до 2024 року збільшення на 7,67%). На Тюриному озері частка лиски збільшилась на 8,8%, у Глибокому яру – на 8,6% за період досліджень. Найменша частка лиски спостерігалась на оз. Джерельце (Кітлярчин яр), 15,4% (зменшення на 4% у 2024 році).

Частка курочки водяної збільшилась у Кітлярчинму яру (на 8,9%), на Петренківському ставку (на 1,4%) та на Новобаварському водосховищі (на 0,9 %). На Олексіївському водосховищі її частка залишалась стабільною, а на ставку Глибокий яр – зменшилась на 1% за рахунок збільшення чисельності лиски.

Терміни прильоту лиски на гніздові території – третя декада березня- перша декада квітня. Найраніше дата прильоту на внутрішні міські водойми зафіксована 25 березня (2021 р.); на водоймах на околицях міста – 11 березня (2019, 2021 рр.) (оз. Новий Лиман) і 03 квітня (Безлюдівські очисні споруди).

Щільність гнізд лиски на площу водойми у гніздовий період становила від 0,4 до 3,4 пар/га на різних водоймах. Відстань між гніздами залежить від розміру водойми і становить від 7,33 до 206,63 м. Середні розміри гнізда лиски: зовнішній діаметр (D) – $39,6 \pm 2,96$ см, внутрішній діаметр (d) – $25,4 \pm 1,34$ см, висота (h) – $16,2 \pm 0,90$ см. Середня кількість яєць у кладці – $7,1 \pm 1,13$ шт.

Терміни прильоту курочки водної на гніздові території – кінець березня – початок квітня, часто кілька особин залишається зимувати на міських водоймах. Гніздо курочка починає будувати за умови повного сходження криги та

достатньої щільності гігрофітів.

Щільність гнізд курочки водяної на різних водоймах становить від 0,03 до 3,0 пар/га. Середні розміри гнізда курочки водяної: висота (h) – $18 \pm 3,7$ см, глибина лотка (l) – $6,5 \pm 2,3$ см, зовнішній діаметр (D) – $23 \pm 4,2$ см, внутрішній діаметр (d) – $14 \pm 2,5$ см. Середня відстань між гніздами залежить від площі водойми і становить від 81,5 до 285,0 м. Середня кількість яєць у кладці – $7,9 \pm 1,6$.

Визначено морфометричні показники яєць лиски та курочки водяної. Виявлено значну варіабельність показників яєць лиски на оз. Новий Лиман, що свідчить про адаптації до мінливих умов середовища. У розмірі яєць різних самок курочки водяної спостерігається невелика варіабельність за різними показниками.

Встановлено фактори успішного вилуплення пташенят на урбанізованих водоймах. Середня кількість пташенят лиски на гніздо варіювала від $3,00 \pm 0,67$ до $6,00 \pm 0,67$ на водоймах з різним антропогенним навантаженням; у курочки водяної цей показник становив від 4,0 до $7,2 \pm 0,87$.

На внутрішніх міських водоймах за час наших досліджень успішність доживання пташенят до ювенільного віку була вищою, аніж на водоймах на околиці міста. Продуктивність пташенят лиски на гніздо на водоймі Глибокий яр, у 2,16 разів вищий ніж на оз. Новий Лиман. Продуктивність пташенят курочки водяної на одне гніздо на оз. Джерельце у 2,05 рази вищий, ніж на оз. Новий Лиман та 1,29 разів вищий, ніж на Основ'янському озері.

Зафіксовано гніздування лиски у колонії мартина звичайного на оз. Новий Лиман. Гнізда курочки водяної на цьому озері були розміщені у невеликій заплаві, на відстані більше 120 м від гнізд інших птахів.

Лиска і курочка водяна поза репродуктивним періодом можуть утворювати різновидові угруповання з крижнем, лебедем-шипуніом.

Найбільші сезонні скупчення лиски спостерігали на оз. Квітуче (15,02 ос/га), оз. Новий Лиман (17,37 ос/га), Основ'янському озері (7,18 ос/га). За роки досліджень кількість особин лиски у сезонних скупченнях на різних водоймах прогресувала від 123 (2020 р.) до 655 (2021 р.) – на оз. Новий Лиман; від 350 (2021 р.) до 590 (2024 р.) – на Основ'янському озері; від 32 (2021 р.) до 76 (2023 р.)

особин – на оз. Квітучому.

У результаті лабораторних досліджень підтверджено вміст хімічних елементів Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn у шкаралупі яєць лиски.

За результатами дослідження зроблено висновок, що види лиска і курочка водяна, які гніздяться на водоймах міста Харкова є факультативними синантропами. Результати моніторингу чисельності видів, що досліджувались, показали, що чисельність лиски має прогресивну динаміку на водоймах м. Харкова; курочка водяна, не зважаючи на широкий ареал розповсюдження і здатність пристосовуватись до змінених умов середовища, має невелику, помірно прогресуючу чисельність на міських водоймах. Незважаючи на рівень антропогенного тиску, за період наших досліджень репродуктивний успіх лиски і курочки водяної був високим.

Ключові слова: курочка водяна, лиска, водойми м. Харкова, гніздування, антропогенний тиск, репродуктивний успіх, зимівля, біоіндикація.

ANNOTATION

Yarmak T. L. Distribution and Ecological-Biological Features of Birds of the Genera *Fulica* and *Gallinula* in Urban Environments (Case Study of Kharkiv City).

Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy in Specialty 091 "Biology" - H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, 2025.

The dissertation research is devoted to studying the distribution and ecological-biological features of the coot (*Fulica atra*, Linnaeus, 1758) and the common moorhen (*Gallinula chloropus*, Linnaeus, 1758) in urbanized water bodies, using Kharkiv as a case study. For the first time, the author investigates the status of urban populations of these species across thirteen wetland complexes in Kharkiv, their nesting biotopes, reproductive behavior, and breeding success.

Population counts of coots and common moorhens in Kharkiv's water bodies were conducted from 2021 to 2024 across all seasons (in 2022, research was irregular due to unsafe conditions).

The study presents findings on the breeding conditions of coots and moorhens in urban water bodies. It analyzes the dependence of nesting site selection on water depth, aquatic vegetation, and population density. The research explores the adaptability of coots and moorhens to urbanization and their coexistence in multi-species bird communities. Successful breeding of both species in water bodies with technogenic pollution is documented. The study evaluates hatching success in urbanized water bodies and determines the relationship between clutch size and anthropogenic pressure. Nesting conditions, plant species used for nest construction, and nest placement patterns are also examined.

Waterfowl and shorebirds in the studied water bodies belong to seven families, with the following species distribution: *Anatidae* – 10 species (31%), *Scolopacidae* – 7 species (22%), *Laridae* – 5 species (15.6%), *Ardeidae* – 4 species (12.5%), *Podicipedidae* – 3 species (9.4%), *Rallidae* – 2 species (6.25%), *Phalacrocoracidae* – 1 species (3.1%).

The majority of the studied water bodies are dominated by mallard with an index

ranging from 0.51 to 0.69; the lapwing dominated Lake Kvituchiy with an index of 0.69 (according to the Berger-Parker index).

The largest share of coot in the total number of waterfowl was observed on Lake Kvituchyi, 76.47% (an increase of 7.67% from 2021 to 2024). The share of coot increased by 8.8% on Tyurn Lake and by 8.6% in Hlybokyi Yar during the study period. The lowest proportion of coot was observed on Dzhereltse Lake (Kitlyarchyn Yar), 15.4% (a decrease of 4% in 2024).

The share of common moorhen increased in Kitlyarchyn ravine (by 8.9%), Petrenkivskyi pond (by 1.4%) and Novobavarskyi reservoir (by 0.9%). At the Oleksiyivka Reservoir, its share remained stable, while at the Hlybokyi Yar Pond it decreased by 1% due to an increase in the number of coots.

The timing of the arrival of the coot to the nesting territories is the third decade of March and the first decade of April. The earliest date of arrival at inland urban water bodies was recorded on March 25 (2021); at water bodies on the outskirts of the city - March 11 (2019, 2021) (Novyi Lyman Lake) and April 03 (Bezlyudivske Treatment Plant).

The density of coot nests per reservoir area during the breeding season ranged from 0.4 to 3.4 pairs/ha in different reservoirs. The distance between nests depended on the size of the reservoir and ranged from 7.33 to 206.63 m. The average size of the nest of the coot: outer diameter (D) - 39.6 ± 2.96 cm, inner diameter (d) - 25.4 ± 1.34 cm, height (h) - 16.2 ± 0.90 cm. The average number of eggs in a clutch is 7.1 ± 1.13 .

The arrival of the common moorhen to its nesting grounds is in late March - early April, and often several individuals remain to spend the winter in urban water bodies. The mallard begins to build a nest when the ice is completely melted and there is a sufficient density of hygrophytes.

The density of common moorhen nests in different water bodies ranges from 0.03 to 3.0 pairs/ha. The average dimensions of the common moorhen nest are: height (h) - 18 ± 3.7 cm, tray depth (l) - 6.5 ± 2.3 cm, outer diameter (D) - 23 ± 4.2 cm, inner diameter (d) - 14 ± 2.5 cm. The average distance between nests depends on the area of the reservoir and ranges from 81.5 to 285.0 m. The average number of eggs in a clutch is

7.9±1.6.

The morphometric parameters of the eggs of the coot and the common moorhen were determined. The significant variability of the parameters of the eggs of the coot in the Novy Liman Lake was revealed, which indicates the flexibility in adapting to changing environmental conditions. In the common moorhen, the size of eggs of different females shows a slight variation in various indicators.

The factors of successful breeding in urbanized water bodies were determined. The average number of chicks per nest ranged from 3.00±0.67 to 6.00±0.67 in water bodies with different anthropogenic load; in water hen this figure ranged from 4.0 to 7.2±0.87.

During our studies, breeding success was higher in inner city water bodies than in water bodies on the outskirts of the city. The productivity coefficient of coot chicks per nest in the Hlybokyi Yar reservoir is 2.16 times higher than in Novyi Lyman Lake. The productivity rate of water hen chicks per nest on Dzhereltse Lake is 2.05 times higher than on Novyi Lyman Lake and 1.29 times higher than on Osnovianske Lake.

The nesting of the Common Lapwing was recorded in the colony of the Common Gull on Novyi Lyman Lake. The nests of the water martin on this lake were located in a small floodplain, at a distance of more than 120 m from the nests of other birds.

During the non-breeding season, the Common Merganser and the common moorhen may form interspecific communities with the mallard and the mute swan.

The largest seasonal aggregations of coots were observed on Lake Kvituche (15.02 individuals/ha), Lake Novyi Lyman (17.37 individuals/ha), and Lake Osnovianske (7.18 individuals/ha). Over the years of research, the number of individuals of the lapwing in seasonal aggregations in different reservoirs has progressed from 123 (2020) to 655 (2021) in Novyi Lyman Lake; from 350 (2021) to 590 (2024) in Osnovianske Lake; from 32 (2021) to 76 (2023) in Kvituchke Lake.

Laboratory studies have confirmed the content of chemical elements Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, and Zn in the shells of coot eggs.

The study concluded that the species of coot and common moorhen nesting in Kharkiv water bodies are facultative synanthropes. The results of monitoring the

number of the studied species showed that the number of the coot has a population growth in the water bodies of Kharkiv; the common moorhen, despite its wide distribution area and ability to adapt to changed environmental conditions, has a small, moderately progressive number in urban water bodies. Despite the level of anthropogenic pressure, the reproductive success of the coot and common moorhen was quite successful during the period of our research.

Keywords: common moorhen, coot, Kharkiv water bodies, nesting, anthropogenic pressure, reproductive success, wintering, bioindication.

Список праць здобувача, в яких опубліковані основні наукові результати дисертаційних досліджень

Публікації у фахових виданнях категорії «Б»:

1. **Ярмак Т. Л.**, Мамедова Ю. П., Чаплигіна А. Б. Гніздова біологія лиски (*Fulica atra* L.) на водоочисних спорудах міста Харкова / Т. Л. Ярмак // Вісник Черкаського університету. Серія «Біологічні науки». – 2021. – No2. – С. 80-87. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2021-2-80-87>. *Особистий внесок здобувача: проведення польових досліджень, статистична обробка даних.*
2. **Ярмак Т. Л.** Особливості гніздування *Fulica atra* на водоймах із значним рекреаційним навантаженням у місті Харків / Т. Л. Ярмак // Ecology and Noospherology / Oles Honchar Dnipro National University. – Dnipro, 2021. – № 32 (2). – Рр. 92–96. doi: 10.15421/032116. *Особистий внесок здобувача: проведення польових досліджень, статистична обробка даних.*
3. **Ярмак Т. Л.** Формування оселищ водоплавних і навколоводних птахів урбанізованих водойм (на прикладі міста Харкова) / Т.Л. Ярмак // Науковий вісник Ужгородського університету Серія Біологія. – 2024. –Вип. 57. – С. 74–80. DOI <https://doi.org/10.32782/1998-6475.2024.57.74-80>. *Особистий внесок здобувача: проведення польових досліджень, статистична обробка даних.*
4. **Ярмак Т. Л.** Особливості адаптивної поведінки курочки водяної (*Gallinula Chloropus* L.) наприкладі водойм м. Харкова / Т. Л. Ярмак // Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія. – 2024. – Т. 26. № – С. 76–82. <https://doi.org/10.34142/2708-5848.2024.26.1.07>. *Особистий внесок здобувача: проведення польових досліджень, статистична обробка даних.*
5. Литвиненко С., Кизь В., Євтушенко Г., **Ярмак Т.**, Чаплигіна А. Фенологія міграцій, чисельність та гніздова біологія сірого журавля на Півночі Полтавської області / Литвиненко С. та ін. // Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія. – 2025. – Вип. 26 (2). – С. 72-79 doi: <https://doi.org/10.34142/2708-5848.2024.26.2.07>. *Особистий внесок здобувача:*

проведення польових досліджень, статистична обробка даних.

Публікації, які засвідчують апробацію результатів дисертації (матеріали та тези):

1. **Ярмак Т. Л.** До біології розмноження лиски (*Fulica atra*) на озері Новий Лиман та водоочисних спорудах м. Харкова / Т. Л. Ярмак, Ю. П. Мамедова, А. Б. Чаплигіна // Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах : матеріали XI Міжнар. наук. конф., Дніпро, 10–12 листоп. 2021 р. – Дніпро : Ліра, 2021. – С. 62.
2. Іванчук-Ягодкін А.О. До біології розмноження *Fulica atra* L. на водоймах у місті Харкові / Іванчук-Ягодкін А.О., **Ярмак Т. Л.** // Діджиталізація науки як виклик сьогодення : матеріали II Міжн. стут. наук. конф., Одеса, 17 груд. – 2021. – Том 1. – С. 110 DOI 10.36074/liga-inter-17.12.2021.
3. Люлька Л. О. До Орнітофауни техногенних територій м. Лозова Люлька Л. О., **Ярмак Т. Л.**, Мамедова Ю. // Розвиток наукової думки постіндустріального суспільства: сучасний дискурс : матеріали II Міжн. наук. конф., Львів, 18 листоп. – 2022 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. – Вінниця: Європейська наукова платформа. – С. 190-191. DOI 10.36074/mcnd-18.11.2022
4. **Ярмак Т. Л.** Успішність висиджування яєць лиски *FULICA ATRA* L. на урбанізованих водоймах (на прикладі м. Харків) / Т. Л. Ярмак // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохороних територій: матеріали всеукр. наук. конф., присвяч. 115-й річниці від дня народж. В. І. Здуна. – Львів, 8–11 верес. 2022 р. – Львів : СПОЛОМ, 2022. – С. 156–158.
5. Надточій Г. С. Біологія розмноження лиски *Fulica atra* на водоймах м. Харків / Г. С. Надточій, **Т. Л. Ярмак**, А. Б. Чаплигіна // Орнітологічні дослідження в Україні: минуле, сучасність і перспективи // Ornithological research in Ukraine: past, present and prospects : матеріали Всеукр. орнітол. конф., Харків, 20–22 жовт. 2023 р. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди [та ін.; редкол.: Ю. О. Андрющенко та ін.]. – Харків, 2024. – С. 110–112.
6. **Ярмак Т. Л.** До особливостей формування преадаптацій лиски та курочки

водяної на урбанізованих водоймах (на прикладі міста Харкова) / **Т. Л. Ярмак** // Zoocenosis–2023. Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах : матеріали XII Міжнар. наук. конф. присвяч. 105-річчю Дніпров. нац. ун-ту ім. О. Гончара. – Дніпро, 13–15 листоп. 2023 р. – С. 51–52.

7. **Ярмак Т. Л.** Особливості гніздування лиски (*Fulica atra L.*) та фактори виживання пташенят / Т. Л. Ярмак // Achievements of 21st Century Scientific Community : Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Internet Conference, Dnipro, Ukraine, September 14–15, 2023. – Dnipro, 2023. – Pp. 503–505.

8. **Ярмак Т.,** Мамедова Ю. Чисельність та розподіл курочки водяної (*Gallinula chloropus L.*) на водоймах м. Харкова. Природничі науки та освіта: сучасний стан і перспективи розвитку : IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 7–8 листоп, 2024 р. : зб. наук. пр. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди; [редкол.: Ю. Д. Бойчук та ін.]. – Харків, 2024. С. 157–159.