

The structure of the ornithofauna of the floodplain of the middle reaches of the Zgar River

O.A. Matviichuk, A.B. Pirhal

M. Kotsyubinsky Vinnytsia State Pedagogical University

Ostrozkiego St. 32, Vinnitsa, 21001, Ukraine

E-mail: moavinni@gmail.com

Submitted: 03.01.2018. Accepted: 05.02.2018

The article presents the materials of long-term studies of the ornithofauna of the floodplain of the middle reaches of the Zgar River within the limits of the zoological reserve of the national significance of "Zgarsky", located within the limits of the Litinsky and Zhmerinsky regions of the Vinnytsia oblaast. The study of the species structure, the nature of topical bonds, and the ecological groups of the avifauna, revealed the peculiarities of the dynamics of the population density of the bird sanctuary in the main types of biotopes during 2005-2017. The territory's avifauna structure comprises 169 species of birds, of which 86 species are nesting and migratory, 38 - settled, 31 - on passage, 12 - wintering, 2 - nomadic. The dominant species of bird communities were obligatory and optional zoophages (124 species), some fewer were phytophagous (38 species) and polyphagous (7 species). The trends in quantitative indices of the ornithofauna demonstrates the tendency to increase the role of dendrophiles species in the formation of nesting bird communities of all the habitats, including meadow and wetlands. We also registered that the ratio of camphoric species in meadow bird communities is decreased. This occurs due to the backdrop of reduced man-caused load and acceleration of natural successional processes, which are accompanied by overgrown shrub-tree phyto-associations of most habitats. The highest indexes of species similarity in the reproductive period are typical for the "Upper" and flooded peat quarries ($C_j = 0,565$), as well as flooded quarries and meadows ($C_j = 0,301$). In the latter case, the similarity is determined by common dendrophile species, which may indicate degradation of meadow bird communities. The floodplain of the middle reaches of the Zgar River inhabits 16 species of birds included in the Red Data Book of Ukraine, of which 7 were the nesting species or regularly registered in breeding period.

Key words: avifauna; Zgar River; species structure; habitat distribution; ornithofauna transformation

Структура орнітофауни заплави середньої течії р. Згар

О.А. Матвійчук, А.Б. Пірхал

Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського

вул. Острозького 32, Вінниця, 21001, Україна

E-mail: moavinni@gmail.com

У роботі представлені матеріали багаторічних досліджень орнітофауни заплави середньої течії р. Згар в межах загальнозоологічного заказника загальнодержавного значення «Згарський», розташованого в межах Літинського і Жмеринського р-нів Вінницької області. Вивчені видова структура, характер топічних зв'язків, та екологічні групи авіфауни, виявлені особливості динаміки щільності населення птахів заказника в основних типах біотопів упродовж 2005-2017рр. Структура авіфауни території об'єднує 169 видів птахів, з яких 86 видів – гніздові та перелітні, 38 – осілі, 31 – пролітні, 12 – зимуючі, 2 – залітні. В орнітоценозах домінують облігатні та факультативні зоофаги – 124 види, менше фітофагів (38 видів) та поліфагів (7 видів). Характер динаміки кількісних показників орнітофауни демонструє тенденції до зростання ролі дендрофільних видів у формуванні гніздових орнітоценозів усіх біотопів, у тому числі лучних і водно-болотних при одночасному зменшенні частки кампофільних видів у лучних орнітоугрупованнях. Це відбувається на тлі зниження техногенного навантаження та прискорення природних сукцесійних процесів, які супроводжуються заростанням чагарниково-деревними фітоасоціаціями більшості біотопів. Найвищими показниками індексу видової

подібності в репродуктивний період відзначаються став «Верхній» та затоплені торфові кар'єри ($C_j=0,565$), а також затоплені кар'єри й луки ($C_j=0,301$). В останньому випадку подібність зумовлюють спільні дендрофільні види, що може свідчити про деградацію лучних орнітоценозів.

Заплаву середньої течії р. Згар заселяють 16 видів птахів, включених до Червоної книги України, з яких 7 достовірно гніздують, або регулярно зустрічаються в гніздовий період.

Ключові слова: авіафауна; р. Згар; видова структура; біотопічний розподіл; трансформація орнітофауни

Вступ

Особливості перебігу сукцесійних процесів у деградованих екосистемах та їх вплив на біоту наразі достатньо добре вивчені (Barkham, 1993; Cruickshank et al., 1995; Fraixedas et al., 2017). Проте, характер формування видової структури орнітофауни різних фізико-географічних смуг має свою специфіку (Chudnenko, 2017; Gridneva & Mel'nikov, 2013).

В середині ХХ століття природні ландшафти басейну р. Згар зазнали суттєвої трансформації через дію масштабних гідромеліоративних заходів, розорювання заплави, торфовидобуток, формування системи ставків рибогосподарського призначення.

Деградацію екосистем та фрагментацію біотопів зазвичай розглядають як найважливіші чинники, які спричинюють втрату біорізноманіття (Hoffmann et al., 2010). Так, знищення будь якого типу стації, яка підтримує існування птаха на певному етапі його річного циклу, глибоко впливає на популяцію виду в цілому. Наприклад, зміна структури місць зимувальних скупчень птахів, або біотопів, розміщених у місцях їх зупинок, чи на традиційних міграційних маршрутах суттєво загрожують дальнім мігрантам (Fraixedas et al., 2017). Заплава Згару, як складний комплекс водно-болотних угідь, розташована в межах регіонального міграційного коридору, що робить її одним із ключових об'єктів, які птахи використовують під час сезонних переміщень (Matsuyura et al., 2012). Також досліджена ділянка заплави є одним із найбільших у регіоні місцем гніздування водоплавних та навколоводних птахів.

Зміна структури ландшафту є однією з найпомітніших форм впливу на екосистему за дії антропогенного чинника. Особливо відчутним він став наприкінці ХХ століття, коли відбулись потужні перехідні процеси у сільському господарстві, внаслідок яких 20-54% сільгоспугідь Східної та Північної Європи, у тому числі й України, змінили своє призначення, або ж їх експлуатація була припинена (Lehtilä & Dinnetz, 2017; Smaliychuk et al., 2016). Це вплинуло на різні характеристики екосистем, у тому числі їх біорізноманіття, гідрологічні та геохімічні параметри (Lehtilä & Dinnetz, 2017). Малоцінні орні землі були перетворені здебільшого на пасовища, або зазнали природного заліснення (Fraixedas et al., 2017; Griffiths et al., 2013).

За сприятливих умов болотна рослинність, особливо її чагарниково-деревний ярус, можуть відновитись за період до 5 років. При цьому формується структура фітоценозів, подібна до такої у природних біотопах. (Destrochers et al., 1998)

Водночас, характер перебігу сукцесійних процесів на залишених сільгоспугіддях є неоднорідним, часто простежуються відхилення від класичної схеми зміни біологічних угруповань (Ruskule et al., 2012).

Типовим прикладом реакції на зміну характеру землекористування в Європі та на інших континентах є заліснення відкритих стацій: покинутих земель сільськогосподарського призначення, торфових кар'єрів тощо, що істотно впливає на місцеве біорізноманіття (Graham et al., 2017).

Наслідки неконтрольованої сукцесії на землях, де наразі припинене сільгоспвиробництво, нині вивчають. Зокрема, встановлюють потенційну вигоду для населення таких територій та екосистем в цілому, видів тварин та рослин, доцільність регенерації лісових масивів тощо (Navarro & Pereira, 2015).

Водночас, з початку ХХІ століття відбувалось активне відновлення господарських робіт на покинутих раніше цінних орних землях (Griffiths et al., 2013; Laaksonen & Lehtikoinen 2013), що в період з 1980 до 2013р. спричинило скорочення видового різноманіття птахів майже на 57% на всій території Європи (Pe'er et al., 2014).

Одним із ефективних шляхів збереження видового різноманіття флори та фауни інтенсивно експлуатованих територій стало впровадження схем агроекологічного змісту, які являли собою фінансові компенсації фермерам за зміну практики ведення сільського господарства, що мало екологічний ефект (Fraixedas et al., 2017). Такі програми передбачали, зокрема, розширення площ лучно-пасовищних угідь, скорочення обсягів або припинення внесення добрив, засобів захисту рослин, збереження біологічного різноманіття та ландшафтів (Fraixedas et al., 2017).

Розширення площ сільськогосподарських угідь на початку ХХ століття призвело до деградації цілої низки біотопів, важливих для існування птахів. Проявами їх стало зведення старих лісів та гідромеліорація боліт. Так, саме ці типи екосистем отримали найзагрозливіший статус практично по усій території Європи. Так, внаслідок формування системи дренажних каналів було осушено до 60% площ торфових боліт Фінляндії (Fraixedas et al., 2017).

Ефективна рекультивация покинутих торфових кар'єрів є складним і довготривалим процесом, який вимагає розробки спеціальних планів дій для кожної конкретної території.

Відомо, що особливості динаміки порушених екосистем, вірогідність відновлення їх біорізноманіття залежить не лише від характеру дії техногенного чинника, але й від терміну його впливу на середовище. Вважається, що ефективність проектів з відновлення водно-болотних угідь можна оцінювати вже за 15-20 років. Водночас, помітні позитивні зрушення, зокрема формування близьких до природних зоо- та фітоценозів, інколи фіксуються не раніше, ніж за 30 (Mazerolle et al., 2006), або й 50 років (Zampella & Laidig, 2003). Загалом, торфові болота відзначаються потужними механізмами зворотного зв'язку, які через сукцесійні процеси прагнуть повернути систему до стабільного стану (Minayeva et al., 2017). Проте, умови, які формуються на відпрацьованих торфових кар'єрах, не дозволяють без

запровадження комплексу спеціальних заходів з реколонізації флори та фауни повернутись до природного стану (Mazerolle et al., 2006).

Відтак, важливо вивчити регіональні особливості зміни складу та чисельності птахів з огляду на те, що досліджувана територія розташована в межах об'єкту природо-заповідного фонду.

Матеріали та методи досліджень

Дослідження проводили упродовж 2005-2017 років в заплавної частині середньої течії правої притоки р. Південний Буг – річки Згар. Дана територія розташована в межах загальнозоологічного заказника загальнодержавного значення «Згарський», площею 3018,7га в Літинському та Жмеринському районах Вінницької області.

Трапецієвидна долина Згару, з середньою шириною 4км, лежить в асиметричному басейні зі слабо-хвилястим рельєфом. Заплава двобічна, переважно заболочена, завширшки 0,05-2км. Річка має фонові глибини 0,5-1,5м, слабо звивисте річище, повільну течію. Стік зарегульований ставками (Sovgira et al., 2010). В подібних умовах формуються здебільшого зооценози сільгоспугідь, суходільних лук і пасовищ та водно-болотний.

Прибережні ділянки відпрацьованих торфових кар'єрів та ставки в заплаві р. Згар займають масиви *Carex sp.*, *Phragmites australis* (Cav.), *Typha angustifolia* Bory & Chaub. Трав'яний ярус формують *Alisma plantago aquatica* L., *Poa palustris* Reichb., *Iris pseudacorus* L., *Lysimachia nummularia* L., *Myosotis scorpioides* L., *Geum rivale* L., *Calla palustris* L., *Bidens tripartita* L. (Sovgira et al., 2010). У структурі деревної рослинності домінують *Alnus glutinosa* (L.), *Salix alba* L., *Salix triandra* L., *Populus alba* L., *Populus tremula* L., *Betula pendula* Roth., *Prunus avium* L.

Наразі в ландшафтно-біотопічній структурі дослідженої території варто виділити 4 основні типи: ставки, заростаючі торфові поля, перезволожені береги р. Згар під масивами *A. glutinosa* (L.), низинні болота. У кожному із вказаних біотопів було закладено постійний обліковий маршрут, протяжністю у 4км. Загалом за період досліджень за маршрутами було пройдено понад 800км.

У ході польових досліджень був зібраний фактичний матеріал про видовий склад, чисельність населення, характер просторового розподілу птахів в основних біотопах, видову структуру сезонних орнітоценозів.

Для проведення обліків використовували комбіновані методики, в основі яких лежить маршрутний метод (лінійних трансект). Обліки здійснювали в ранковий час, не пізніше ніж через 1 годину після сходу сонця в усі сезони року не менше ніж тричі у кожен із сезонів позагніздового періоду і не менш, ніж 5 разів упродовж репродуктивного періоду в кожному біотопі.

Окрім того в різні сезони 2005-2017 років здійснювали екскурсії до решти територій заказника, не охоплених регулярними обліками, задля уточнення видового складу птахів які їх заселяють.

Окрім обліків тих видів птахів, які активні впродовж світлої пори доби, виявляли та встановлювали чисельність нічних птахів: совоподібних (Strigiformes), деркача *Crex crex* (L.), перепілки *Coturnix coturnix* (L.) та дрімлюги *Caprimulgus europaeus* L. Видову структуру й чисельність совоподібних визначали з використанням методу голосової стимуляції, який довів свою ефективність у порівнянні з різними підходами, які передбачають лише візуальний контакт (Pryde & Greene, 2016; Worthington-Hill & Conway, 2017).

Чисельність та локалізацію деркача та перепілки встановлювали за допомогою методу картування території. Відомо, що упродовж репродуктивного періоду самці згаданих видів активно токують в межах своїх гніздових територій (Rek & Kwiatkowska, 2016; Reş et al., 2011). Кожного співаючого самця враховували як пару.

Щільність населення виявлених на маршрутах птахів визначали за формулою (Atemasov et al., 2016):

$$D_i = \frac{40n_{i1} + 20n_{i2} + 10n_{i3} + 5n_{i4} + 2n_{i5} + 0,5n_{i6}}{L}, \text{ де}$$

D_i – щільність населення птахів i -го виду (особин/км² – далі ос/км²),

n_{ij} – кількість особин i -го виду, виявлених в j -м інтервалі ($j = 1, 2, \dots, 6$),

L – протяжність маршруту.

Інтервали виявлення птахів:

- 1) 0-12,5 м від обліковця;
- 2) 12,5-25 м;
- 3) 25-50 м;
- 4) 50-100 м;
- 5) 100-250 м;
- 6) понад 250 м від обліковця (Atemasov et al., 2016).

Аналіз α -різноманіття гніздових птахів здійснювали шляхом порівняння індексів видового різноманіття 4 основних біотопів. Для цього використовували індекс Менхінка:

$$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}, \text{ де}$$

S – кількість виявлених на трансекті видів;

N – загальна кількість виявлених на трансекті особин усіх видів птахів.

Для встановлення ступеня подібності досліджених біотопів вираховували індекс Жаккара за формулою:

$$C_j = \frac{j}{a+b-j}, \text{ де}$$

a – кількість видів у першому біотопі;

b – кількість видів у другому біотопі;

j – кількість спільних для біотопів видів птахів (Charlygina et al., 2016).

Домінантом вважали найчисленніший вид в угрупованні, субдомінантами – ті види птахів, чия частка в угрупованні

дорівнювала, або перевищувала 5%; фоновими – 1-4,9%.

Результати та їх обговорення

В різні сезони року в досліджені частині заплави р. Згар зустрічається 169 видів птахів, які належать до 17 рядів та 43 родин, що складає 70,4% від усієї орнітофауни Вінницької області та 40,6% – України.

Основа авіфауни формують гніздові та перелітні птахи – 86 видів, що складає 50,9% від усіх виявлених тут видів (рис. 1). Меншою є кількість осілих птахів – 38 видів, 22,5%. Під час сезонних міграцій в межах заказника в різні роки зареєстрований 31 вид (18,3%), а взимку – ще 12 видів, 7,1%. У різні роки були зафіксовані випадки зальотів 2 видів птахів (1,2%).

Висока мозаїчність дослідженої території сформована різними, за генезисом, біотопами створює передумови для поєднання в її межах кількох еколого-фауністичних комплексів птахів.

В структурі авіфауни заказника «Згарський», за представленістю, домінує екотип дендрофільних птахів – 69 видів, або 40,8% (рис. 2). Вони заселяють широколистяні масиви на низинних берегах р. Згар з домінуванням *A. glutinosa*, островні вільшаники та вербняки на підвищених ділянках лук, деревну рослинність узбереж'я ставків та торфових кар'єрів.

Місцями концентрації лімнофільної компоненти орнітофауни заплави р. Згар є ставки рибогосподарського призначення у східній частині заказника, залиті поля видобутку торфу в його центральній та західній частинах, а також система дренажних каналів та, власне, річище р. Згар. Площа відкритого водного дзеркала тут складає понад 2км², а ще понад 12км² – очеретяно-рогозові зарості на відпрацьованих торфових кар'єрах та у вершині ставу «Верхній». За період досліджень в різні сезони року тут виявлено 64 види (37,9%) лімнофільних птахів (рис. 2).

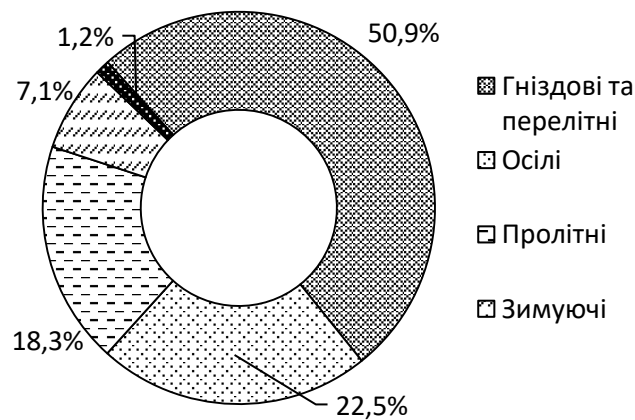


Рис. 1. Групи птахів заплави р. Згар за характером використання території

Усі 27 видів (16%) кампофільних птахів фауни заказника зосереджені здебільшого на лучних ділянках центральної частини заказника, узбережж'ях ставу та в прилеглих агроценозах.

Нарешті, 9 видів (5,3%) синантропних птахів проникають у межі заплави з суміжних із нею територій сіл Багринівці, Горбівці, Залужне, Микулинці та Ріжок Літинського р-ну і Зоринці Жмеринського р-ну.

Однією з головних функцій біологічного організму є його живлення, особливості якого прямо, або опосередковано визначають чисельність популяції, успішність розмноження, поширення, специфіку способу життя, поведінки, тощо. Задля об'єктивної оцінки стану авіфауни необхідно сформувані чітке уявлення про систему її трофічних зв'язків з середовищем.

Відповідно до типу їжі, домінуючого в раціоні, усі виявлені птахи були згруповані до трьох категорій: зоофаги – 124 види (73,4%), фітофаги – 38 видів (22,5%) та поліфаги – 7 видів (4,1%). Природно, подібна класифікація є доволі умовною, адже раціон більшості птахів істотно варіює упродовж року, окремі ж види за появи доступнішого, на даний момент, альтернативного корму, переходять до його споживання. Аналіз структури раціонів усіх видів авіфауни заплави дозволяє виділити 11 субкатегорій (Рис. 3).

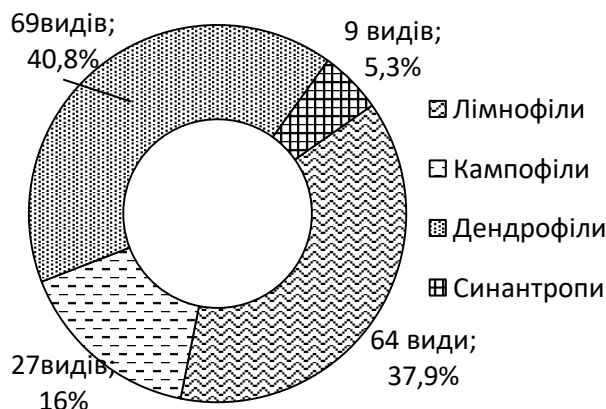


Рис. 2. Екотипи птахів долини р. Згар

Найчисленнішими з-поміж факультативних зоофагів (38 видів, 22,5%) є птахи які споживають переважно наземних комах. Проте, до їх раціону в окремі сезони року входить рослинна компонента (зелені частини рослин, насіння, ягоди, плоди). Окрім них, виявлено 25 видів (14,8%) облігатних ентомофагів, основа раціону яких представлена комахами, із включенням інших наземних безхребетних тварин (м'якуни, черви, дрібні членистоногі). А ще 3 види птахів (1,8%), споживаючи здебільшого наземних безхребетних, часто доповнюють раціон дрібними хребетними тваринами.

Хребетні тварини, інколи з включенням великих безхребетних, представлені в раціоні 17 видів (10,1%) птахів. Виключно ж хордовими тваринами живиться 6 видів (3,6%) птахів заплави (облігатні орнітофаги, міофаги та герпетофаги).

Домінування водно-болотних ландшафтів в межах території створює сприятливі умови для живлення низки гідрофільних птахів. Гідробіонти домінують у раціоні 25 видів (14,8%) птахів заплави, а ще 10 видів (5,9%) споживають також різноманітні рослинні корми (рис. 3).

Облігатних фітофагів, які живляться виключно вегетативними частинами рослин, їх насінням або плодами, в орнітофауні об'єкту виявлено лише 6 представників (3,6%). Ще 10 видів (5,9%) споживають також наземних безхребетних, а 22 види (13%) – безхребетних та хребетних гідробіонтів.

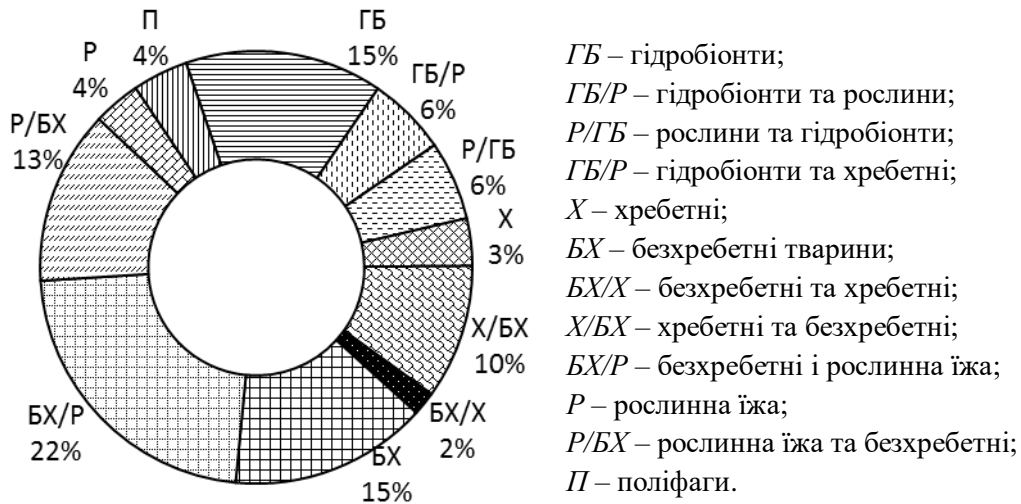


Рис. 3. Екологічні групи птахів долини р. Згар за характером раціону (у %)

Поліфагами варто вважати 7 видів птахів (4,1%), які заселяють заплаву р. Згар (Рис. 3).

Зимова авіфауна заплави Згару представлена здебільшого дендрофільними видами, які демонструють високу евритопність, проникаючи до невластивих їм, у гніздовий період, стацій – перезвожених внутрішніх частин торфових полів, очеретяно-рогозових масивів ставу.

Весняну та осінню орнітофауну доповнює ціла низка лімnofільних видів. Відомо, що природні та антропогенні за генезисом водно-болотні стації є традиційними місцями тимчасових зупинок птахів у ході глобальних прольотів (Minayeva et al., 2017). Переважна більшість птахів заплави, виявлених в цей час є дальніми сезонними мігрантами, які активно використовують як безпосередньо акваторію р. Згар, так і ставки, затоплені кар'єри видобутку торфу та їх узбережжя.

Основу видової структури орнітофауни усіх обстежених біотопів, за виключенням вільшаників, формували гніздові та перелітні птахи (табл. 1).

Таблиця 1. Основні характеристики гніздової орнітофауни заказника «Згарський»

Показник	Ставки			Торфові кар'єри			Луки			Вільшаники			
	2005	2010	2017	2005	2010	2017	2005	2010	2017	2005	2010	2017	
Кількість видів в біотопі	гніздуючі	44	47	48	35	37	38	30	31	29	22	25	21
	перелітні	4	8	8	9	14	14	12	16	14	22	22	23
	осілі	1	2	2	17	22	21	12	17	18	4	4	4
гніздуючі в суміжних біотопах	1	2	2	17	22	21	12	17	18	4	4	4	
Загальна щільність населення (ос/км ²)	88,8±	103,3	129,8	38,9±	48,7±	69,7±	21,9±	22,8±	24,4±	20,2±	24,6±	33,9±	
	0,3	±0,6	±0,4	0,3	0,5	0,3	0,4	0,5	0,3	0,3	0,5	0,4	
Кількість видів-домінантів	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	
Кількість видів-субдомінантів	3	3	3	4	1	1	3	0	1	2	1	3	
Кількість фонових видів	17	19	16	26	35	35	37	46	41	41	44	26	
Індекс видового різноманіття (D _{Mn})	1,91	2,02	1,84	2,64	2,73	2,33	3,35	3,68	3,26	3,67	3,54	2,83	

Частка осілих видів у їх орнітоценозах у 2005-2017рр. становила в середньому 22,9% (lim 8,3±3,5%-34±2,8%).

Таким чином, авіафауна біотопів має істотні сезонні відмінності не лише у кількісних показниках, але й у видовій структурі. У той же час, осілі птахи вільшаників у середньому склали 49,7±2,7% населення птахів стації (табл. 1). Зауважимо, що окрім птахів, які гніздують безпосередньо в межах досліджених біотопів, під час обліків були виявлені види, які здійснювали регулярні інвазії. Найчастіше їх відмічали у пізньорепродуктивний період, коли відбуваються масові трофічні кочівлі виводків, або післягніздова дисперсія молодих особин. Найбільша їх кількість виявлена на території торфових кар'єрів та лук, куди вони проникають із прилеглих населених пунктів або лісових масивів. Здебільшого це синантропні, часто колоніальні, види: *Columba livia f. domestica* Gm., *Corvus frugilegus* L., *Corvus monedula* L., *Hirundo rustica* L., *Delichon urbica* (L.), *Passer domesticus* (L.) тощо.

Практично в усіх обстежених біотопах за період з 2005 до 2017рр. відбулись помітні зміни гідрологічного режиму та структури рослинного покриву в результаті сукцесії. Як і в подібних біотопах інших територій (Evstygneev & Voevodyn, 2013; Hancock et al., 2009; Mazerolle et al., 2006; Minaeva et al., 2017), це потягло за собою зміни кількісних та якісних параметрів орнітонаселення.

Відомо, що структура фітоценозів водно-болотних ландшафтів є потужним предиктором появи птахів (Calme et al., 2002). Асоціації верби білої *S. alba* L. на невеликих островах південно-західної частини ставу «Верхній», недоступні для людини та більшості наземних хижаків, створили передумови для формування колоній низки навколоводних птахів: *Phalacrocorax carbo* (L.), *Nycticorax nycticorax* (L.), *Ardea cinerea* L., *Egretta alba* (L.), *Egretta garzetta* (L.). Перші спроби гніздування *Phal. carbo* (L.) у даній локації зафіксовані наприкінці 90-х років ХХ століття, проте вони не були вдалими. Лише у 2001р. 8 пар даного виду зайняли стацію, де нині розміщена колонія, й успішно загіздилися. У подальшому спостерігалась тенденція до збільшення чисельності виду й розширення меж поселення: 64 пари (17,92ос/км²) – у 2005р., 82 пари (22,96ос/км²) – у 2010р і 108 пар (30,24ос/км²) – у 2017р. (табл. 2).

Упродовж даного періоду вид був абсолютним домінантом за чисельністю. Через обмежену площу вербових асоціацій та розширення меж колонії *Phal. carbo* (L.) на островах, гостро зросла конкуренція між птахами, які використовували дану стацію для гніздування.

Так, чисельність *N. nycticorax* (L.) та *E. garzetta* (L.) різко скоротилась за означений період. Колонія *A. cinerea* L. нині перемістилась до східної частини ставу, де вони гніздують поряд з *E. alba* (L.) та *Ardea purpurea* L.

Групу субдомінантів за чисельністю утворюють *Fulica atra* L., *Larus ridibundus* L., *Chlidonias hybrida* (Pall.) та *Cygnus olor* (Gm.) (табл. 2). Чисельність останнього зросла в період з 2011 року, коли в акваторії ставу в гніздовий період залишалось до 60 особин негніздуючих птахів.

Варто зауважити, що *L. ridibundus* L. після 2005р., а *Ch. hybrida* (Pall.) після 2010р. вже не входили до групи субдомінантів. Їх чисельність поступово скорочувалась через зменшення площ стацій, придатних для гніздування.

Активність експлуатації акваторії ставу «Верхній», який входив до структури рибоводного підприємства «Літинський рибцех», починаючи з 2005р. спадала.

Регулювання рівня води, заходи із викошування очеретяно-рогозових масивів, заселення риб-фітофагів та розчистка прибережних вербняків стали нерегулярними, що призвело до поступового скорочення площі відкритого водного дзеркала, заростання прибережних ділянок масивами *S. alba* L., *S. triandra* L. та *A. glutinosa* (L.). Названі процеси знайшли віддзеркалення у рості щільності населення дендрофільних птахів (кionoгніздові, дуплогніздові), а також окремих підвісногніздових і наземногніздових видів (рис. 4).

Загалом, авіафауна ставу «Верхній» відзначається найнижчим значенням індексу видового багатства, з-поміж усіх досліджених біотопів середньої течії р. Згар (табл. 1).

Заростаючі торфові кар'єри має вищий, у порівнянні з попереднім біотопом, показник видового різноманіття (табл. 1) за рахунок поєднання гідрофільної авіафауни акваторії й узбережь затоплених кар'єрів та дендрофільних птахів прибережних чагарниково-деревних асоціацій.

Подібні процеси простежуються також на деградованих природних торфових болотах, коли відкриті болотні стації поступово заліснюються, збільшується висота деревостану та знижується вологість (Fraixedas et al., 2017). Останній чинник зумовив особливо помітне зростання щільності населення наземногніздових птахів, а заростання узбережь масивами *A. glutinosa* (L.), *S. alba* L. та *S. triandra* L. – кionoгніздових (рис. 4). За досліджений період тут з'явилися на гніздуванні *Columba palumbus* L., *Picus canus* Gm., *Dendrocopos major* (L.), *Muscicapa striata* (Pall.), *Chloris chloris* (L.) та *Carduelis carduelis* (L.), а *Parus major* L. став фоновим видом.

За досліджений період в структурі домінантів за чисельністю відбулись зміни (табл. 2): нині найчисленнішим є *A. platyrhynchos* L., тоді як станом на 2005р та 2010р домінували *Podiceps cristatus* (L.). Зростання щільності населення річкових качок та скорочення чисельності ниркових відмічали й на інших затоплених торфових кар'єрах (Chudnenko, 2017). Ріст чисельності виявлений для *Anser anser* (L.), *Cygnus olor* (Gm.), при зниженні цього показника для *Aythya ferina* (L.).

Суцільні очеретяно-рогозові масиви на узбережжях гідромеліоративних каналів та відмілинах затоплених кар'єрів, які формуються під час розмивання опадями відвалів породи, сприяли зростанню щільності населення підвісногніздових птахів (рис. 4): *Botaurus stellaris* (L.), *Ixobrychus minutus* (L.), *F. atra* L., *Acrocephalus palustris* (Bech.), *Acrocephalus scirpaceus* (Herm.), *Acrocephalus arundinaceus* (L.).

Багато видів птахів використовують торфові болота та кар'єри у пізньорепродуктивний період, який збігається з популяційними піками різних груп гідробіонтів (Minaeva et al., 2017). В цей час у 2005р., 2010р. та 2017р. було відмічено відповідно 17, 22 та 21 види птахів, які не гніздують безпосередньо у дослідженому біотопі, але регулярно відвідують його впродовж гніздового періоду (табл. 1).

Таблиця 2. Види-домінанти й субдомінанти в структурі гніздової авіфауни заказника «Згарський»

Біотоп	Вид	Щільність населення (ос/км ²)		
		2005р.	2010р.	2017р.
Став «Верхній»		домінанти:		
	<i>Phalacrocorax carbo</i> (L.)	17,92	22,96	30,24
		субдомінанти:		
	<i>Ardea cinerea</i> L.		5,88	7,56
	<i>Cygnus olor</i> (Gm.)			9,38
	<i>Fulica atra</i> L.	7,28	7	7,56
	<i>Larus ridibundus</i> L.	5,88		
	<i>Chlidonias hybrida</i> (Pall.)	4,48	5,6	
		домінанти:		
	<i>Podiceps cristatus</i> (L.)	4,48	3,64	
Торфові кар'єри	<i>Anas platyrhynchos</i> L.			5,04
		субдомінанти:		
	<i>Anas platyrhynchos</i> L.	2,8	3,36	
	<i>Aythya ferina</i> (L.)	2,24		
	<i>Fulica atra</i> L.	2,24		4,48
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (L.)	1,96		
		домінанти:		
	<i>Motacilla citreola</i> Pall.	1,4		
	<i>Sturnus vulgaris</i> L.			1,68
	<i>Saxicola rubetra</i> (L.)	1,4	1,4	
Луки		субдомінанти:		
	<i>Perdix perdix</i> (L.)	1,12		
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (L.)	1,12		
	<i>Turdus pilaris</i> L.			1,4
	<i>Emberiza calandra</i> L.	1,12		
		домінанти:		
	<i>Sturnus vulgaris</i> L.		2,24	2,8
	<i>Troglodytes troglodytes</i> (L.)	1,68		
		субдомінанти:		
	<i>Sturnus vulgaris</i> L.	1,12		
Вільшаники	<i>Troglodytes troglodytes</i> (L.)		1,4	
	<i>Sylvia atricapilla</i> (L.)	1,12		
	<i>Erithacus rubecula</i> (L.)			1,68
	<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm			1,96
	<i>Parus major</i> L.			1,68

Вологі луки відзначаються одними із найвищих показників видового різноманіття з-поміж усіх досліджених біотопів середньої течії р. Згар (табл. 1). Паралельно із зростанням сукупної щільності населення птахів це була реакція на перебіг сукцесійних процесів у межах біотопу. Встановлено, що зростанню чисельності птахів сприяє заліснення активно використовуваних пасовищ, проте цей показник знижується в умовах заліснення лук, які експлуатувались менш інтенсивно (Graham et al., 2017). Досліджені лучні ділянки упродовж тривалого періоду використовувались для випасання худоби та сінокосіння мешканцями прилеглих сіл. Скорочення чисельності поголів'я великої рогатої худоби в приватних господарствах призвело до зниження тиску на лучну екосистему. У поєднанні зі зниженням рівня вологості це призвело до осушення значної частини біотопу, формування суходільних рослинних асоціацій, розширення площ зростання *A. glutinosa* (L.) та *S. triandra* L. у південній його частині. В даній локації наразі простежується тенденція до формування лісового угруповання через проходження стадій: суходільні луки → луки під поодинокими деревами → групи дерев → ліс (Evstygneev & Voevodyn, 2013). Це істотно позначилось на характері динаміки видової структури авіфауни та її кількісних характеристиках.

Нині гніздову орнітофауну біотопу формують 43 види, з яких 14 є осілими, а 29 видів – гніздовими та перелітними (табл. 1). Цей показник виявляв позитивну динаміку упродовж останніх 12 років. Зауважимо, однак, що збагачення видової структури авіфауни та зростання сукупної щільності її населення відбувалось за рахунок дендрофільних видів. Так, станом на 2017р., домінантом за чисельністю став *S. vulgaris* L., а субдомінантом – *T. pilaris* L., замінивши при цьому кампофільних *Motacilla citreola* Pall., *Saxicola rubetra* (L.), *Perdix perdix* (L.) та *Emberiza calandra* L., які формували групу домінантів та субдомінантів у 2005-2010рр. (табл. 2).

Помітно скоротили свою чисельність *Coturnix coturnix* (L.), *Motacilla flava* L., *M. citreola* Pall., *Locustella luscinioides* (Savi), *A. schoenobaenus* (L.), *S. rubetra* (L.), *Luscinia svecica* (L.), *E. calandra* L. та *Emberiza citrinella* L. Водночас *P. perdix* (L.), *Gallinago gallinago* (L.), *Alauda arvensis* L., *A. palustris* (Bech.), *Saxicola torquata* (L.) та *Oenanthe oenanthe oenanthe* (L.) не були виявлені під час обліків 2017р. взагалі. Переважна більшість названих видів є наземно-, або підвісногніздовими (рис. 4).

Негативний адитивний ефект заліснення відкритих стацій позначається на популяціях не лише кампофільних птахів, але й більшості представників ряду Charadriiformes. Він виявлений також в різних відкритих біотопах Євразії та Північної Америки (Wilson et al., 2013). Водночас відмічене збагачення видового складу та щільності населення дендрофільних, здебільшого кроногніздових видів (рис. 4): *C. palumbus* L., *Streptopelia decaocto* (Friv.), *Lanius collurio* L., *Oriolus oriolus* (L.), *Garrulus glandarius* (L.), *Sylvia borin* (Bodd.), *S. atricapilla* (L.), *E. rubecula* (L.), *Turdus merula* L., *F. coelebs* L. та *C. chloris* (L.). Присутність в структурі біотопу груп *A. glutinosa* (L.) забезпечують сприятливі умови для гніздування дуплогніздових птахів – як Дятлоподібних Piciformes, так і тих, які використовують їх дупла (рис. 4). Процеси заліснення лук зумовлюють зростання щільності населення *Jynx torquilla* L., *Dendrocopos minor* (L.), *S. vulgaris* L., *M. striata* (Pall.), *Parus palustris* L., *P. major* L.

Подібно до описаних вище біотопів, до гніздової авіфауни лук долучаються види птахів, які не гніздують безпосередньо в межах даного біотопу, але регулярно відвідують його, особливо на етапах вигодовування пташенят, післягніздових кочівель та дисперсії молодих особин. Їх частка в структурі птахів, виявлених на маршруті в 2005-2017рр., коливалась у межах 22,2-29,5% (табл. 1). Стигли лісові масиви, локалізовані здебільшого безпосередньо в заболоченій долині р. Згар, являють собою розрізнені дендроценози з домінуванням *Alnus glutinosa* (L.) та *Salix alba* L., також включають *Populus alba* L., *Populus tremula* L., *Betula pendula* Roth. Перезволені розріджені насадження *Salix triandra* L. оточені фітоценозами *Carex sp.*, *Phragmites australis* (Cav.), *Typha angustifolia* Bory & Chaub. з *Urtica dioica* L. на підвищених ділянках. Річище Згару, яке забезпечувало умови для існування невеликої кількості *A. platyrhynchos*, *Porzana porzana* (L.), *Porzana parva* (Scop.), *Gallinula chloropus* (L.), упродовж 2005-2017рр. помітно замулилось, а узбережжя щільно заросло чагарниково-деревними асоціаціями. Під час обліків 2017р. названі вище види не були зафіксовані.

Упродовж дослідженого періоду в результаті зниження вологості ґрунту відмічені процеси скорочення площ інтразональних компонентів екосистеми – ділянок під очеретяно-рогозовими асоціаціями, що призвело до скорочення чисельності *Acrocephalus arundinaceus* (L.). Змикання розрізнених куртин *A. glutinosa* і формування суцільного лісового масиву з високою зімкнутістю крон спричинило зниження щільності населення окремих наземногніздових птахів (рис. 4): *Phylloscopus collybita* (Vieill.), *E. citrinella* L. та *T. troglodytes* (L.). Зауважимо, що останній був домінантом за чисельністю за результатами обліків 2005р. в даній стації (табл. 2).

При цьому істотно зростає частка облігатних дендрофілів (рис. 4) і, перш за все, кроногніздових птахів: *C. palumbus* (L.), *O. oriolus* (L.), *G. glandarius* (L.), *Corvus cornix* L., *S. borin* (Bodd.), *S. atricapilla* (L.), *Sylvia curruca* (L.), *M. striata* (Pall.), *Ficedula hypoleuca* (Pall.), *T. pilaris* L., *T. merula* L., *T. philomelos* C. L. Brehm. та *Erithacus rubecula* (L.). Останні два види є субдомінантами за чисельністю у 2017р. (табл. 2). Окремі елементи дуплогніздового сегменту авіфауни вільшаників також збільшили свою чисельність упродовж 2005-2017рр. Це, зокрема, *J. torquilla* L., *P. canus* Gm., *D. major* (L.), *Dendrocopos medius* (L.), *S. vulgaris* L., *Parus caeruleus* L. та *P. major* L. З них, за результатами обліку птахів у 2017р., *S. vulgaris* L. є домінантом, а *Parus major* L. – субдомінантом (табл. 2).

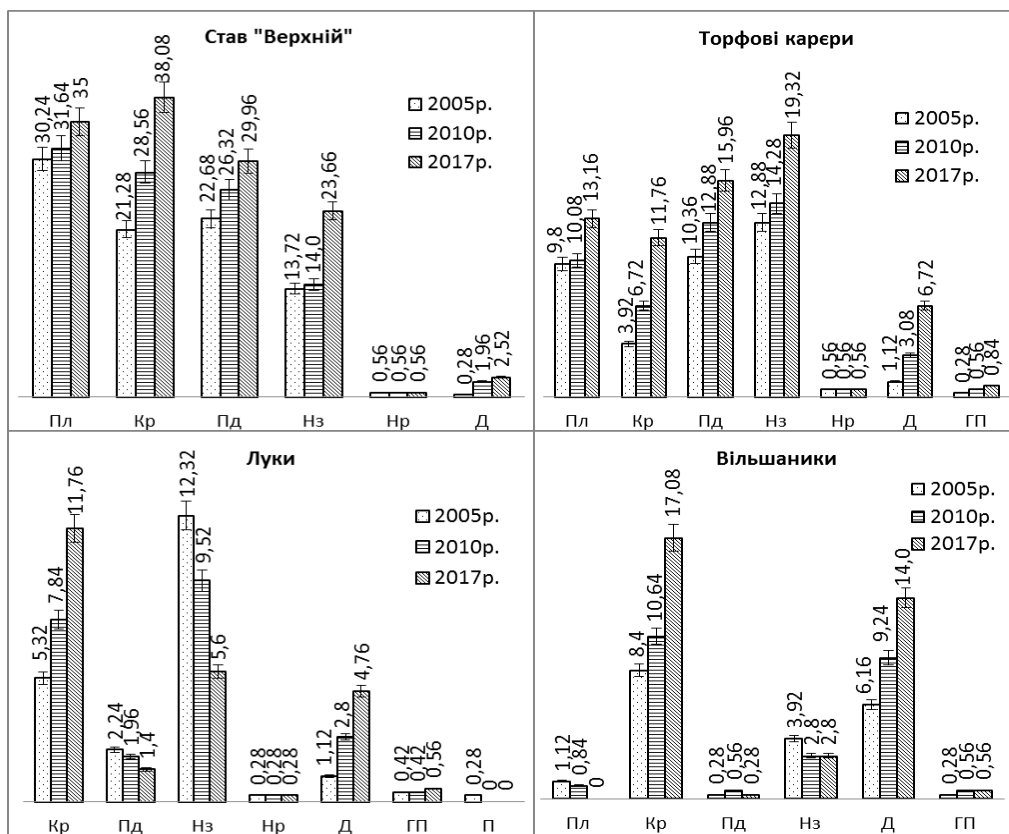


Рис. 4. Екологічні групи птахів долини р. Згар за місцем розташування гнізд (у ос/км²).

Умовні скорочення: Пл – плаваючогніздові, Кр – кроногніздові, Пд – підвісногніздові, Нз – наземногніздові, Нр – норогніздові, Д – дуплогніздові, ГП – гніздові паразити, П – петрофіли.

Частка видів птахів, які не гніздують безпосередньо у вільшаниках, натомість регулярно здійснюють інвазії, менша, ніж в інших біотопах. Так, упродовж всього періоду досліджень в гніздовий період нами виявлені тут *Pernis apivorus* (L.), *Dendrocopos syriacus* (Hempr. et Ehr.), *Phylloscopus sibilatrix* (Bech.) та *Aegithalos caudatus* (L.).

Загалом, орнітофауна даного біотопу відзначається порівняно високим показником видового різноманіття (табл. 1) завдяки високій частці осілих птахів (до 50%), зберігає відносно стабільну структуру видів упродовж року.

Співставлення видових структур авіафаун основних біотопів заплави р. Згар з використанням індексу Жаккара (табл. 3) демонструє загалом низький ступінь їх подібності.

Очікувано, найбільш схожими виявились угруповання птахів ставу «Верхній» та відпрацьованих торфових кар'єрів ($C_j=0,565$). Вони представлені здебільшого водоплавними та навколоводними птахами, а також низкою евритопних видів. В обох біотопах простежується тенденція до заростання берегів чагарниково-деревними асоціаціями, що сприяє їх заселенню спільними дендрофільними видами.

Найменш подібними, за видовим складом, є орнітофауни ставу та вільшаників (табл. 3) через домінування в їх структурі, відповідно, лімнофільних та дендрофільних видів птахів.

Таблиця 3. Показники видової подібності основних біотопів середньої течії р. Згар

Пари біотопів	Індекс видової подібності (C_j)		
	2005р.	2010р.	2017р.
Став «Верхній» – Торфові кар'єри	0,508	0,559	0,565
Став «Верхній» – Луки	0,125	0,214	0,193
Став «Верхній» – Вільшаники	0,108	0,186	0,136
Торфові кар'єри – Луки	0,246	0,342	0,301
Торфові кар'єри – Вільшаники	0,257	0,324	0,263
Луки – Вільшаники	0,132	0,237	0,261

Облікові роботи, виконані у межах заплави р. Згар дозволили виявити присутність в її авіафауні 16 видів птахів, які включені до Червоної книги України. З них для 1 виду – *Platalea leucorodia* L. виявлений заліт в межі заказника (Lyubushchenko, 1989). Ще 8 видів трапляються тут під час сезонних міграцій. З них регулярно фіксуються *Ciconia nigra* (L.), *Pandion haliaetus* (L.), *Grus grus* (L.), а *Circus pygargus* (L.), *Circaetus gallicus* (Gm.), *Himantopus himantopus* (L.) та *Columba oenas* L. і *Otus scops* (L.) – епізодично.

Нарешті ще для 7 видів птахів, включених до Червоної книги України, встановлене гніздування в межах дослідженої території, або вони регулярно трапляються тут в гніздовий період.

Так, в акваторії ставу «Верхній» у гніздовий період 2017 року виявлено 3 пари *Anas strepera* L. і 2 пари *Aythya nyroca* (Guld.). З 2014 року тут регулярно відмічаються 2 дорослі особини *Haliaeetus albicilla* (L.), а в 2015р. та 2017р. також і молода особина (Matviichuk et al., 2015).

На затоплених торфових кар'єрах заказника «Згарський» виявлене гніздування ще 2 пар *A. strepera* L.

З 2005р. групу *A. glutinosa* на луках використовували для гніздування пара *Lanius excubitor* L. У 2017р. гніздування виду в даній стації виявлене не було. Разом з тим, поодинокі представники даного виду та їх пари в гніздовий період регулярно відмічали щонайменше у 3-х локаціях заплави Згару.

У вільхових лісонасаджених долини р. Згар станом на 2017р. встановлене гніздування одиночних пар *Milvus migrans* (Bodd.), *Aquila pomarina* C. L. Vrehm та *Picus viridis* L. Птахи заселяють дуже заболочену, важко доступну, частину лісу, що прилягає безпосередньо до річища Згару.

Висновки

Орнітофауну середньої течії р. Згар формують 169 видів птахів, які належать до 17 рядів та 43 родин. Це, здебільшого, гніздові та перелітні види – 86 видів (50,9%) Менше осілих птахів – 38 видів (22,5%), пролітних – 31 вид (18,3%), та зимуючих – 12 видів (7,1%). Виявлені випадки зальотів 2 видів птахів (1,2%) у межі заказника.

Переважає більшість біотопів заказника «Згарський», розташованого в середній течії р. Згар, наразі перебуває на різних стадіях сукцесії, в умовах, коли активне господарське використання території вже не здійснюється, але формації не досягли клімаксної стадії. Відтак, стан орнітофауни заказника нині нестабільний, про що свідчать характер динаміки основних її показників. Через активні процеси заростання чагарниково-деревними фітоасоціаціями більшості біотопів, у тому числі й водно-болотних угідь, наразі тут домінують екотипи дендрофільних (69 видів, 40,8%) та лімнофільних (64 види, 37,9%) птахів. Водночас, в усіх досліджених біотопах простежується тенденція до збільшення частки кронагніздових та дуплогніздових видів.

Істотно нижчою є частка кампофільних птахів – 27 видів (16%). При цьому, подібно до решти біотопів, в лучних екосистемах заказника різко зростає кількість кронагніздових та дуплогніздових птахів, а відсоток наземногніздових та підвісногніздових навпаки зменшується.

9 видів синантропів (5,3%) проникають в межі заплави з прилеглих селитебів і не відіграють відчутної ролі у формуванні її орнітоценозів.

За характером раціону в авіафауні переважають облігатні та факультативні зоофаги – 124 види (73,4%). Участь фітофагів та

поліфаргів значно нижча: 38 видів (22,5%) та 7 видів (4,1%) відповідно.

Найбільш подібними, за видовим складом, є орнітоценози ставу «Верхній» та затоплених торфових кар'єрів ($C_j=0,565$). Проте, порівняно високий рівень подібності ($C_j=0,301$) демонструють також угруповання птахів затоплених кар'єрів і лук, який забезпечується, здебільшого, дендрофільними видами, що може свідчити про деградацію даних стацій.

Заплава середньої течії р. Згар підтримує існування 16 видів птахів, які включені до Червоної книги України. З них 1 вид – зальотний, 8 – пролітні, для 7 видів доведено гніздування, або вони регулярно фіксуються тут в гніздовий період.

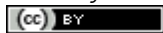
References

- Atemasov, A. A., Atemasova, T. A., Devjatko, T. N. & Goncharov G. L. (2016). Struktura soobshhestva gnezdjashhihsja ptic bajrachnoj dubravy doliny reki Oskol [Structure of the community of nesting birds in a ravine oak wood in the valley of the Oskol river]. *Visn. Dnipropetr. Univ. Ser. Biol. Ekol.*, 24(2), 421-429. doi:10.15421/011657 (in Russian).
- Barkham, J.P. (1993). For peat's sake: conservation or exploitation? *Biodivers Conserv.*, 2(5), 556-566. doi: [10.1007/BF00056749](https://doi.org/10.1007/BF00056749)
- Calme, S., Desrochers, A. & Savard, J.-P. L. (2002). Regional significance of peatlands for avifaunal diversity in southern Quebec. *Biological Conservation*, 107, 273-281. doi: [10.1016/S0006-3207\(02\)00063-0](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00063-0)
- Chaplygina, A. B., Shupova, T. V. & Nadtochiy A. S. (2016). Ornitofauna nacional'nogo prirodnogo parka «Gomol'shanskie lesa» [The avifauna of the National Nature Park "Homilshanski Lisy"]. *Visn. Dnipropetr. Univ. Ser. Biol. Ekol.* 24(1), 124-133. doi: [10.15421/011615](https://doi.org/10.15421/011615) (in Russian).
- Chudnenko D.E. (2017). Gnezdjashhiesja guseobraznye torforazrobotok Vostochnogo Verhnevolzh'ja [Nesting Anseriform peat cultivation in the Eastern Upper Volga]. *Russkij ornitologicheskij zhurnal*, 26(1462), 2612-2614 (in Russian).
- Cruickshank, M.M., Tomlinson, R.W., Bond, D., Devine, P. M. & Edwards, C. J. W. (1995). Peat extraction, conservation and the rural economy in Northern Ireland. *Applied Geography*, 15(4), 365-383. doi: [10.1016/0143-6228\(95\)00017-X](https://doi.org/10.1016/0143-6228(95)00017-X)
- Desrochers, A., Rochefort, L. & Savard, J.-P. L. (1998). Avian recolonization of eastern Canadian bogs after peat mining. *Canadian Journal of Zoology*, 76(6), 989-997. doi: [10.1139/z98-028](https://doi.org/10.1139/z98-028)
- Evstygneev, O. Y. & Voevodyn P. V. (2013). Formirovaniye lesnoj rastytel'nosti na lugah (na primere Nerusso-Desnjanskogo poles'ja) [Formation of forest vegetation in fallow arable lands (the example of Nerussa-Desna woodland, Bryansk region)]. *Bjulleten' Moskovskogo obshhestva ispytatelej prirody. Otdelenie biologii*, 118(4), 64-70 (in Russian)
- Fraixedas, S., Linden, A., Meller, K., Lindström, A., Keiss, O., Kalas, J. A., Husby, M., Leivits A., Leivits, M. & Lehtikoinen A. (2017). Substantial decline of Northern European peatland bird populations: Consequences of drainage. *Biological Conservation*, 214, 223-232. doi: [10.1016/j.biocon.2017.08.025](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.08.025)
- Graham, C., T. Wilson, M. W., Gittings, T., Kelly T. C., Irwin, S., Quinn, J. L. & O'Halloran, J. (2017). Implications of afforestation for bird communities: the importance of preceding land-use type. *Biodiversity and Conservation*, 26(13), 3051-3071. doi: [10.1007/s10531-015-0987-4](https://doi.org/10.1007/s10531-015-0987-4)
- Gridneva, V.V., Mel'nikov, V.N. (2013). Dinamika naselenija ptic v hode sukcesionnyh izmenenij posle rubok razlichnogo tipa v Vostochnom Verhnevolzh'e [Dynamic of birds' communities in the course of serial changes after different types of fellings in Eastern part of Upper Volga]. *Vestnik TGU*, 18(6), 3227-3230 (in Russian).
- Griffiths, P., Müller, D., Kuemmerle, T., & Hostert, P. (2013). Agricultural land change in the Carpathian ecoregion after the breakdown of socialism and expansion of the European Union. *Environmental Research Letters*, 8(4). doi: [10.1088/1748-9326/8/4/045024](https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/4/045024)
- Hancock, M. H., Grant, M. C. & Wilson, J. D. (2009). Associations between distance to forest and spatial and temporal variation in abundance of key peatland breeding bird species. *Bird Study*, 56(1), 53-64. doi: [10.1080/00063650802648176](https://doi.org/10.1080/00063650802648176)
- Hoffmann, M., Hilton-Taylor, C., Angulo A. et al. (2010). The impact of conservation on the status of the world's vertebrates. *Science*. 330(6010), 1503-1509. doi: [10.1126/science.1194442](https://doi.org/10.1126/science.1194442)
- Laaksonen, T. & Lehtikoinen, A. (2013). Population trends in boreal birds: continuing declines in agricultural, northern, and long-distance migrant species. *Biological Conservation*, 168, 99-107. doi: [10.1016/j.biocon.2013.09.007](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.09.007)
- Lehtilä, K. & Dinnetz, P. (2017). Environmental Impacts of Rural Landscape Change During the Post-Communist Period in the Baltic Sea Region. *Environmental Challenges in the Baltic Region*. Bali Swain, Ranjula (Ed.). 155-171. doi: [10.1007/978-3-319-56007-6_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56007-6_7)
- Lyubushchenko, S. Yu. (1989). Kolonial'ni navkolovodni ptakhy Vinnyts'koyi oblasti ta yikh okhorona [Colonial waterbirds of the Vinnytsia region and their protection]. *Tezy dopovidey VII Vinnyts'koyi oblasnoyi kraysn. konf.*, 50-51 (in Russian).
- Matsyura, A. V., Gorlov, P. I. & Matsyura, M. V. (2012). Rozvytok koncepcii' cilisnyh arealiv ptahiv: analiz migracijnyh shljahiv [Evolution of conception of integral birds areal: analysis of migratory flyways]. *Biologichnyj visnyk MDPU*, 2(1), 102-116 (in Ukrainian). doi: [10.15421/20122_11](https://doi.org/10.15421/20122_11)
- Matviichuk, O. A., Pirkhal, A. B., Reminnyy, V. Yu. (2015). Kadastr nazemnykh tetrapod Vinnyts'koyi oblasti [Cadastre of terrestrial tetrapods of Vinnytsia region]. *TOV «Nilan-LTD», Vinnytsya* (in Ukrainian).
- Mazerolle, M. J., Poulin, M., Lavoie, C., Rochefort, L., Desrochers, A. & Drolet, B. (2006). Animal and vegetation patterns in natural and man-made bog pools: implications for restoration. *Freshwater Biology*, 51, 333-350. doi: [10.1111/j.1365-2427.2005.01480.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2005.01480.x)
- Minayeva, T. Yu., Bragg, O. M. & Sirin, A. A. (2017). Towards ecosystem-based restoration of peatland biodiversity. *Mires and Peat*, 19(1), 1-36. doi: [10.19189/MaP.2013.OMB.150](https://doi.org/10.19189/MaP.2013.OMB.150)
- Navarro, L. & Pereira, H. (2015). Rewilding Abandoned Landscapes in Europe. *Rewilding European Landscapes*. Springer, Cham. doi: [10.1007/978-3-319-12039-3_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-12039-3_1)
- Onodi, G. & Csörgo, T. (2013). Relationship between vegetation structure and abundance of Great-spotted Woodpeckers

- (*Dendrocopos major*) in a mosaic habitat. *Ornis Hungarica*, 21(1), 1-11. doi: [10.2478/orhu-2013-0011](https://doi.org/10.2478/orhu-2013-0011)
- Pryde, M. A. & Greene, T. C. (2016). Determining the spacing of acoustic call count stations for monitoring a widespread forest owl, *New Zealand Journal of Ecology*, 40(1), 100-107, doi: [10.20417/nzj ecol.40.1](https://doi.org/10.20417/nzj ecol.40.1)
- Pe'er, G., Dicks, L. V., Visconti, P., Arlettaz, R., Baldi, A., Benton, T. G., Collins, S., Dieterich, M., Gregory, R. D., Hartig, F., Henle, K., Hobson, P. R., Kleijn, D., Neumann, R. K., Robijns, T., Schmidt, J., Schwartz, A., Sutherland, W. J., Turbe, A., Wulf, F. & Scott A. V. (2014). EU agricultural reform fails on biodiversity. *Science* 344(6188), 1090-1092. doi: [10.1126/science.1253425](https://doi.org/10.1126/science.1253425)
- Rek, P. & Kwiatkowska, K. (2016). Habitat complexity and the structure of vocalizations: A test of the acoustic adaptation hypothesis in three rail species (Rallidae). *Ibis* 158(2), 416-427. doi: [10.1111/ibi.12357](https://doi.org/10.1111/ibi.12357)
- Ręk, P., Osiejuk, T. S. & Budka, M. (2011). Functionally similar acoustic signals in the corncrake (*Crex crex*) transmit information about different states of the sender during aggressive interactions. *Hormones and Behavior*, 60(5), 706-712. doi: [10.1016/j.yhbeh.2011.09.011](https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2011.09.011)
- Ruskule, A., Nikodemus, O., Kasparinska, Z., Kasparinskis, R. & Brumelis, G. (2012). Patterns of afforestation on abandoned agriculture land in Latvia. *Agroforest Syst.*, 85(215), 215-231. doi: [10.1007/s10457-012-9495-7](https://doi.org/10.1007/s10457-012-9495-7)
- Smaliychuk, A., Müller, D., Prishchepov, A. V., Levers, C., Kruhlov, I. & Kuemmerle, T. (2016). Recultivation of abandoned agricultural lands in Ukraine: Patterns and drivers. *Global Environmental Change*. 38, 70-81. doi: [10.1016/j.gloenvcha.2016.02.009](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.02.009)
- Sovgira, S.V., Goncharenko, G.Je. & Lavryk, O.D. (2010). Ekologo-geografichni osoblyvosti basejnu richky Zgar [Ecological-geographical features of the river Zgar basin]. *Kluczowe aspekty naukowej dzialalnosci: Materiały V międzynarodowej naukowo-praktyczney konferencji, (Przemyśl, 07-15 stycznia 2010 roku)*, 15, 37-43 (in Ukrainian).
- Wilson, J. D., Anderson, R., Bailey, S., Chetcuti, J., Cowie, N. R., Hancock, M. H., Quine, C. P., Russell, N., Stephen, L. & Thompson, B. A. (2013). Modelling edge effects of mature forest plantations on peatland waders informs landscape-scale conservation. *Journal of Applied Ecology*, 51(1). doi:[10.1111/1365-2664.12173](https://doi.org/10.1111/1365-2664.12173)
- Worthington-Hill, J. & Conway, G. (2017). Tawny Owl *Strix aluco* response to call-broadcasting and implications for survey design, *Bird Study*, 64(2), 205-210, doi: [10.1080/00063657.2017.1315047](https://doi.org/10.1080/00063657.2017.1315047)

Citation:

Matviichuk, O.A., Pirhal, A.B. (2018). The structure of the ornithofauna of the floodplain of the middle reaches of the Zgar River. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(1), 297-306.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0. License
