

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ЧАПЛИГІНА АНЖЕЛА БОРИСІВНА

УДК 591.553:598.28/.29 (477.5)

ДИСЕРТАЦІЯ

ДЕНДРОФІЛЬНІ ГОРОБЦЕПОДІБНІ (PASSERIFORMES) ЯК СТРУКТУРНО-
ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ЕЛЕМЕНТ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ
ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ

03.00.16 – екологія

Біологічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня доктора наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

А.Б Чаплигіна

(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий консультант:
Пахомов Олександр Євгенович,
доктор біологічних наук, професор

Харків – 2018

АНОТАЦІЯ

Чаплигіна А.Б. Дендрофільні горобцеподібні (Passeriformes) як структурно-функціональний елемент антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів Північно-Східної України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія. – Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, Дніпро, 2018.

Актуальність теми дослідження визначається необхідністю виявлення закономірностей формування і функціонування біосистем різного рівня організації, механізмів їх адаптації до прогресуючого антропогенного навантаження та змін клімату, що ґрунтується на збереженні біорізноманіття. Метою роботи є встановити закономірності структурно-функціональної організації дендрофільних Passeriformes лісових біогеоценозів як елемента біологічного та ландшафтного різноманіття Північно-Східної України в умовах антропогенної трансформації. В роботі вирішені наступні завдання: встановлено роль дендрофільних Passeriformes і, зокрема модельних видів, у закономірностях формування екологічної та фауногенетичної структури орнітофауни лісових біогеоценозів на стаціонарних ділянках, різних за ступенем антропогенної трансформованості; обґрунтовано характер просторового розподілу дендрофільних Passeriformes (перекривання просторових ніш тощо); встановлено динаміку міграцій та термінів репродуктивного періоду дендрофільних Passeriformes відповідно до екологічних факторів; на прикладі модельних видів розкриті механізми адаптованості дендрофільних Passeriformes за основними репродуктивними показниками (величина кладки, параметри яєць, продуктивність розмноження) до умов існування; встановлені основні автотрофні детермінанти в ході формування топічно-репродуктивних та фабричних консортивних зв'язків на прикладі модельних видів горобцеподібних з різними типами гніздування, їх передадаптації до антропогенно трансформованих біогеоценозів, та з'ясування можливості утворення синантропних субпопуляцій у дендрофільних Passeriformes; обґрунтовано розподіл дендрофільних

Passeriformes як консортів за конценрами з врахуванням їх трофічних зв'язків за різних екологічних умов; надано характеристику консорцій з різними детермінантами за складом та механізмами функціонування мероконсорцій гнізд на прикладі модельних видів дендрофільних Passeriformes; проведено аналіз форичних зв'язків дендрофільних Passeriformes, а саме: перенесення насіння дикорослих та культурних плодово-ягідних рослин; з'ясувано участь горобцеподібних у міграції макро- та мікроелементів; встановлено захисний механізм до збудників основних вірусних хвороб на прикладі антитіл в екстрактах яєць; обґрунтовано біогеоценотичне значення консортивних зв'язків дендрофільних Passeriformes та принципи залучення птахів до трансформованих ділянок; розроблені рекомендації щодо збереження популяцій цих видів з метою підтримання сталості лісових біогеоценозів.

Об'єктом дослідження є дендрофільні горобцеподібні (Passeriformes) антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів Північно-Східної України. Предметом дослідження є еколого-фауністична структура, консортивні зв'язки дендрофільних Passeriformes на лісових ділянках із різним ступенем антропогенної трансформованості. У дисертації вперше встановлені закономірності формування еколого-фауністичної структури орнітофауни лісових біогеоценозів на ділянках з різним ступенем антропогенної трансформованості. Розкриті особливості використання угруповань птахів у якості індикатора стану середовища, як екологічно пластичних і мобільних елементів біогеоценозу. Встановлено, що комплекс дендрофільних птахів лісових біогеоценозів Північно-Східної України представлено 81 видом, різноманіття та загальна щільність яких знижуються із збільшенням градієнту трансформованості, внаслідок зменшення відносної частки кампофілів. Підвищення частки Passeriformes (73,6 %) й облігатних синантропів в угрупованнях прямопропорційно збільшенню ступеня трансформованості модельної ділянки. Переважання неморальних, давньо-неморальних та лісостепових видів, а також субдомінантне положення представників середземноморського та бореального

комплексів (Гетьманський НПП), свідчить про роль регіону у підтриманні як корінної аборигенної орнітофауни, так і в розселенні нових видів.

Обґрунтовані принципи просторового розподілу дендрофільних Passeriformes обумовлені як біогеоценотичною структурою парцелярних та популяційних консорцій, так і ступенем антропогенного тиску. Виявлено рівномірне використання всіх біогоризонтів птахами в репродуктивний період, що запобігає виникненню напруження консортивних взаємодій. Диференціація в угрупованнях здійснюється за рахунок поділу просторових ніш як у вертикальній, так і горизонтальній структурі біогеоценозу. З підвищенням ступеня трансформованості ділянок пік активності птахів переноситься в більш високі біогоризонти, де конкурентне напруження пом'якшується за рахунок зниження загальної їх чисельності.

Обсяги консортивних зв'язків дендрофільних Passeriformes обумовлені зміною їх біорізноманіття та кількісним складом, які пов'язані в значній мірі з їх фенологією. Установлено закономірності зміни мігрантів. Виявлені значущі зміщення термінів весняного прильоту на більш ранні дати протягом останнього століття у 26 видів дальніх та ближніх мігрантів, підтверджують глобальне потепління, що впливає на подальший репродуктивний цикл. Початок відкладання яєць у дальніх мігрантів виявлено при стійкому переході температури через $+10^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0,05$), медіана гніздування $+13^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0,01$). В осіло-кочових $+4^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0,05$), медіана $+10^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0,01$).

Установлено з підвищенням ступеня трансформованості середня величина кладок зменшується у відкрито- (*Fringilla coelebs*, *Sylvia atricapilla*) та напівзакритогнізних (*Erithacus rubecula*) птахів й зростає у закритогнізників (*Parus major*, *Ficedula albicollis*). Середній об'єм яєць при цьому зменшується у *Erithacus rubecula* та збільшується у *Ficedula albicollis*. Установлено вплив умов розміщення гнізд на продуктивність розмноження: зі збільшенням ступеня трансформованості їх показники зменшуються у відкрито- та напівзакритогнізних птахів, а також у закритогнізних птахів (*Ficedula albicollis*) у дібровах від I до III ст. рекр. та підвищуються у діброві V ст. рекр. у порівнянні з дібровою I ст. рекр., що обумовлено

відсутністю більшості природних ворогів дуплогнізників у лісопарку. Обґрунтовано позитивну роль розмноження *Erithacus rubecula* та *Muscicapa striata* в спорудах антропогенного походження.

У системі топічно-репродуктивних зв'язків дендрофільних Passeriformes встановлено 49 видів автотрофних детермінантів, з основним едифікатором *Quercus robur* (43,2 %; n=3179). Формування передадаптацій у дендрофільних Passeriformes на трансформованих ділянках, обумовлено схильністю у особин до варіабельності гніздобудівельних стереотипів, використанням поряд з панівними автотрофними детермінантами, вічнозелених хвойних інтродуцентів, які є екзотичними для району досліджень; можливістю переходу від відкритого до закритого гніздування (*Turdus philomelos*, *T. merula*, *Erithacus rubecula*, *Muscicapa striata*), заміною природних ніш та дупел подібними структурами антропогенного походження. Наслідкування топічно-репродуктивних та етологічних передадаптацій сприяє формуванню синантропних субпопуляцій у дендрофільних Passeriformes.

Головну функцію у створенні захисного блоку детермінантів виконують дендрофільні Passeriformes, другого концентру, здійснюючи тиск на консортів-споживачів автотрофної продукції, які в усередненій парцелярній консорції знижують їх до 57,3 % у першому концентрі, що свідчить про значну роль їх у підтриманні динамічної рівноваги у трофічному ланцюгу та утворені контролю над масовим розмноженням комах-фітофагів. Значення конкретних консортів-птих другого концентру зростає в ряді модельних видів: *Sylvia atricapilla* (45,0 %; n=576) → *Erithacus rubecula* (51,0 %; n=618) → *Turdus philomelos* (54, %; n=1321) → *Fringilla coelebs* (63,0 %; n=768) → *Parus major* (63,0 %; n=652) → *T. merula* (65,2 %; n=1075).

Найбільш високі показники індексів різноманіття трофічних консортивних зв'язків дендрофільних виявлені в діброві III ст. рекр.; на інших ділянках вони знижуються відповідно до підвищення рівня трансформованості. Висока різноманітність трофічних зв'язків *Ficedula albicollis*, свідчить про широкий спектр кормових субстратів і різновидність етологічних механізмів, що вказує на

перспективність залучення виду до трансформованих ділянок. Підвищення показників індексів різноманітності *Muscicapa striata* в діброві V ст. рекр. у порівнянні з дібровою I ст. рекр., підтверджує можливість птахів переключатися на різні види корму, що сприяє формуванню передадаптацій та подальшій їх синантропізації.

Шляхом форичних зв'язків дендрофільні Passeriformes здійснюють міжекосистемний транспорт насіння близько з 120 видами дикорослих та культурних плодово-ягідних рослин, де на прикладі *Morus alba* виявлено 32 види птахів, з переважанням Fringillidae – 37,8 % (n=707), в більшості *Fringilla coelebs* (21,4 %); ектопаразитів 20 таксонів безхребетних тварин (переважно: Siphonaptera, Ascarid, Hirroboscidae, тощо); можуть бути збудниками вірусних хвороб (Ньюкасла, синдрому зниження несучості-76, Гамборо, інфекційного ларинготрахеїту, грипу А підтипів H1, H2, H4, H8), серед яких грип підтипів H1, H2, здебільшого наявний в популяціях людей; макро- (Fe, Ca) та мікроелементів (Pb, Cu, Zn, Mn, Sr, Ni, Co, Cr, Se).

Виявлено облігатні фабричні зв'язки дендрофільних Passeriformes з понад 60 видами рослин, переважно мертвими частинами детермінантів автотрофних консортів: Poaceae (27,7 – 87,5 %), Cyperaceae, (16,6–40,0 %), Rubiaceae (8,8–48,3 %), тощо. Різноманітність фабричних зв'язків у птахів знижується від відкрито- до закритогнізних птахів, що у останніх пояснює вторинність криптичних властивостей будівельних компонентів. Відповідно до зростання ступеня трансформованості частка антропогенного наповнення гнізд збільшується, а їх маса на прикладі *Ficedula albicollis* зменшується.

Гнізда дендрофільних Passeriformes з виявленими 390 таксонами безхребетних тварин є детермінантом третинних мероконсорцій, склад яких залежить від виду-господаря та типу його розміщення їх на субстраті. Таксономічне різноманіття безхребетних гнізд зменшується відповідно до підвищення ступеня трансформованості ділянок, наприклад, у *Ficedula albicollis* від 175 (діброва I ст. рекр.) до 114 (діброва V ст. рекр.). Високі показники індексів різноманітності фауни мероконсорцій *Ficedula*

albicollis, доводять відсутність специфічності мікроценозів закритого типу, їх відкритість для проникнення безхребетних із оточуючого середовища.

Наявність личинкових стадій безхребетних, свідчить про роль мероконсорцій гнізд у розмноженні та розвитку нідіколів. Домінування нідіколів-паразитів у *Parus major* на ділянках сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброві V ст. рекр., свідчить про підтримання чисельності ектопаразитів шляхом обміну через гнізда між дорослими особинами, пташенятами та іншими видами птахів. Виявлена подібність 80 таксонів безхребетних, у тому числі облігатних паразитів, мероконсорцій *Ficedula albicollis* та *Parus major*, доводить наявність обміну між осіло-кочовими та мігруючими видами. Зменшення вказаної подібності відкрито- та напівзакритогнізних птахів у порівнянні з закритогнізними видами у діброві V ст. рекр., свідчить про відсутність обміну мікроартроподами між ними. Накопичення залишків корму, палеток (*Ficedula albicollis*) і продуктів життєдіяльності пташенят та самих нідіколів у гнізді стають ресурсами для подальшого функціонування автономного трофічного ланцюга безхребетних, з поступовою сукцесією населення членистоногих нідіколів упродовж вегетаційного сезону до самої зими.

Установлено, що втрата детермінанта внаслідок порушення біотично-репродуктивних, трофічних, фабричних та форичних зв'язків призводить до зміни структури консорції, втрати її цілісності як системи. Відтак охорона консорцій є передумовою ефективного збереження біорізноманіття, що є нагальним в умовах трансформованого середовища. Розроблена система рекомендацій спрямована на оптимізацію лісогосподарських робіт, збереження первинних парцелярних та популяційних консорцій дендрофільних Passeriformes, шляхом удосконалення структури природо-заповідного фонду, створення нових заповідних об'єктів, а також підвищення рангів існуючих.

Ключові слова: дендрофільні горобцеподібні, варіабельність, фенологія, продуктивність розмноження, консортивні зв'язки, важкі метали, вірусні хвороби, трансформованість, збереження біорізноманіття.

ANNOTATION

Chaplygina A. B. Dendrophilic passerines (Passeriformes) as a structural-functional element of anthropogenically transformed forest biogeocoenoses of North-Eastern Ukraine. – Qualifying scientific work on the manuscript rights.

Thesis for the Degree of Doctor of Biological Sciences in specialty 03.00.16 "Ecology". – Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, 2018.

The thesis establishes regularities of the development of ecological-faunal structure of avifauna of forest biogeocoenoses in sites with different degree of anthropogenic transformation. Peculiarities of using bird communities as environmental indicators are revealed based on the fact that they are ecologically plastic and mobile elements of biogeocoenoses. It is established that a community of dendrophilic birds of forest biogeocoenoses of North-Eastern Ukraine is represented by 81 species, biodiversity and overall density of which decrease with the increasing degree of transformation, due to the decline in the relative share of campophiles. The percentage increase of Passeriformes (73.6 %) and obligate synanthropes in communities are directly proportional to the increase in the transformation degree of the model site. Predominance of nemoral, ancient nemoral and forest-steppe species along with a subdominant position of representatives of Mediterranean and boreal communities (Hetmanskyi National Nature Park) point to the role of the region both in the support of original indigenous avifauna and the distribution of new species.

Principles of spatial distribution of dendrophilic Passeriformes are justified, derived both from the biogeocenotical structure of parcellar and population consortia and from the degree of anthropogenic pressure. It is revealed that birds equally use all biohorizons in the breeding season that prevents tension in consortial interactions. Differentiation in bird groups is provided through splitting spatial niches in vertical and horizontal structures of the biogeocoenosis. With increasing transformation degree, the peak of bird activity moves to higher biohorizons where the competition tension is mitigated due to the decrease in the total abundance of birds.

The extent of consortial relations of dendrophilic Passeriformes pertains to changes in their biodiversity and quantitative composition, which are largely associated with their phenology. The patterns of migrants change are established. A significant shift of spring arrivals to earlier dates during the last century is found in 26 species of long-distance and short-distance migrants thus confirming the global warming that affects the consequent reproductive cycle. The start of egg-laying in long-distance migrants was recorded after a steady temperature transition above $+ 10^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0.05$); the nesting median $- + 13^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0.01$). For sedentary-nomadic species $- + 4^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0.05$); the median $- + 10^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0.01$).

The clutch size depends on biogeocoenosis conditions that affects the bird breeding efficiency. With increasing transformation degree, the average clutch size reduces in birds with open (*Fringilla coelebs*, *Sylvia atricapilla*) and half-closed nests (*Erithacus rubecula*) and increases in closed-nesting species (*Parus major*, *Ficedula albicollis*). The average egg size decreases in *Erithacus rubecula* and increases in *Ficedula albicollis* indicating that the latter species can be potentially attracted to recreation areas and urban landscapes. The positive role of breeding *Erithacus rubecula* and *Muscicapa striata* in anthropogenic buildings is justified.

The impact of the nest location conditions on the breeding productivity is determined: with increasing transformation degree, these indices decrease in birds with open, half-closed nests and also with closed nests (*Ficedula albicollis*) in oak groves from the 1st to 3^d recreation stage and increase in the oak grove of the 5th recr. st. compared to that of the 1st recr.st. due to the absence of the majority of natural enemies of hole-nesting birds in the forest park.

The system of topical-reproductive relations of dendrophilic Passeriformes is revealed, where 49 species of autotrophic determinants are found, with *Quercus robur* as the main edificator (43.2%; $n = 3179$). Formation of pre-adaptations in dendrophilic Passeriformes in transformed sites is associated with the fact that these birds are inclined to the variability in the nest-building stereotypes, using, in addition to the dominant autotrophic determinants, invasive evergreen coniferous plants that are exotic to the research area; they can also switch

from open to closed nesting (*Turdus philomelos*, *T. merula*, *Erithacus rubecula*, *Muscicapa striata*) and replace natural niches and holes with similar structures of anthropogenic origin. The inheritance of topical-reproductive and ethological pre-adaptations contributes to the formation of synanthropic subpopulations in dendrophilic Passeriformes.

The main function in the creation of a protective block of determinants is played by dendrophilic Passeriformes of the second concentre, applying pressure on consorts-consumers of autotrophic production, which, in the averaged parcellar consortium, reduces them to 57.3% in the first concentre, thus indicating their significant role in maintaining the dynamic balance in the trophic chain and establishing control over the massive breeding of phytophagous insects. The importance of specific consort birds of the second concentre increases in a number of model species: *Sylvia atricapilla* (45.0%; n = 576) → *Erithacus rubecula* (51.0%; n = 618) → *Turdus philomelos* (54.8%; n = 1321) → *Fringilla coelebs* (63.0%; n = 768) → *Parus major* (63.0%; n = 652) → *T. merula* (65.2%; n = 1075).

The highest diversity indices of trophic consortial relations of dendrophilic species were found in the oak grove of the 3d recr.st.; in other areas they decrease in line with the increasing transformation level. The high variety of trophic relations of *Ficedula albicollis* indicates a wide spectrum of forage substrates and a variety of ethological mechanisms thus showing the potential possibility of attracting the species to the transformed areas. Increase in the diversity indices of *Muscicapa striata* in the oak grove of the 5th recr.st. compared to the oak grove of the 1st recr.st. confirms the ability of birds to switch between different types of forage that contributes to the formation of pre-adaptations and their further synanthropization.

By phoric links, the dendrophilic Passeriformes carry out inter-ecosystem seed transport of about 120 species of fruit and berry and wild plants, where, by the example of *Morus alba* 32 bird species are found with the dominance of Fringillidae - 37.8 % (n = 707), mostly *Fringilla coelebs* (21.4 %); ectoparasites of 20 invertebrate taxa (mainly Siphonaptera, Acari, Hippoboscidae, etc.); pathogens of viral diseases (Newcastle, egg drop syndrome-76, Gumboro, infectious laryngotracheitis, the H1, H2, H4, H8 subtypes of

influenza A), among which the H1, H2 subtypes of influenza are predominantly recorded in human populations; macro- (Fe, Ca) and microelements (Pb, Cu, Zn, Mn, Sr, Ni, Co, Cr, Se).

The obligate fabric links of dendrophilic Passeriformes with more than 60 plants (mainly dead parts of determinants of autotrophic consortia) are revealed: Poáceae (27.7-87.5 %), Cyperaceae, (16.6-40.0 %), Rubiaceae (8.8-48.3 %), etc. Diversity of fabric links in birds decreases from open-nesting to closed-nesting birds; for the latter group it explains the secondary importance of cryptic properties of their building components. In accordance with the increasing transformation degree, the share of anthropogenic components of nests increases, and their weight decreases as it is seen in the case of *Ficedula albicollis*.

The nests of dendrophilic Passeriformes with recorded 390 invertebrate taxa are a determinant of tertiary meroconsortia, which composition depends on the host species and the type of its location on the substrate. The taxonomic invertebrate diversity in bird nests decreases in accordance with the increasing transformation degree of sites, for example from 175 (oak grove of 1st recr. st.) to 114 (oak grove of 5th recr. st.) in *Ficedula albicollis*. High diversity indices of meroconsortia fauna of *Ficedula albicollis* prove the lack of specificity in microcenoses of a closed type and their openness for invertebrate penetration from the external environment.

The presence of larval stages in the invertebrates indicates the role of nest meroconsortia in the reproduction and development of nidicoles. The dominance of nidicole parasites in *Parus major* in areas of pine-oak groves of the 3^d recr.st. and the oak grove of the 5th recr.st. points to the support of the ectoparasite number through their inter-nests exchange among adults, chicks and other bird species. The similarity of 80 invertebrate taxa, including obligate parasites, found in the meroconsortia of *Ficedula albicollis* and *Parus major*, proves the existing exchange between sedentary-nomadic and migratory species. Decrease of this similarity in open-nesting and half-closed-nesting birds compared to the closed-nesting species in the oak grove of the 5th recr.st., shows a lack of microarthropode exchange between them. Accumulated remains of forage, pellets (*Ficedula albicollis*) and waste products of chicks and directly nidicoles in the nest become resources for the further functioning of an

autonomous trophic chain of invertebrates, with the gradual succession of the arthropod nidicole population during the vegetation season right up to the wintering period.

It is established that the loss of the determinant due to the disturbance of biotic-reproductive, trophic, fabric and phoric relations leads to a change in the consortium structure, loss of its integrity as a system. Therefore, consortia conservation is a prerequisite for the effective conservation of biodiversity, being critical in a transformed environment. The developed system of recommendations is aimed at the optimization of forestry activities, conservation of primary parcellar and population consortia of dendrophilic Passeriformes by improving the structure of current protection areas, creation of new protected objects, and raising the category of existing ones.

Keywords: dendrophilic passerines, variability, phenology, breeding success, consortial relations, heavy metals, viral diseases, transformation, biodiversity conservation.

Список основних публікацій здобувача, в яких опубліковані наукові результати дисертації

Публікації у виданнях, які включені до Міжнародних наукометричних баз (Web of Science та Scopus)

1. Членистоногі у трофоценотичній структурі консорцій мухоловки білошійої в умовах лісових біогеоценозів Північно-Східної України / **Чаплигіна А.Б.** та ін. *Вісн. Дніпроп. ун-ту. Серія «Біологія, екологія»*, 2015. № 23. Вип. 1. С. 74–85. **DOI: 10.15421/011511 Web of Science Core Collection** (Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).
2. Gramma V.N. **Chaplygina A.B.**, Bondarets D.I. First Records of a Rare Species, *Issus muscaeformis*, in the National Nature Park «Homilshanski Lisy» (Kharkiv region, Ukraine). *Vestnik zoologii*, 2015. № 49, vol. 3. P. 285-286. **Scopus** (Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів).
3. **Чаплыгина А.Б.**, Шупова Т.В., Надточий А.С. Орнитофауна национального природного парка «Гомольшанские леса». *Вісник Дніпропетровського*

університету. *Біологія. Екологія*, 2016. Т. 24, вип. 1. С. 124–133. **DOI: 10.15421/011615 Web of Science Core Collection** (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

4. **Chaplyhina A.B.**, Yuzyk D.I. The analysis of heavy metal concentrations in eggs of collared flycatchers (*Ficedula albicollis*) and tits, *Parus major*, *Parus caeruleus* (Passeriformes, Paridae), in different areas of north-eastern Ukraine. *Vestnik Zoologii*, 2016. № 50, vol. 3. P. 259–266. **DOI: 10.1515/vzoo-2016-0030 Scopus** (*Особистий внесок: аналіз літературних даних, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз й узагальнення результатів, формулювання висновків*).

5. **Chaplygina A.B.**, Yuzyk D.I., Savyns'ka N.O. The robin, *Erithacus rubecula* (Passeriformes, Turdidae) as a component autotrophic consortia of forest cenoses, Northeast Ukraine. *Vestnik Zoologii*, 2016. № 50, vol. 4. P. 369–378. **DOI: 10.1515/vzoo-2016-0043 Scopus** (*Особистий внесок: підбір та аналіз літературних даних, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

6. **Chaplygina A.B.**, Yuzyk D.I., Savynska N.O. The robin, *Erithacus rubecula* (Passeriformes, Turdidae), as a component heterotrophic consortia of forest cenoses, Northeast Ukraine. Part 2. *Vestnik Zoologii*, 2016. № 50, vol. 6. P. 493–502. **DOI: 10.1515/vzoo-2016-0056 Scopus** (*Особистий внесок: підбір та аналіз літературних даних, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

Публікації у виданнях, які включені до фахових видань України

7. Музика Д.В., Стегній Б.Т., **Чаплигіна А.Б.** Імунологічні дослідження птахів роду *Turdus* в Харківській області. *Біологія та валеологія: зб. наук. пр.* 2003. Вип. 6. С. 43–46. (*Особистий внесок: збирання матеріалу, формулювання висновків*).

8. Роль штучних гніздівель у поширенні мухоловки білошиїї в умовах трансформованих ландшафтів Північно-Східної України / **Чаплигіна А.Б.** та ін.

Біологія та валеологія: зб. наук. пр. 2009. Вип. 10. С. 126–132. (Особистий внесок: вибір модельних ділянок, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).

9. **Чаплиціна А.Б.**, Савинська Н.О., Зарицька Ю.П. Особливості формування фауни дуплогніздників у нагірних дібровах Північно-Східної України. *Біологія та валеологія: зб. наук. пр. 2009. Вип. 11. С. 109–115. (Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).*

10. **Чаплиціна А.Б.** Еколого-фауністичний аналіз орнітофауни урболандшафтів на прикладі парку імені Горького м. Харків. *Біологія та валеологія: зб. наук. пр. 2010. Вип. 12. С. 97–105.*

11. **Чаплиціна А.Б.** Еколого-фауністичний аналіз орнітофауни урболандшафтів на прикладі Журавлівського гідропарку м. Харків. *Природничий альманах. Серія: Біологічні науки. Херсон, 2010. Вип. 14. С. 187–199.*

12. Надточий Г.С. **Чаплиціна А.Б.** Долговременные изменения сроков прилета птиц в Харьковскую область. *Бранта: сб. науч. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции. 2010. Вып.13. С. 50–62. (Особистий внесок: аналіз літератури, збирання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).*

13. **Чаплиціна А.Б.** Орнітофауна урбанізованого ландшафту в зимовий період на прикладі м. Харкова. *Біологія та валеологія: зб. наук. пр. 2011. Вип. 13. С. 62–68.*

14. Пищевой рацион птенцов мухоловки-белошейки (*Ficedula albicollis* (Temminck, 1815) в нагорной дубраве Харьковской области / Леженина И.П., Грамма В.Н., Савинская Н.А, **Чаплиціна А.Б.** *Известия Харьковского энтомологического общества. 2011. Т.19, вып. 1. С. 39–46. (Особистий внесок: аналіз літератури, вибір модельних ділянок, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).*

15. **Чаплиціна А.Б.**, Савинська Н.О. Гніздування малої мухоловки в національному природному парку «Гомільшанські ліси» (Харківська область).

Заповідна справа в Україні. 2011. Т. 17, вип. 1–2. С. 57–62. (Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).

16. Савинська Н.О., **Чаплигіна А.Б.** Оологічні показники мухоловки білошійої природних і трансформованих ландшафтів Північно-Східної України. *Бранта: сб. науч. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции. 2012. Вып. 14. С. 134–142. (Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).*

17. Савинська Н.О., **Чаплигіна А.Б.** Успішність розмноження мухоловки білошійої у парках міста Харкова. *Біологія та валеологія: зб. наук. пр. 2012. Вип. 14. С. 78–84. (Особистий внесок: аналіз літератури, опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).*

18. **Чаплигіна А.Б.**, Савинская Н.О. Особливості гніздування мухоловки сірої (*Muscicapa striata*) в рекреаційній зоні НПП «Гомільшанські ліси» (Харківська область). *Бранта: сб. науч. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции. 2012. Вып. 15. С. 35–45. (Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).*

19. **Чаплигіна А.Б.** Еколого-етологічні адаптації фонових наземногнізdnих горобцеподібних лісових птахів до трансформованого середовища Лівобережної України. *Бранта: сб. науч. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции. 2013. Вып. 16. С. 73–80.*

20. **Чаплигіна А.Б.**, Бондарець Д.І., Савинська Н.О. Розмір кладки та успішність розмноження синиці великої (*Parus major*) та блакитної (*P. caeruleus*) у парках м. Харків. *Вісн. Дніпроп. ун-ту. Серія «Біологія, екологія». 2014. № 22, вип. 1. С. 60–65. DOI: 10.15421/011408 (Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).*

21. **Чаплигіна А.Б.**, Бондарець Д.І., Савинська Н.О. Моніторинг заселеності штучних гніздівель дуплогнізdnиками на території НПП «Гомільшанські ліси». *Вісн. Луган. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Біологічні науки: зб. наук. Праць. 2014. № 8, вип.*

291, ч. 1. С. 56–62. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

Публікації у виданнях, які включені до інших наукометричних баз

22. Членистоногие в гнездах мухоловки-белошейки в нагорной дубраве (Харьковская область) / Леженина И.П., Грамма В.Н., **Чаплыгина А.Б.** и др. *Научные ведомости Белгородского Государственного университета*. 2009. № 58, вып. 8. С. 95–100. **КиберЛенинка; Лань; Google Scholar; OCLC WorldCat; Соционет; BASE; OpenAIRE; EBSCO A-to-Z; EBSCO Discovery Service** (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

23. **Чаплиціна А.Б.** Особливості розташування гнізд дроздів роду *Turdus* в трансформованих ландшафтах Північно-Східної України. *Беркут*. 2009. Т. 18, вип. 1–2. С. 131–138. **Thomson Scientific Master Journal List, РІНЦ**

24. Бондарець Д.І., **Чаплиціна А.Б.** Терміни розмноження та розмір кладки у *Parus major* та *P.caeruleus* у Харківській та Сумській областях. *Вісн. Дніпроп. ун-ту. Серія «Біологія, екологія»*. 2014. № 22, вип. 2. С. 115–121. DOI: 10.15421/011417 **UlrichsWeb-ProQUEST; Crossref; CiteFactor; Open Academic Journals Index; Google Scholar; Cyber Leninka; E-Library.ru; BASE - bielefeld Academic Search Engine; National Library of Ukraine Vernadsky; Vsenauki.ru** (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз й узагальнення результатів*).

25. **Чаплиціна А.Б.** Матеріали до екології білої пліски (*Motacilla alba*) в антропогенних ландшафтах Північного Сходу України. *Беркут*. 2014. Вип. 2. С. 171–178. **Thomson Scientific Master Journal List, РІНЦ**

26. **Чаплыгина А.Б., Юзык Д.И., Кныш Н.П.** Московка (*Parus ater*) на северо-востоке Украины. *Беркут*. 2015. № 24, вып. 1. С. 66–69. **Thomson Scientific Master Journal List, РІНЦ** (*Особистий внесок: аналіз літератури, вибір модельних ділянок, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

27. Юзык Д.И., **Чаплигіна А.Б.** Консортивні зв'язки польового горобця (*Passer montanus*) в умовах лісових ценозів Північно-Східної України. *Беркут*. 2015. № 24, вип. 2. С. 142–147. **Thomson Scientific Master Journal List, PИHЦ** (*Особистий внесок: аналіз літературних даних, участь у збиранні й опрацюванні матеріалу, аналіз й узагальнення результатів, формулювання висновків*).

28. **Чаплигіна А.Б.** Еколого-фауністичний аналіз і успішність розмноження дендрофільних птахів на трансформованих територіях Північно-Східної України. *Біологічні студії*. 2015. Т. 9, № 2. С. 133–146. **DOI: <https://doi.org/10.30970/sbi.0902.410> Index Copernicus (IC)**

29. Музика Д.В., **Чаплигіна А.Б.** Результати імунологічних досліджень деяких фонових птахів Північно-Східної України щодо наявності антитіл до орто- та параміксовірусів. *Бранта: сб. науч. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции*. 2015. Вып. 18. С. 133–140. **Index Copernicus (IC)** (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, формулювання висновків*).

30. **Чаплигіна А.**, Бондарець Д. Просторовий розподіл і чисельність модельних видів птахів-дуплогнізників на трансформованих територіях Північно-Східної України. *Вісн. Львів. ун-ту. Серія Біологічна*. 2015. Вип. 70. С. 196–205. **UlrichsWeb-ProQUEST; Crossref; CiteFactor; Open Academic Journals Index; Google Scholar; Cyber Leninka; E-Library.ru; BASE - bielefeld Academic Search Engine; National Library of Ukraine Vernadsky; Vsenauki.ru** (*Особистий внесок: аналіз літературних даних, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

31. **Чаплигіна А.Б.** Консортивні зв'язки кропив'янки чорноголової (*Sylvia atricapilla* L.) у лісових ценозах Лівобережної України. *Біологічні студії*. 2016. Т. 10, № 1. С. 5–17. **DOI: <https://doi.org/10.30970/sbi.1001.464> Index Copernicus (IC)**

32. Результаты инвентаризации мигрирующих птиц на острове Джарылгач в августе 2015 года / Руденко А.Г. **Чаплыгина А.Б.** и др. *Бранта: сб. науч. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции*. 2016. Вып. 19. С. 99–111. **Index Copernicus**

(IC) (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

33. Шупова Т.В., Чаплыгина А.Б. Орнитофауна заказника общегосударственного значения «Лучковский». *Вісн. Харківського нац. ун-ту імені В.Н. Каразіна. Серія «Біологія»*. 2016. № 26. С. 148–156. **WorldCat; Google Scholar; Ulrich's Periodicals Directory; Web of Science (Zoological Record); BASE (Bielefeld Academic Search Engine)** (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

34. Коноваленко О.А., Чаплигіна А.Б. Сравнительная характеристика оологических параметров сороки (*Pica pica*) в естественном и антропогенном ландшафтах. *Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах*: II Междунар. конф. (28–31 октября 2003). Днепропетровск: ДНУ, 2003. С. 205–207. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів*).

35. Членистоногие в гнездах мухоловки белошейки в нагорной дубраве (Харьковская область). Живые объекты в условиях антропогенного пресса / Леженина И.П., Грамма В.Н., Чаплыгина А.Б. и др. Материалы X Междунар. науч.-практ. экологической конф. (15–18 сентября 2008). Белгород, 2008. С. 115. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів*).

36. Чаплигіна А.Б., Надточій Г.С., Савинська Н.О. До екології дуплогнізних птахів в умовах трансформованих ландшафтів Північно-Східної України. *Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття*: матеріали Міжнар. наук. конф., присвяченої 50-річчю функціонування високогірного біологічного стаціонару „Пожижевська” (23–27 вересня). Львів, 2008. С. 433–434. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів*).

37. **Чаплыгіна А.Б.**, Кривицкий И.А. К экологии зяблика (*Fringilla coelebs*) в Харьковской области. *Зоологічна наука у сучасному суспільстві: матеріали Всеукр. наук. конф., присвяченій 175-річчю заснування кафедри зоології*. Київ: Фітосоціоцентр, 2009. С. 488–493. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

38. **Чаплігіна А.Б.**, Савинська Н.О., Зарицька Ю.П. До питання про роль дуплогніздництва у збереженні біорізноманіття в умовах природо-заповідних територій. *Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку: матеріали наук. конф. (10–13 вересня 2009., смт Шацьк)*. Львів: СПОЛОМ, 2009. С. 119–120. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів*).

39. Кривицкий И.А., **Чаплыгіна А.Б.** Еколого-фаунистический обзор изменений и современное состояние представителей выюровых птиц в Харьковской области. *Птицы бассейна Северского Донца. Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца*. 2010. Вып. 2. С. 25–35. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

40. Савинская Н.А., **Чаплігіна А.Б.** Современное состояние Мухоловок родов *Muscicapa*, *Ficedula* на Северо-Востоке Украины. *Видовые популяции и сообщества в естественных и антропогенно трансформированных ландшафтах: состояние и методы его диагностики: материалы XI Междунар. науч.-практ. экологической конф. (20–25 сентября)*. Белгород, 2010. С. 128–129. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу*).

41. Мухоловка-белошейка (*Ficedula albicollis*) в искусственных гнездовьях нагорной дубравы у южных границ лесостепи / Атемасова Т.А, Девятко Т.М., Савинська Н.О., **Чаплігіна А.Б.** *Орнитология в Северной Евразии: материалы XIII Междунар. орнитологической конф. Северной Евразии: тезисы докладов*. Оренбург: Изд-во Оренбургского гос. педагог. ун-та, ИПК ГОУ ОГУ, 2010. С. 42–43. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу*).

42. **Чаплыгина А.Б.,** Савинская Н.О. Влияние хищничества сони лесной (*Dryomys nitedula*) на дуплогнездных птиц в условиях НПП «Гомольшанские леса» (Харьковская область). *Изучение и сохранение естественных ландшафтов*: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Волгоград, 2011. С. 57–60. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

43. Савинська Н.О., **Чаплиціна А.Б.,** Книш М.П. Мінливість оологічних показників мухоловки білошийої в природних і трансформованих ландшафтів Північно-Східної України. *Теоретичні та практичні аспекти оології в сучасній зоології*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. Київ: Фітосоціоцентр, 2011. С. 314–317. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання матеріалу, формулювання висновків*).

44. **Чаплиціна А.Б.,** Савинська Н.О. Еколого-фауністичний огляд та сучасний стан представників родини Muscicapidae у трансформованих ландшафтах Північно-Східної України. *Екологія птахів: види, сообщества, взаимосвязи*: тр. научн. конф., посвящ. 150-летию со дня рождения Н.Н. Сомова (1–4 дек. 2011 г.). Харьков, 2011. С. 396–415. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

45. **Чаплыгина А.Б.** Особенности гнездования дроздов (*Turdus*) на границе лесостепной и степной зоны в Харьковской области (Украина). *Сохранение Степных и полустепных экосистем Евразии*: тезисы Междунар. конф. (13–14 марта). Казахстан-Алма-Ата, 2013. С. 138.

46. **Чаплыгина А.Б.,** Савинская Н.А. Успешность размножения мухоловки-белошейки (*Ficedula albicollis* (Temm., 1815) в условиях урболандшафта (на примере города Харькова). *Зоологические чтения*: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. И.К. Лопатина (Гродно, 14–16 марта 2013 г.) / ГрГУ им. Купалы (и др.). Редкол: О.В. Янчуревич (гл. ред.). Гродно: ГрГУ, 2013. С. 318–321. (*Особистий*

внесок: аналіз літератури, збирання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).

47. **Чаплыгина А.Б.** Роль птиц, зимующих на объектах природо-заповедного фонда Харькова в распространении растений. *Роль ботанических садов и дендропарков у сохранения та збагаченні біологічного різноманіття урбанізованих територій:* материалы междунар. конф. (28–31 травня). Київ, 2013. С. 159–161.

48. Савинська Н.О., **Чаплиціна А.Б.** Мінливість розміру кладки мухоловки білошійої в умовах трансформованих ландшафтів Північно-Східної України. *Наукові читання професора Ф.Й. Страутмана:* матеріали читань (7 березня 2013 р., м. Львов). Львов: Малий вид. центр біологічного факультету ЛНУ імені Івана Франка, 2013. С. 34–38. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).*

49. Гнездовые адаптации некоторых воробьиных птиц к условиям антропогенного ландшафта / **Чаплыгина А.Б.** и др. *Проблемы эволюции птиц: систематика, морфология, экология и поведение:* материалы Междунар. конф. памяти Е.Н. Курочкина (Звенигородская станция МГУ, 23–25 сентября 2013 г.). М.: Т-во научных изданий КМК, 2013. С. 218–220. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).*

50. **Чаплыгина А.Б.** К экологии наземногнездящихся лесных птиц в условиях трансформированных ландшафтов Северо-Востока Украины. *Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов:* сб. III междунар. науч.-практ. конф. Волгоград, 2013. С. 233–236.

51. Материалы к орнитофауне Казантипского природного заповедника. Заповедники Крыма / Надточий А.С., Литвинюк Н.А., **Чаплыгина А.Б.** и др. *Биоразнообразие и охрана природы в Азово-Черноморском регионе:* материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. (Симферополь, 24–26 октября 2013 г.). Симферополь, 2013. С. 356–360. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання, аналіз результатів).*

52. Бондарець Д.І., **Чаплигіна А.Б.**, Савинська Н.О., Кісіль Я.С. Досвід залучення птахів-дуплогніздників у соснові ліси Гетьманського НПП (Сумська обл.). *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*: матеріали Другої міжнар. наук.-практ. конф. (24–25 квітня 2015 р., смт Путила) / відп. ред. І.В. Скільський, А.В. Юзик; М-во екології та природн. ресурсів України, Нац. природн. парк «Черемоський» та ін. Чернівці: Друк Арт, 2015. С. 154–157. (*Особистий внесок: підбір та аналіз літературних даних, вибір модельної території, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз й узагальнення результатів, формулювання висновків*).

53. **Чаплыгина А.Б.**, Савинская Н.А., Бондарец Д.И. Консортивные связи мухоловок в Лесостепи Украины. *XIV междунар. орнитологическая конф. Северной Евразии*: тезисы (18–24 августа 2015 г., г. Алматы, Республика Казахстан, Казахский нац. ун-т им. аль-Фараби). 2015. С. 523–524. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу*).

54. Юзик Д.І., **Чаплигіна А.Б.** Синиця блакитна (*Parus caeruleus* L.) в системі консорцій в умовах лісових ценозів Північно-Східної України. *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*: матеріали Третьої міжнар. наук.-практ. конф. (13–14 трав. 2016 р., смт Путила – м. Чернівці, Україна) / наук. ред. І.В. Скільський, А.В. Юзик; М-во екології та природ. ресурсів України, Нац. природ. парк «Черемоський» та ін. Чернівці: Друк Арт, 2016. С. 83–87. (*Особистий внесок: підбір та аналіз літературних даних, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз й узагальнення результатів, формулювання висновків*).

55. Юзик Д.І., **Чаплигіна А.Б.** До екології горихвістки звичайної (*Phoenicurus phoenicurus* (L.)) в Гетьманському національному природному парку. *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*: матеріали Четвертої міжнар. наук.-практ. конф. (28–29 квітня 2017 р., смт Путила, Чернівецька обл., Україна) / наук. ред. І.В. Скільський, А.В. Юзик; М-во екології та природ. ресурсів України, Нац. природ. парк «Черемоський» та ін. Чернівці: Друк Арт, 2017. С. 125–127. (*Особистий*

внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).

56. Особливості просторового розподілу дендрофільних птахів в лісових екосистемах Північно-Східної України / **Чаплигіна А.Б.** та ін. *Природнича наука й освіта: сучасний стан і перспективи розвитку*: міжнародна науково-практична конференція (присвячена 80-річчю від дня народження доктора біологічних наук проф. Злотіна О.З.). Харків: ХНПУ, 2017. С. 53. (Особистий внесок: збирання й аналіз результатів, формулювання висновків).

Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації:

57. Кривицкий И.А., Надточий Г.С., **Чаплыгина А.Б.** Птицы Гомольшанского Национального природного парка, утраты и пополнения фауны. *Научные исследования на территории природно-заповедного фонда Харьковской области*: сб. науч. ст. Харьков, 2006. Вып. 2. С. 67–73. (Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу).

58. Савинська Н.О., **Чаплигіна А.Б.** Екологія розмноження мухоловки білошиї в кленово-липових дібровах Харківської області. *Птахівництво*: міжвідом. темат. наук. зб. ІП УААН, 2008. Вип. 61. С. 150–155. (Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, формулювання висновків).

59. Пахомов О.Є., **Чаплигіна А.Б.** Посібник для самостійної роботи студентів із зоології хребетних. Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2009. 169 с. (Особистий внесок: підбір та аналіз літературних даних, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз й узагальнення результатів, формулювання висновків).

60. **Чаплигіна А.Б.** Видові нариси: білобровий дрізд, дрізд-омелюх. *Червона книга Харківської області. Тваринний світ* / заг. ред. Г.О. Шандикова, Т.А. Атемасової; голов. ред. В.А. Токарський. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2013. С. 359–360.

ЗМІСТ

УМОВНІ ПОЗНАЧКИ ТА СКОРОЧЕННЯ.....	30
ВСТУП.....	31
РОЗДІЛ 1. ДЕНДРОФІЛЬНІ PASSERIFORMES ЯК СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬ- НИЙ ЕЛЕМЕНТ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ (Аналітичний огляд).....	42
1.1. Особливості формування гніздової орнітофауни лісових біогеоценозів під впливом антропогенного навантаження.....	42
1.2. Значення дендрофільних горобцеподібних у лісових біогеоценозах як основа збереження біорізноманіття	56
Висновки до розділу	64
РОЗДІЛ 2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ.....	65
2.1. Особливості геології та геоморфології	65
2.2. Кліматичні умови.....	66
2.3. Гідрографічні умови.....	66
2.4. Ґрунти.....	68
2.5. Рослинність, характеристика деревостану, як автотрофного блоку – детермінанта консорції за участь фауни дендрофільних горобцеподібних	69
2.5.1. Кленово-липові діброви урочища Вакалівщина (І стадії рекреаційної дигресії).....	70
2.5.2. Кленово-липові діброви НПП «Гомільшанські ліси» (ІІ стадії рекреаційної дигресії).....	72
2.5.3. Кленово-липові діброви лісопарку (V стадії рекреаційної дигресії).....	74
2.5.4. Сосново-дубові ліси Гетьманського НПП (ІІІ стадія рекреаційної дигресії).....	76

2.5.5. Сосново-дубові ліси НПП «Гомільшанські ліси» (IV стадія рекреаційної дигресії).....	77
2.6. Основні особливості фауни	79
2.7. Сучасний екологічний стан.....	80
Висновки до розділу	81
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	82
3.1. Основні критерії виділення модельних ділянок (характеристика, обґрунтування)	82
3.2. Основні критерії визначення модельних видів дендрофільних Passeriformes.....	87
3.3. Методи дослідження.....	88
Висновки до розділу	94
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГО-ФАУНІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ОРНІТОФАУНИ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ ЛІСОСТЕПУ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ, МІСЦЕ В НІЙ ДЕНДРОФІЛЬНИХ PASSERIFORMES.....	95
4.1. Видове різноманіття та особливості формування фауни дендрофільних птахів дібров та мішаних лісів.....	95
4.1.1. Угрупування птахів кленово-липових дібров урочища Вакалівщина (діброва I ст. рекр.)	102
4.1.2. Угрупування птахів кленово-липових дібров НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.)	104
4.1.3. Угрупування птахів кленово-липових дібров лісопарку м. Харків (діброва V ст. рекр.).....	107
4.1.4. Угрупування птахів сосново-дубових лісів Гетьманського НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.)	109
4.1.3. Угрупування птахів сосново-дубових лісів НПП «Гомільшанські ліси» (сосн.-дуб. IV ст. рекр.).....	112

4.2. Порівняльний аналіз орнітофауни на різних ділянках за ступенем рекреаційної дигресії	113
4.3. Просторовий розподіл та чисельність дендрофільних горобцеподібних у лісових біогеоценозах.....	121
Висновки до розділу	134
РОЗДІЛ 5 ДИНАМІКА ФЕНОЛОГІЇ ПРИЛЬОТУ ТА ТЕРМІНІВ РОЗМНОЖЕННЯ ДЕНДРОФІЛЬНИХ PASSERIFORMES ЗАЛЕЖНО ВІД ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ.....	137
5.1. Аналіз фенології весняного прильоту та міграцій	137
5.2. Вплив екологічних факторів на терміни репродуктивного періоду	152
5.2.1. Терміни репродуктивного періоду у ближніх мігрантів.....	153
5.2.2. Терміни репродуктивного періоду у дальніх мігрантів.....	156
5.2.3. Терміни репродуктивного періоду в осіло-кочових птахів.....	161
5.2.4. Залежність термінів репродуктивного періоду дендрофільних горобцеподібних від метеоумов	162
Висновки до розділу.....	171
РОЗДІЛ 6. ОСОБЛИВОСТІ РЕПРОДУКТИВНОГО ПЕРІОДУ ДЕНДРОФІЛЬНИХ PASSERIFORMES В АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗАХ.....	174
6.1. Репродуктивна мінливість в особин різних видів, її залежність від термінів розмноження та градації трансформованості	174
6.1.1. Міжрічна мінливість величини кладки дендрофільних горобцеподібних	176
6.1.2. Мінливість величини кладки впродовж репродуктивного періоду.....	182
6.1.3. Залежність величини кладки від ступеня трансформованості ділянки....	185
6.2. Оологічні показники як індикатори стану трансформації середовища.....	193
6.2.1. Морфологічна мінливість оологічних показників під впливом ендегенних та екзогенних факторів.....	194

6.2.2. Мінливість оологічних показників залежно від ступеня трансформованості ділянок.....	196
6.3. Успішність та продуктивність розмноження дендрофільних Passeriformes в контексті збереження їх різноманіття та оптимізації стану середовища.....	200
6.3.1. Динаміка продуктивності розмноження залежно від ступеня трансформованості середовища та метеоумов.....	203
6.3.2. Залежність успішності розмноження від термінів репродуктивного періоду та величини кладки.....	211
6.3.3. Основні причини зниження продуктивності розмноження у дендрофільних Passeriformes.....	214
Висновки до розділу.....	217
РОЗДІЛ 7. ТОПІЧНО-РЕПРОДУКТИВНІ ТА ФАБРИЧНІ ЗВ'ЯЗКИ ДЕНДРОФІЛЬНИХ ГОРОБЦЕПОДІБНИХ, ШЛЯХИ ЇХ ПЕРЕДАДАПТАЦІЇ ДО АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ	220
7.1. Основні автотрофні детермінанти топічних консортивних зв'язків дендрофільних Passeriformes.....	220
7.2. Топічно-репродуктивні зв'язки дендрофільних Passeriformes різних типів гніздування.....	222
7.2.1. Відкритогнізні.....	223
7.2.2. Напівзакритогнізні.....	232
7.2.3. Закритогнізні.....	238
7.3. Фабричні консортивні зв'язки	241
Висновки до розділу	246
РОЗДІЛ 8. ТРОФІЧНІ ЗВ'ЯЗКИ ДЕНДРОФІЛЬНИХ PASSERIFORMES В АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ БІОГЕОЦЕНОЗАХ.....	248
8.1. Розподіл птахів як консортів за конценраами.....	248
8.2. Трофічні зв'язки дендрофільних Passeriformes різних типів гніздування ...	252
Висновки до розділу	289

РОЗДІЛ 9. МЕРОКОНСОРТИВНІ ЗВ'ЯЗКИ В ГНІЗДАХ ДЕНДРОФІЛЬНИХ PASSERIFORMES В АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ БІОГЕОЦЕНОЗАХ.	291
9.1. Особливості фауни безхребетних мероконсорцій гнізд дендрофільних Passeriformes.	291
9.1.1. Закритогнізні.	292
9.1.2. Напівзакритогнізні.	301
9.1.3. Відкритогнізні.	309
9.2. Класифікація консортиєв нідіколієв дендрофільних Passeriformes.	320
9.2.1. Автотрофні детермінантні консорції.	320
9.2.2. Некро- і сапроконсорції	321
9.2.3. Зоологічні консорти (гетеротрофні консорції)	325
9.2.4. Поліконсорції.	331
Висновки до розділу	334
РОЗДІЛ 10. ФОРИЧНІ ЗВ'ЯЗКИ ДЕНДРОФІЛЬНИХ PASSERIFORMES У КОНТЕКСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ.	337
10.1. Значення дикорослих та культурних плодово-ягідних рослин (на прикладі <i>Morus alba</i>) для дендрофільних Passeriformes	337
10.2. Аналіз макро- та мікроелементи в яйцях дендрофільних Passeriformes	339
10.3. Виявлення вірусів хвороб сільськогосподарської птиці в яйцях дендрофільних Passeriformes	344
10.4. Охорона та підтримання популяцій дендрофільних Passeriformes як основа збереження лісових біогеоценозів	346
Висновки до розділу	352
ВИСНОВКИ.	354
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.	358
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.	360

ДОДАТОК А.....	435
ДОДАТОК Б.....	457
ДОДАТОК В.....	471
ДОДАТОК Г.....	481
ДОДАТОК Д.....	499
ДОДАТОК Е.....	525
ДОДАТОК Ж.....	528
ДОДАТОК З.....	566
ДОДАТОК И.....	621

УМОВНІ ПОЗНАЧКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

- ур. «Вакалівщина» – урочище «Вакалівщина»
- діброва I ст. рекр. – діброва I стадії рекреації (кленово-липові діброви ур. «Вакалівщина»)
- діброва III ст. рекр. – діброва III стадії рекреації (кленово-липові діброви НПП «Гомільшанські ліси»)
- діброва V ст. рекр. – діброва V стадії рекреації в лісопарку;
- сосн.-дуб. III ст. рекр. – сосново-дубовий ліс III стадії рекреації Гетьманського НПП;
- сосн.-дуб. IV ст. рекр. – сосново-дубовий ліс IV стадії рекреації НПП «Гомільшанські ліси»;
- ШГ – штучні гніздівлі;
- ХНПУ імені Г.С. Сковороди – Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди;
- БГГ – біогеогеографічний горизонт;
- САК – Північно-Атлантичне коливання;
- НХ – хвороба Ньюкасла
- ур. «Литовський бір» – урочище «Литовський бір»

ВСТУП

Актуальність теми дослідження визначається прогресуючим антропогенним впливом, зміною клімату та подальшим процесом трансформації природних біогеоценозів. Підтримка оптимального функціонування біосфери ґрунтується на збереженні біорізноманіття [625], що передбачає розуміння закономірностей формування і функціонування біосистем різного рівня організації, механізмів їх адаптації та стійкості до антропогенного навантаження [68, 110, 120, 154, 249, 470]. Лісові екосистеми виконують еколого-стабілізуючу функцію, мають значну господарську та рекреаційну цінність [114, 131, 696]. На сучасному етапі виникла загрозлива тенденція зникнення унікальних лісових біогеоценозів Лісостепу Лівобережної України, які є природними осередками біорізноманіття регіону [220, 203]. Горобцеподібні птахи як домінуюча група орнітофауни завдяки міжекосистемній мобільності здійснюють потужний речовинно-енергетичний обмін, підтримують рівень екологічної стійкості та збалансоване функціонування біогеоценозів [70]. Більшість видів горобцеподібних мають залежність процесів життєдіяльності від біогеоценотичних чинників лісових екосистем [71]. Проте на трансформованих ділянках дендрофільні *Passeriformes* у репродуктивний період, коли їхні топічні зв'язки найбільш стійкі, мають обмежені можливості щодо розміщення гнізд, процесу живлення, тому вони чутливо реагують на антропогенні зміни [565, 583]. Розуміння закономірностей видового складу, чисельності, структури популяцій, демографічних показників та біоценотичних зв'язків дендрофільних *Passeriformes* дозволяє використовувати їх як індикаторів антропогенного впливу на біогеоценоз [41, 218].

Незважаючи на те, що більшість дендрофільних горобцеподібних були відзначені у низці праць, присвячених вивченню орнітофауни Північно-Східної України протягом останніх 120 років: М.М.Сомова [423]; В.Г. Аверіна [3]; І.Б. Волчанецького, О.С. Лисецького, Н.І. Капралової [102]; І.В. Волчанецького [101]; О.С. Лисецького [250-252]; М.Є. Матвієнка [269]; І.Б. Волчанецького, О.С. Лисецького, І.О. Кривицького [103]; М.П. Книша [191-194, 198, 199]; А.Б. Чаплигіної [480]; А.А. Атемасової

[21]; Г.С. Надточій [300, 304,307,312]; О.А. Брезгунової [61], Н.О. Савинської [404]; М.В. Баника і О.В. Коршунова [32]; А.А. Атемасова та Т.А. Атемасової [23] й інших, залишаються найменш вивченою групою в регіоні.

Відтак вищезазначене дозволяє констатувати актуальність проведення досліджень дендрофільних Passeriformes як структурно-функціонального елементу лісових біогеоценозів Північно-Східної України для вирішення питань збереження біологічного та ландшафтного різноманіття у регіоні з суттєвою трансформованістю природних комплексів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами й темами. Дисертаційна робота є складовою наукових досліджень кафедри зоології Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди згідно з темою №0ПУ008883 «Вивчення механізмів підтримання біорізноманіття на різних рівнях організації біологічних систем», що спрямована на вирішення проблеми «Тваринний світ: вивчення і раціональне використання».

Мета та завдання дослідження. *Мета роботи* – встановити закономірності структурно-функціональної організації дендрофільних Passeriformes лісових біогеоценозів як елементу біологічного та ландшафтного різноманіття Північно-Східної України в умовах антропогенної трансформації.

Досягнення поставленої мети передбачало вирішення таких *завдань*:

- встановити роль дендрофільних Passeriformes, зокрема модельних видів, у закономірностях формування екологічної та фауногенетичної структури орнітофауни лісових біогеоценозів на стаціонарних ділянках, різних за ступенем антропогенної трансформованості;
- обґрунтувати характер просторового розподілу дендрофільних Passeriformes (перекривання просторових ніш тощо);
- установити динаміку міграцій і терміни репродуктивного періоду дендрофільних Passeriformes відповідно до екологічних факторів;

– на прикладі модельних видів розкрити механізми адаптованості дендрофільних Passeriformes за основними репродуктивними показниками (величина кладки, параметри яєць, продуктивність розмноження) до умов існування;

– установити основні автотрофні детермінанти під час формування топічно-репродуктивних і фабричних консортивних зв'язків на прикладі модельних видів горобцеподібних з різними типами гніздування, їх передадаптацій до антропогенно трансформованих біогеоценозів, та з'ясувати можливості утворення синантропних субпопуляцій у дендрофільних Passeriformes;

– обґрунтувати розподіл дендрофільних Passeriformes як консортів за концентрами з урахуванням їх трофічних зв'язків за різних екологічних умов;

– надати характеристику консорцій із різними детермінантами за складом та механізмами функціонування мероконсорцій гнізд на прикладі модельних видів дендрофільних Passeriformes;

– провести аналіз форичних консортивних зв'язків дендрофільних Passeriformes, а саме: перенесення насіння дикорослих та культурних плодово-ягідних рослин (на прикладі шовковиці білої *Morus alba* (L., 1753)); з'ясувати участь горобцеподібних у міграції макро- та мікроелементів; дослідити захисний механізм до збудників основних вірусних хвороб на прикладі антитіл в екстрактах яєць;

– обґрунтувати біогеоценологічне значення консортивних зв'язків дендрофільних Passeriformes та принципи залучення птахів до трансформованих ділянок; розробити рекомендації щодо збереження популяцій цих видів із метою підтримання сталості лісових біогеоценозів.

Об'єкт дослідження – дендрофільні горобцеподібні (Passeriformes) антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів Північно-Східної України.

Предмет дослідження – еколого-фауністична структура, консортивні зв'язки дендрофільних Passeriformes на лісових ділянках із різним ступенем антропогенної трансформованості.

Методи дослідження. Збирання польового матеріалу здійснювалося без вилучення птахів з їх природних середовищ існування. Польові: облік чисельності птахів [376], опис гніздових біотопів та розміщення гнізд [324], нідологічного [113, 230] та оологічного матеріалу [213], реєстрація успішності розмноження [334]; відлов птахів павутинними сітками та мічення стандартними кільцями Українського центру кільцювання птахів; візуальні спостереження термінів сезонних явищ птахів та їх кормової активності [142]; склад корму пташенят через накладання шийних лігатур [264]. Камеральні: аналіз кормових проб та нідологічного матеріалу; визначення вмісту мікро- та макроеlementів в яйцях птахів [441]; виявлення в яйцях птахів антитіл вірусів основних хвороб сільськогосподарської птиці: грип, Ньюкасла, синдром зниження несучості-76, хвороба Гамборо, інфекційний ларинготрахеїт тощо [282].

Наукова новизна отриманих результатів. Уперше:

- розкрито роль дендрофільних Passeriformes у закономірностях формування екологічної та фауногенетичної структури орнітофауни лісових біогеоценозів Північно-Східної України на стаціонарних ділянках різних за ступенем антропогенної трансформованості;
- встановлено динаміку довготривалих змін весняного прильоту та репродуктивного періоду 36 видів птахів ближніх і дальніх мігрантів залежно від метеоумов регіону та змін клімату;
- обґрунтовано топічно-репродуктивні консортивні зв'язки дендрофільних Passeriformes різних типів гніздування з 49 автотрофними детермінантами, де основним едифікатором є дуб звичайний *Quercus robur* (L., 1753);
- розкрито принципи передадаптацій дендрофільних Passeriformes до антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів, де виявлено позитивне значення споруд антропогенного походження для розмноження птахів різного типу гніздування та формування синантропних субпопуляцій;

- встановлено фабричні зв'язки дендрофільних Passeriformes з понад 60 видами рослин, які є обов'язково мертвими частинами детермінантів автотрофних консорцій Poaceae, Cyperaceae, Rubiaceae тощо.

- обґрунтовано розподіл дендрофільних Passeriformes як консортів за концентрами з врахуванням їх трофічних зв'язків з 345 таксонами безхребетних тварин, важливих для стабільного існування автотрофних детермінантів та ефективного збереження біорізноманіття в умовах трансформованого середовища;

- розкрито механізми функціонування мероконсорцій гнізд дендрофільних Passeriformes із 390 таксонами безхребетних тварин, які є детермінантами третинних консорцій та підтримують функціонування автономного трофічного ланцюга впродовж вегетаційного сезону до зимівлі;

- встановлено форичні зв'язки 32 видів дендрофільних Passeriformes, які здійснюють транспортування насіння майже 120 дикорослих та культурних плодово-ягідних рослин; ектопаразитів 20 таксонів безхребетних тварин (переважно: Siphonaptera, Acari, Hippoboscidae тощо); макро- (Fe, Ca) та мікроелементів (Pb, Cu, Zn, Mn, Sr, Ni, Co, Cr, Se); збудників інфекційних хвороб (Ньюкасла, синдрому зниження несучості-76, Гамборо, інфекційного ларинготрахеїту, грипу А підтипів H1, H2, H4, H8), серед яких грип підтипів H1, H2 здебільшого наявний у популяціях людей.

Удосконалено:

- підхід застосування оологічних параметрів дендрофільних Passeriformes для проведення біологічного моніторингу птахів;

- принципи залучення дендрофільних Passeriformes до трансформованих ділянок з використанням штучних гніздівель різного типу (зокрема з пластикових пляшок), насаджень плодово-ягідних рослин, збереженням стиглого деревостану тощо.

Набули подальшого розвитку:

- видовий склад та чисельність орнітофауни, просторовий розподіл дендрофільних Passeriformes за біогеогоризонтами в лісових біогеоценозах Лісостепової Північно-Східної України, перекривання просторових ніш птахів;

— база емпіричних даних з екології окремих нечисленних та рідкісних видів: синиця чорна (*Periparus ater* L., 1758), гаїчка болотяна (*Poecile palustris* L., 1758), горихвістка звичайна (*Phoenicurus phoenicurus* L., 1758), мухоловка строката (*Ficedula hypoleuca* Pallas, 1764), дрізд білобровий (*Turdus iliacus* L., 1766), дрізд-омелюх (*Turdus viscivorus* L., 1758) тощо, які продовжують розселення в регіоні. Інформація про *T. iliacus* та *T. viscivorus* увійшла до Червоної книги Харківської області;

— склад кормових об'єктів і безхребетних у гніздах у системі консортивних зв'язків птахів у лісових біогеоценозах.

Практичне значення одержаних результатів. Проведені дослідження використані для тривалого моніторингу стану орнітофауни в умовах антропогенно трансформованих біогеоценозів Північно-Східної України з метою прогнозування й керування чисельністю популяцій птахів щодо природоохоронної діяльності та ведення лісового господарства. Отримані дані трофічних та трофоценотичних консортивних зв'язків дендрофільних Passeriformes систематизовано у вигляді переліків, які є надійним джерелом для аналізу фауни безхребетних тварин регіону. Виявлені в яйцях птахів макро- та мікроелементи (важкі метали) та антитіла орто- і параміксовірусів до збудників інфекційних хвороб свідчать про участь дендрофільних Passeriformes у міжекосистемних зв'язках, а також про можливість використання їх як тест-об'єктів у біомоніторингу. Повторні відлови мічених птахів у країнах Західної Європи засвідчили про місця зимівлі вільшанки (*Erithacus rubecula* L., 1758) (Франція 43.26 N 6.46 E) та дрозда співочого (*Turdus philomelos* Brehm, 1831) (Італія), повернення в гніздовий регіон підтвердили дисперсію молодих особин і гніздовий консерватизм у понад 20 видів дендрофільних Passeriformes.

Основні наукові положення дисертаційної роботи впроваджені в навчальний процес підготовки студентів при викладанні дисциплін екологічного та зоологічного спрямування: «Охорона природи та заповідна справа», «Біоіндикація довкілля», «Біосферологія», «Зоологія хребетних», написанні кандидатських, магістерських і

курсів робіт студентами й аспірантами природничого факультету ХНПУ імені Г.С. Сковороди, природничого факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка, Державного закладу «Луганський національний університет імені Т.Г. Шевченка», а також під час проведення сумісних наукових досліджень з відділом динаміки популяцій Інституту еволюційної екології НАН України, із кафедрою зоології та екології Дніпровського національного університету імені О. Гончара та ландшафтним заказником загальнодержавного значення «Лучківський» (Полтавська область).

Результати досліджень використані також в «Літописі природи» Гетьманського НПП (Сумська область).

Проведені заходи щодо приваблення дендрофільних Passeriformes задля поліпшення стану лісових біогеоценозів та підтримання біотичного різноманіття у трансформованому середовищі парків міста Харкова (парк відпочинку імені М. Горького, Журавлівський гідропарк, лісопарк), рекреаційних ділянок природно-заповідних територій (НПП «Гомільшанські ліси», Гетьманський НПП, НПП «Черемоський», НПП «Джарилгацький», ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Лучківський», регіональний ландшафтний парк «Фельдман-Екопарк»). *Теоретичні результати досліджень застосовані у виробництві, що підтверджують акти впровадження* (Дод. А1-А10): Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди (22.03.2018 № 01/10-284), ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» (09.02.2018 № 1/156), Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка (29.01.2018 № 1/121), НПП «Гомільшанські ліси» (26.02.2018 № 01-18/90), Гетьманського НПП (19.02.2018), НПП «Черемоський» (04.12.2017), НПП «Джарилгацький» (02.03.2018 № 70), регіонального ландшафтного парку «Фельдман-Екопарк» (21.02.2018), відділу вивчення хвороб птиці Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» (16.02.2018 № 151).

Особистий внесок здобувача. Здобувачу належить постановка проблеми, визначення мети та завдань дослідження, розроблення теоретико-методологічних і методичних підходів для комплексного вивчення еколого-фауністичних та консортивних зв'язків дендрофільних Passeriformes в антропогенно трансформованих лісових біогеоценозах Північно-Східної України. Дисертаційна робота є самостійним дослідженням здобувача, яким обрано науковий напрям, висунуто робочі гіпотези та обґрунтовано методологію експериментів з участю наукового консультанта д.б.н., професора О.Є. Пахомова. Виконано запланований обсяг експериментальних робіт, проведено інтерпретацію та статистичне опрацювання одержаних результатів, підготовлено публікації. Деякі з представлених у роботі результатів частково відображені в кандидатських дисертаціях Н.О. Савинської (2013), Д.І. Юзик (2017), виконаних під керівництвом автора.

На засадах творчої співпраці з Інститутом експериментальної біології (м. Харків) проведено визначення антитіл до орто- та параміксовірусів у яйцях птахів; в Інституті тваринництва НАН України здійснено перевірку наявності макро- та мікроелементів (важких металів) у яйцях птахів. На територіях НПП «Гомільшанські ліси» та Гетьманського НПП були проведені основні дослідження. У наукових роботах, опублікованих у співавторстві, здобувач є повноправним членом творчого колективу, права співавторів не порушено. Особистий внесок у написанні кожної публікації зазначений у «Списку опублікованих робіт за темою дисертації».

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації оприлюднені на регіональних нарадах «Птахи басейну Сіверського Дінця» (Харків, 2003, 2010); нараді до ювілею наукових досліджень на Північно-Донецькій станції (Харків, 1999); 30 та 31 нарадах Азово-Чорноморської робочої орнітологічної групи (Мелітополь, 2010; Асканія-Нова, 2011). Результати роботи доповідались на Міжнародних наукових конференціях: «Экология и технологическая безопасность» (Харків, 2000), «Актуальные проблемы оологии» (Липецьк, 2003), «Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных биогеоценозах» (Дніпропетровськ, 2003),

«Современные проблемы популяционной экологии» (Белгород, 2006), «Живые объекты в условиях антропогенного пресса» (Белгород, 2008, 2010), конференції, присвячені 50-річчю функціонування високогірного біологічного стаціонару «Пожижевська» (Львів, 2008), «Хижі птахи України» (Кривий Ріг, 2008), «Орнитология в Северной Евразии» (Оренбург, 2010), «Теоретичні та практичні аспекти оології» (Київ, 2011), «Изучение и сохранение естественных ландшафтов» (Волгоград, 2011, 2013), «Наукові основи збереження біотичної різноманітності» (Львів, 2012), «Сохранение степных и полустепных экосистем Евразии» (Казахстан-Алма-Ата, 2013), «Зоологические чтения: памяти проф. И.К. Лопатина» (Гродно, 2013), «Роль ботанічних садів і дендропарків у збереженні та збагаченні біологічного різноманіття урбанізованих територій» (Київ, 2013), «Проблемы эволюции птиц: систематика, морфология, экология и поведение» (Москва, 2013), «Заповедники Крыма. Биоразнообразие и охрана природы в Азово-Черноморском регионе» (Сімферополь, 2013), «Современные проблемы биологической эволюции» (Москва, 2013), «Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень» (Чернівці, 2014–2017), «XIV Международная орнитологическая конференция Северной Евразии» (Алма-Ата, 2015), «Проблемы сохранения биоразнообразия Казахстана и сопредельных территорий в природе и в коллекциях» (Алма-Ата, 2016), «Биологическое разнообразие Азиатских степей» (Костанай, 2017). Результати роботи розглядалися на наукових читаннях: «Екологічна освіта: регіональні та національні аспекти. Горбуновські читання» (Чернівці, 2013), «Читаннях, присвячених імені професора Ф.Й. Страутмана» (Львів, 2013), науково-практичному семінарі працівників установ природно-заповідного фонду «Активне збереження окремих видів флори і фауни, природних середовищ» (Суми, 2014).

Публікації. Основні результати теоретичних і експериментальних досліджень за темою дисертації опубліковані в 70 наукових працях, із них 18 – у виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз, зокрема 6 *Web of Science* або *Scopus*, 15

статей входять до переліку фахових, 35 тез доповідей та матеріалів наукових конференцій, 2 навчальні посібники, зокрема один з грифом МОН України (Дод.А11).

Структура та обсяг дисертації. Результати досліджень викладено на 625 сторінках, із них основного тексту – 320. Робота складається з анотації, вступу, 10 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел і 9 додатків (109 таблиць та 42 рисунки). Основна частина дисертації містить 102 рисунки. У роботі цитуються 752 літературні джерела, із них 202 – латиницею.

Подяки. Автор висловлює щиру подяку за допомогу та цінні поради науковому консультанту, проф. д.б.н. О.Є. Пахомову За підтримку й допомогу під час проведення досліджень постійні консультації щодо написання роботи: проф. В.Л. Булахову, заступнику директора з наукової роботи Гетьманського НПП, к.б.н., М.П. Книшу; за визначення фауни безхребетних у кормовому раціоні пташенят та гніздовій підстилці птахів, і корисні поради у процесі виконання роботи, співробітництво доц. В.М. Граммі та доц. кафедри зоології Дніпровського національного університету ім. О. Гончара В.В. Бригадиренку за допомогу у проведенні обрахунків, консультації та цінні поради ст. наук. співробітнику відділу динаміки популяцій інституту еволюційної екології НАН України к.б.н. Т.В. Шуповій.; за надану можливість працювати на території біостанції Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка та співробітництво В.О. зав. кафедри зоології, доценту к.б.н., О.В. Говоруну за допомогу у зборах фактичного матеріалу ст. науковому співробітнику прикладної лабораторії Українського науково-дослідного інституту екологічних проблем Г.С.Надточій, доценту к.б.н. Н.О. Савинській м.н.співробітнику НПП «Черемоський» Д.І. Юзик, доценту кафедри зоології та біології Луганського університету к.б.н. Г.О. Євтушенко та асистенту С.П. Литвиненку; студентам різних років навчання природничого факультету Харківського національного університету імені Г.С. Сковороди; за надання можливості та сприяння у проведенні аналізу важких металів у яйцях дендрофільних горобцеподібних на базі Інституту тваринництва НААН України чл. кореспонденту НААН., д.с/г.н. І.А. Іонову; за допомогу у визначенні антитіл до орто-та

параміксовірусів у лабораторії Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» д.б.н. Д.В. Музиці. За допомогу у впровадженні рекомендацій у роботу парку заступнику директора з наукової роботи—начальнику відділу науки НПП «Черемоський» А.В. Юзику та адміністрації НПП «Гомільшанські ліси» й НПП «Джарилгацький»; за сприяння у одержанні стандартних кілець Українського центру кільцювання к.б.н. А.М. Полуді та директору Зоологічного музею імені Бенедикта Дибовського Львівського національного університету імені Івана Франка к.б.н. І.В. Шидловському За надані рекомендації по статистичній обробці матеріалу ст.викл. кафедри хімії О.Ф. Вінніку За слушні рекомендації при написанні дисертаційної роботи та публікацій: проф. д.б.н. Кошелєву О.І., ст. н. співр. д.б.н. Чернічко Й.І., доценту к.б.н. О.Л. Пономаренку, ст.наук. спів. к.б.н. А.А. Бокотею. Щиро вдячна за постійне натхнення та всебічну підтримку колегам та декану природничого факультету д.б.н. Т.Ю Маркіній, член-кореспонденту АПН України д.п.н. А.В. Троцько та ректору Харківського національного університету імені Г.С.Сковороди академіку АПН України д.п.н. І.Ф. Прокопенку

РОЗДІЛ 1. ДЕНДРОФІЛЬНІ PASSERIFORMES ЯК СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ЕЛЕМЕНТ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ (Аналітичний огляд)

1.1. Особливості формування гніздової орнітофауни лісових біогеоценозів під впливом антропогенного навантаження

На сучасному етапі розвитку світового суспільства, антропогенний вплив сягнув глобального масштабу: знищення лісів задля господарських потреб, пожежі, тиск рекреаційного навантаження та забруднення атмосфери [75, 114, 203]. На сьогодні не існує навіть половини лісів, які колись покривали поверхню планети, більша їх частка знищена за останні тридцять років і триває дотепер. Міжнародний Інститут світових ресурсів, за результатами широкомасштабного дослідження стану лісів у різних країнах, занепокоєний сучасним станом лісових ресурсів. Сьогодні на порядку денному дослідження причин трансформації та шляхів відновлення й збереження лісових біогеоценозів [75, 696]. Сучасна лісистість України складає близько 16 % і має тенденцію до зменшення [203, 459]. Значна частина цих лісів розташована в північно-східній частині країни, де вони виконують як еколого-стабілізуючу функцію, так і мають значну господарську та рекреаційну цінність. Активна вирубка призводить до перетворення лісів та створення у подальшому штучних насаджень, що є нагальним для регіону, з суттєвою трансформованістю природних комплексів [114, 203, 220, 563, 696].

Перші дослідження з вивчення антропогенного впливу на орнітофауну лісових ділянок відомі ще на межі XIX-XX ст. та в першій половині XX ст. [173, 174]. Фундаментальним дослідженням, що відрізняється повнотою зібраного фактичного матеріалу, який є відправною точкою для сучасного аналізу орнітофауни північного-сходу України є монографія «Орнитологическая фауна Харьковской губернии» М.М. Сомова [423]. У цій роботі дослідник склав фауністичний список і докладно описав особливості біології 292 видів птахів, що мешкали на території Харківської губернії: землях Полтавщини, Сумщини, Луганщини. За понад сторічний період

відбулися значні сукцесійні перетворення біоти, пов'язані з широкомасштабною трансформацією ландшафтів, зміною клімату тощо.

У першій половині XX ст. орнітофауну вивчає В.Г. Аверін [3]. У другій половині XX ст. дослідження в основному стосуються вивчення орнітофауни лісів басейну Сіверського Дінця. Більшість робіт І.Б. Волчанецького, О.С. Лисецького, Н.І. Капралової [101, 102], О.С. Лисецького [250, 251, 252], І.Б. Волчанецького, О.С. Лисецького, І.О. Кривицького [102], свідчать про формування значних змін в орнітофауні Харківської області в результаті господарської діяльності людини, викликані воєнними та післявоєнними перебудовами ландшафтів. У цей період у межах світової діяльності різко зросли інтенсивність антропогенного навантаження на лісові біогеоценози та масштаби їх перетворень [75]. Як наслідок, з'явилися вагомні дослідження їх впливу на орнітофауну, які узагальнені у працях зарубіжних вчених [98, 169, 183, 406, 476, 477].

На початку XXI ст. трансформація орнітофауни набула особливої масштабності в усіх регіонах та широтних зонах Євразії [40, 237, 329, 371, 457, 458, 561, 618, 672, 727]. Для деяких з них проаналізовано сезонну й багаторічну динаміку фауни та населення птахів на антропогенних територіях за багаторічний період [219, 372]. Вселення тварин в антропогенні екосистеми за масштабами відповідає мікроеволюційним процесам [381, 457], а формування урбанізованих ландшафтів, зачіпає проблему еволюції угруповань [378].

Відтак проблема оптимізації відносин людини із складовими біологічних угруповань, схильних до антропогенних навантажень [203], найбільш висвітлена у містах, здебільшого великих за розмірами, які вчені вважають кінцевим етапом процесу трансформації ландшафту [256]. Для більшої частини Європи в останнє 50-річчя характерне швидке територіальне розростання міст, яке не вдається зупинити містобудівними заходами [739]. Урбанізовані ландшафти перетворюються на перспективний модельний об'єкт для проведення фундаментальних екологічних досліджень [598]. Завдяки «еволюційній молодості», високій швидкості структурних змін та мозаїчності, чіткості меж між власне урбоценозами, більшість з яких

характеризується незначним видовим різноманіттям та збереженими острівцями природних лісових територій [239, 291, 691]. Мобільність птахів у просторі та часі певним чином ускладнює проведення відповідних досліджень [412], проте їх легко ідентифікувати візуально і акустично [746]. Все це робить орнітофауну ефективним об'єктом для оцінки змін у лісових біогеоценозах [620], де в першу чергу вивчали динаміку видового складу, акцентували увагу на зникненні чи появі нових видів [75, 598]. Вченими доведено збільшення видового різноманіття орнітофауни старих міст та міст, розташованих поблизу великих водоймищ. У напрямку з півночі на південь збільшується частка птахів південного походження, а також видів, екологічно пов'язаних з відкритою місцевістю [66, 371, 672]. Найбільш досконало в містах вивчена екологія птахів-синантропів: голуба сизого (*Columba livia*), серпокрильця чорного (*Apus apus*), ворони сірої (*Corvus cornix*) та грака (*Corvus frugilegus*), ластівки міської (*Delichon urbica*), горобця хатнього (*Passer domesticus*) та польового (*P. montanus*), які стали невід'ємним складовим компонентом урбаністичних біогеоценозів [238, 292].

Більшість відомих публікацій присвячені вивченню видового складу орнітофауни міських парків [292, 412, 439], скверів, садів [292, 215], кладовищ [437], які є своєрідними рефугіумами, окремими елементами лісових природних ландшафтів у вигляді острівців, що зберігаються в урболандшафті [5, 183]. Мікроурботериторіями пропонують вважати бази відпочинку, табори, кордони лісників [438].

У місті Харкові перші публікації, які присвячені безпосередньо лісовим птахам, відомі з ХХ ст. О.С. Лисецький опублікував низку робіт [250-252], у яких проаналізував структуру міських орнітоценозів під впливом діяльності людини. Серед акцентів у вивченні орнітофауни території дослідження О.С. Лисецький визначає переважання видів птахів другого ярусу лісу та відсутність деяких фонових лісових видів, що пов'язує з особливостями насаджень паркової зони центру м. Харків. Характер формування антропогенних популяцій птахів досліджували В.А. Ковальов та І.О. Кривицький [202], Г.С. Надточій зі співавторами [301, 304, 305]. У роботах акцентована увага на вселенні нових видів у місто та посиленні процесів синантропізації серед лісових птахів шляхом

зміни їх гніздобудівельних стереотипів. Наведені приклади нетипового гніздування найменш пластичних видів, таких як *Fringilla coelebs*, *Turdus philomelos* та *T. merula*, *Phylloscopus collybita*, *Muscicapa striata* та *Ficedula albicollis*.

На сучасному етапі досліджень зроблено еколого-фауністичний огляд орнітофауни в Центральному парку відпочинку, де виявлено 70 видів гніздових птахів [487] та Журавлівському гідропарку – 101 вид [486]. Відомі праці з викладенням результатів досліджень орнітокомплексів упродовж репродуктивного періоду 2011 року на ділянках однорідних ландшафтів міста Харкова [100]. У населенні птахів лісопаркової зони зареєстровано від 24 до 31 видів гніздових птахів, із загальною щільністю 1078,4-1984,0 пар/км² та домінуванням *Parus major*, *Fringilla coelebs*, *Ficedula albicollis* [21, 23].

Серед дендрофільної орнітофауни антропогенних територій регіону досконало вивчена група воронових [309]. Особливості адаптацій у гніздовий період граків [311] й сойки (*Garrulus glandarius*) [310]. Шляхи заселення сорокою (*Pica pica*) міста Харкова [309] та їх ночівель [61, 62]. В антропогенному ландшафті детально досліджено екологію птахів родини Кропив'янкових (*Sylviidae*) [300-304, 306-308, 312], дроздів [477, 478, 480], мухоловок [297, 301, 393, 397, 398, 400-404, 490], хижих птахів [95, 96] та сови вухатої (*Asio otus*) [511] та інших. Низка робіт присвячена з'ясуванню ролі ШГ у поширенні дуплогнізних птахів [482, 484, 485, 500-504], формуванню урбопопуляцій мухоловки білошиї в містах Харків [398, 402] та Суми [411]. Проведений еколого-фауністичний огляд та аналіз успішності розмноження горобцеподібних дендрофільних горобцеподібних [491, 498, 505, 508], надали змогу прослідкувати еволюцію їх гніздобудівельних стереотипів та визначити шляхи їхньої адаптації до мінливого трансформованого середовища [507].

Між містом і навколишніми природними біогеоценозами, для яких характерне високе біотичне різноманіття, відбувається потужний речовинно-енергетичний обмін [18]. Усі живі організми, втягнуті в глобальний процес антропогенної трансформації екосистем, неминуче вступають у процеси синантропізації та урбанізації фауни, а

швидкість їх протікання залежить від наявності у кожному місті системи озеленення [35, 372]. Насадження плодово-ягідних та вічнозелених, часто інтродукованих деревостанів, разом із загальним потеплінням клімату, впливають на міграції птахів та формування осілих популяцій [676, 477, 478]. Все більш звичайними стають поодинокі чи групові зимівлі, таких традиційно перелітних птахів, як горихвістка чорна (*Phoenicurus ochruros*) [30], плиска біла (*Motacilla alba*) [499], шпаків (*Sturnus vulgaris*) [63], деяких видів в'юркових [188, 228]. У сильно трансформованих ландшафтах збільшується частка зимуючих граків, чикотнів (*Turdus pilaris*), які зменшують дистанції кочівель [61, 207]. Показана роль птахів у поширенні рослин [497].

Кліматичні зміни мають опосередкований вплив на орнітофауну через різні аспекти життєдіяльності рослин та тварин [418, 419, 421, 422, 555, 676]. У деяких працях простежено кліматогенні фенологічні тенденції з динамікою біорізноманіття [420]. У відповідь на потепління у низки видів птахів межі ареалів зсунулися на північ, змінилися терміни весняної та інколи осінньої міграції, строки розмноження та місця зимівлі [87]. Зміни міграцій є неоднозначними у різних видів, зокрема й близьких систематично та за екологічними властивостями, що свідчить про складність процесів, що відбуваються [8, 84, 421]. Ступінь змін погодно-кліматичних параметрів неоднакова в залежності від широти й довготи місцевості, що є однією з причин просторових відмінностей у реакції птахів на зміни клімату [125, 573]. Ці явища потребують подальшого вивчення, оскільки терміни весняного прильоту та розмноження птахів багато у чому відображають сезонний розвиток екосистем у цілому [85, 454].

Нагальним залишається розширити наукові пошуки для оцінювання впливів різних типів загроз, викликаних зміною клімату, на структуру популяцій і біоценозів, використання їхніх ознак як індикаторів стану довкілля. Слід виділити види та біотопи (біогеоценози), що перебувають у межах ризику, для розроблення заходів щодо їх збереження. Доцільно організувати й провести відповідні експерименти щодо впливу певних кліматичних факторів на компоненти біогеоценозів регіону дослідження, на

кшталт проведених у Нідерландах та країнах Прибалтики. Вони потребують значного фінансування, але досить ефективні [140].

Відома залежність термінів прильоту птахів та початку цвітіння рослин у лісовій та лісостеповій зонах Східної Європи [454]. Наявність значущої кореляції між термінами настання тих або інших фенологічних явищ дозволяє передбачити, що такий зв'язок може мати причинно-слідчий характер [455]. Результати фенологічних досліджень виявляються часто неоднозначними, один і той же вид по-різному може реагувати на кліматичні зміни у різних частинах ареалу [725]. Відомі дискусії з цих питань зарубіжних [8, 247] та вітчизняних вчених [31, 129, 130, 193, 410]. Наведені дані про зміщення термінів розмноження птахів до більш ранніх в антропогенному ландшафті [181, 183, 208, 371] та в результаті потепління клімату [85].

Низка праць містять фактичні дані періодичних явищ у природі протягом 2005-2008 рр. у Харківській області, які є відправними для проведення аналізу фенології птахів [385-388]. У Харківській області зроблено попередній багаторічний аналіз динаміки термінів прильоту 36 видів птахів [311] та окремо мухоловок на північному-сході України [506]. Дотепер відсутній комплексний моніторинг термінів прильоту та термінів репродуктивного циклу для більшості дендрофільних Passeriformes на трансформованих територіях, що свідчить про актуальність обраного напрямку досліджень.

У сучасний період покращився рівень досліджень загальної проблематики перебування птахів на антропогенних територіях [97, 208, 219, 238]. Інтенсивний процес трансформації неминуче призводить до заміни природних місць оселення тварин антропогенними та техногенними аналогами [98, 207, 457, 458, 652, 655, 675]. Модифіковані умови розмноження вимушують птахів до розміщення гнізд на спорудах людини [11, 97, 98, 207, 350, 605]. Птахи використовують ніші в стінах будівель, карнизи, водостічні труби, майданчики пожежних сходів, телевізійні антени, стріли баштових кранів, опори електромережі тощо [301, 304, 309, 313, 368, 464]. В Австрії в будівлях людини зареєстровано гніздування 22 видів птахів [751], серед яких є типові

синантропні, а також деякі лісові дендрофільні види. Для деяких із них виявлені складності при переході від природного розміщення гнізд до використання споруд антропогенного походження [33, 270]. Під час яких птахи можуть потрапляти до гніздових пасток [158, 258].

Не менш важливим за масштабами антропогенного навантаження на лісові біогеоценози визнаний рекреаційний вплив [160, 406, 426, 435]. Наслідком його дії є рекреаційна дигресія лісових біогеоценозів [426] з подальшим зниженням екологічної ємності [342]. Відправною точкою більшості таких орнітологічних досліджень є вивчення динаміки видового складу [25], особливостей ярусного розміщення птахів [74]. Вченими доведено, що найбільш стійкими до рівня рекреації є угруповання птахів стиглих деревостанів, а вразливими – птахи, що гніздяться на землі [214]. У рекреаційних лісах птахи страждають, перш за все, у гніздовий період від турбування людиною, здичавілими тваринами та вороновими птахами [406]. В Україні найбільш фундаментальною у цьому напрямку досі залишається дисертаційна робота В.А. Костюшина [214], в якій автор рекомендує для виявлення рівня рекреаційного навантаження використовувати ступінь витоπτування біотопу чи інші показники, менш трудомісткі і більш точні, ніж результати обліків птахів. Тобто, дослідник свідомо уникає використовувати птахів в якості індикаторів, на відміну від Б.Л. Самойлова та Г.В. Морозової [406], які пропонують для зазначеної мети враховувати чисельність лісового щеврика (*Anthus trivialis*), співочого і чорного дроздів або наземногнізних птахів [706].

При збільшенні площі трансформованих ландшафтів пріоритетними напрямками робіт зазначено збереження біологічного та ландшафтного різноманіття [1, 4]. Для поліпшення умов гніздування вчені пропонують розміщувати ШГ різної конструкції, як для дуплогнізників [54], так і для птахів, що гніздяться відкрито [162]. Використання ШГ у дослідженнях має важливу роль для вирішення проблем популяційної екології та еволюції [191, 192, 194, 199, 407]. Серед дендрофільної орнітофауни

модельними об'єктами визначені такі дуплогнізники: синиця велика, мухоловка строката (*Ficedula hypoleuca*), мухоловка білошия [108, 209, 245, 374, 404, 745].

Своєрідним антропогенним ландшафтом [258] прийнято вважати глобальне розширення сітки авто- та залізничних доріг, що дозволило деяким зоологам розглядати їх як самостійну екологічну систему [316, 680]. Наслідком формування такої мережі є дефрагментація лісових масивів. Уздовж доріг наявні будівлі та споруди, які придатні для гніздування; присутні різні конструкції (стовпи та дроти) для вистежування здобичі; існує можливість використовувати додатковий корм (залишки харчів людини, загиблі тварини) [383, 556, 569]. Автостради визнані потужним екологічним фактором, який впливає на формування екокоридорів, може розривати міграційні шляхи та популяції птахів [383, 664, 715]. Акумуляуючи тепло, автомагістралі атрактивними властивостями, вони беруть участь у формуванні специфічної придорожньої біоти, яка найчастіше потрапляє таким чином до пастки [158]. Найбільший вплив транспорту проявляється під час сезонних міграцій птахів від місць зимівлі до місць розмноження, в цей період виявлено найбільшу частку їх загибелі [45, 49, 316]. Відомо про вплив антропогенного шуму на репродуктивні показники птахів, які населяють лісові біоценози поблизу автомагістралей, залізничних колій [562, 720]. Негативний вплив шуму дорожнього руху на птахів залежить від часового та просторового перекривання з відповідними акустичними звуками [580].

Досить вивченим напрямком є вплив електромереж та індукованих ними електромагнітних полів на видове різноманіття, чисельність і життєздатність популяцій птахів [109, 231, 254]. Специфічну роль виконують просіки електромереж, які являють складне техногенне середовище, представлене широким спектром короткочасних технобіотичних зв'язків, серед яких домінуюча роль належить захисній (переважно від ворогів) та трофічній привабливості територій у зоні електромереж [150, 175]. Одними з перших такі споруди для гніздування освоїли дендрофільні представники воронових [39, 309-310, 313] та різні види негоробцеподібних [92, 109, 537, 538]. Отримуючи нове місце для розмноження, птахи використовують у своїй

життєдіяльності дроти та опори [9], де вони часто гинуть від прямого контакту з мережами електропостачання [9, 42, 150]. Досі вчені стурбовані необхідністю створення чітко продуманої програми взаємодії орнітологів та енергетиків для захисту птахів при гніздуванні таким чином [444].

Інший напрямок досліджень під впливом антропогенних факторів спрямований на вивчення таких діючих чинників, як атмосферне забруднення [36, 243], яке призводить до накопичення політантів в органах птахів [611], яйцях [45, 237], а також до ембріональних порушень у мухоловки строкатої [236], чикотня [237]. Вважається, що забруднення найбільш сильно трансформує середовище перебування лісових птахів (засихання крон, проріджування деревостанів), що неминуче змінює умови гніздування більшості видів [75]. В Україні подібних робіт обмаль, відомі дослідження спрямовані на виявлення накопичення важких металів у тканинах шлунку і кишечнику горобців хатнього та польового. Показано, що біохімічні показники організмів тварин є найбільш чутливими індикаторами стану тварин, які відображають зміни, що відбуваються під впливом різних чинників в умовах, коли організм потрапляє у стресові ситуації, викликані передусім забрудненням довкілля [71]. Відома роль біорізноманіття, як екологічного буферу при техногенному забрудненні біогеоценозів [339].

Вирішення важливих питань сьогодення викладені у низці публікацій, присвячених дослідженню популяційного різноманіття видів та їхніх поселень [83, 328, 470], аналізу тенденцій чисельності та структури орнітофауни в умовах антропогенного навантаження [76, 159]. Вивчення наслідків змін при поглибленні та розширенні його впливу, задля прогнозування подальшої трансформації біогеоценозів, визначення механізмів управління ними [166]. Перебування чи проходження репродуктивного циклу птахів у таких умовах вимагає нових еколого-поведінкових адаптацій, інколи додаткової спеціалізації [45, 97, 237, 470, 658, 677]. Узагальнення та проведення аналізу динаміки цих питань потребує біомоніторингових досліджень [84].

Дослідники акцентують увагу на проведенні робіт у порівняльному аспекті від слабо- до повністю змінених трансформованих ландшафтів [84]. У даному аспекті

важливим є виявлення індикаторних видів і супутніх об'єктів [1, 123, 245, 276]; популяційних характеристик орнітофауни [43]; репродуктивних показників: величини кладки та параметрів яйця [185, 502], успішності розмноження [45, 315, 497, 502, 505, 508] та факторів, від яких вона залежить [378], інших критеріїв для визначення стану біогеоценозів та виявлення сили впливу на них антропогенних факторів навколишнього середовища. Такими критеріями визнані: переважання горобиних птахів над негоробиними; істотне зменшення частки гніздових видів і, відповідно, домінування негніздових; як правило, збільшення кількості представників європейського та транс-палеарктичного типів фауни; помітне зростання частки дендрофілів і склерофілів та зменшення цього показника для лімнофілів; домінування птахів, які гніздяться в більш безпечних місцях над відкритогнізними (насамперед, на землі); переважання частки видів, що живляться в кронах дерев і зменшення тих, які збирають корм у воді; утворення осілих популяцій раніше перелітних представників орнітофауни [412].

Зміна видового складу, призводить до трансформації структури населення птахів, їх екології, а з часом – і етології, морфології, зростання частки синантропних пластичних видів [80, 604] та скорочення вузькоспеціалізованих [205, 693]. Як наслідок, порушується стійкість природних біогеоценозів, знижується їх продуктивність, зростає чисельність птахів, які мають негативне значення для людини, скорочуються популяції цінних видів тощо. Інколи синантропні широко розповсюджені воронові птахи сприяють поширенню таких рідкісних видів, як сова вухата [481], боривітер звичайний (*Falco tinnunculus*) [2, 96]. Тому проведення подібних досліджень у кожному регіоні завжди будуть актуальними. Процес трансформації в екосистемах неоднозначно сприймають птахи різних екологічних угруповань [161, 206, 520] та навіть види, які мешкають на одній території [45]. Інколи у межах одного виду може зустрічатися як синантропна, так і природна популяції. Що відомо для цілої низки представників склерофільного, а також дендрофільного комплексів (*Columba palumbus*, *Turdus merula*) [381]. У процесі урбанізації цих видів в Європі склалися «міські популяції», що демонструють високий рівень антропотолерантності, –

відрізняються поведінковими та екологічними характеристиками, які зберігаються у пташенят, наприклад, при переселенні дроздів чорних до Києва [126].

У процесі освоєння трансформованих ландшафтів, синантропними стають не всі види авіфауни, а лише її незначна частина. Більшість видів потрапляють до антропогенних пасток, які є закономірним елементом таких територій, де вони приречені на загибель тому, що не встигли виробити адаптації до нових умов існування або нездатні адекватно реагувати на зміни середовища [183]. Однією з важливих умов виживання є формування передадаптації [209], – екологічного механізму еволюційного процесу [367]. Під контролем природного добору формуються якісно нові пристосування щодо фенології, міграцій, розмноження тощо. Пристосовуються тільки ті види, які мають певний адаптивний резерв або широку норму реакції [236].

В.С. Фрідман із співавторами [457, 458] вважають, що процес передадаптації чи адаптації є занадто довгим для міського середовища, яке відрізняється мозаїчністю та високою швидкістю спрямованих змін, тому виживання птахів в антропогенному ландшафті залежить від їх толерантності та системи адаптацій до існування на рівні популяції, тобто, здійснюється груповий добір на схильність до синантропії.

При порівнянні авіфауни антропогенних територій Західної та Східної Європи спостерігається подібність видового складу, але при цьому популяції птахів знаходяться на різних стадіях синантропізації. Як зазначав С.С. Шварц [525], певний тип адаптації виникає в умовах, коли вона сприятиме процвітанню виду. Удосконалення такої адаптації дозволяє проникнути в середовище, в якому вона стане обов'язковою умовою існування. Більшість типових синантропних птахів відрізняються значними можливостями у живленні та характері гніздування. Так, горобець хатній споживає корми рослинного і тваринного походження та гніздиться в різноманітних укриттях – від ніш у скелях до дупел дерев, що забезпечує йому широку адаптивну можливість у процесі освоєння антропогенних ландшафтів. Таким чином, аналіз цього складного явища становить значний інтерес для розуміння механізмів еволюції орнітофауни антропогенних ландшафтів. Цілком зрозуміло, що в одному

середовищі шляхи пристосування різних видів неоднакові. Це видно за термінами освоєння антропогенного середовища, механізмами входження до трансформованих територій, характером використання гніздових та кормових ресурсів. Дослідження цих питань завжди будуть актуальними.

В антропогенних умовах птахи займають нові трофічні ніші [370], застосовують нові кормові стратегії [34, 383]. У таких умовах їх раціон може розширюватися за рахунок виникнення етологічних інновацій [556]. Ще І.І. Шмальгаузен [532] засвідчував, що швидкість адаптації може бути значною, і якщо зміни не виходять за межі норми реакції особин даної популяції, то пристосування до нових умов відбувається навіть за одне покоління. Джерелами додаткового корму в трансформованих ландшафтах взимку визнані теплотраси з ділянками відталої землі, будівлі, насадження інтродукованих чагарників та деревостанів, плодово-ягідних культур, омели (*Viscum album*), загальноміські полігони побутових і промислових відходів тощо [207, 383]. У природних екосистемах поряд із спорудами антропогенного походження (будівлі крупних аеропортів, залізничні вокзали, торгівельні центри, іподроми, бази відпочинку), які мають рівномірне освітлення у більшості видів птахів зафіксовано цілодобову трофічну активність [362, 382]. При цьому птахи можуть використовувати техногенні споруди в якості кормових присад [98, 281].

Значна частина досліджень в антропогенних ландшафтах спрямована на вивчення таких суто екологічних питань, як міжвидові, зокрема конкурентні [2, 96, 288, 367], комменсальні [81, 290], а також внутрішньовидові взаємовідносини, часто в умовах симбіотопії [163], прес хижаків [288], паразитів [246]. Значення ектопаразитів та симбіотичних мікроартропод птахів в умовах трансформованих ландшафтів розглянуто в дисертаційній роботі А.В. Матюхіна [271]. У деяких працях показана роль птахів, як переносників трансмісивних вірусних інфекцій та кровосисних членистоногих [151, 152]. В Україні подібні роботи виконані здебільшого в природних екосистемах та обмежуються фактичним складом паразито-хазяїнових зв'язків бліх

[274] і кліщів, зокрема пір'яних іксодових [6, 72], панцерних [229], гастроніссідних [156]. У деяких птахів виявлені ендопаразити трематоди [71, 170].

Вченими виконані комплексні дослідження щодо визначення ролі птахів у збереженні первинної продукції, формуванні консортивних зв'язків, створенні вторинної продукції, участі в ґрунтотвірних процесах, у міжбіогеоценотичних зв'язках [65, 71]. Вивчення функціональної ролі тварин у різних біогеоценозах стало одним із найважливіших наукових напрямків кафедри зоології та екології Дніпровського національного університету, де зусиллями наукових розробок колективу кафедри створено новий науковий напрямок – функціональна зоологія [70]. У більшості праць птахів розглядали, як важливий структурний елемент зооценозу, де вони відіграють значну роль в утворенні екологічної стійкості лісового угруповання [71]. Для підтримання її в трансформованих ландшафтах важливо враховувати всі взаємозв'язки птахів, які існують у біоті та з абіотичним середовищем [71, 154, 470]. Біогеоценотичний розподіл орнітофауни та характер консортивних зв'язків птахів з основними едифікаторами [354] під впливом техногенного пресу схильні до трансформації [351, 352]. Аналіз публікацій щодо функціонування біогеоценозів свідчить, що вивчалися переважно компоненти консорцій і форми консортивних зв'язків із детермінантом [15, 119, 272, 408, 467, 468, 534]. Більш детально цей напрямок досліджень проаналізуємо в підрозділі 1.2.

У низці дисертаційних робіт досліджували консортивні структури сосни Муго (*Pinus mugo*) в Чорногорському високогір'ї [475], в'язу гладкого (*Ulmus laevis*) і тополі чорної (*Populus nigra*) на промислових ділянках Криворіжжя [178], зеленої дубової листовійки (*Tortrix viridana*) [164], птахів у дібровах Степового Придніпров'я для підтримання стійкості лісових біогеоценозів [354], а також сезонні зміни консортивних зв'язків птахів у лісах Центрального Полісся [186].

Важливим є дослідження фауни мешканців гнізд, що має понад столітню історію. Перші роботи мали описовий таксономічний характер. Спочатку розглядали окремі види або групи безхребетних, які мешкають у гніздах дрібних ссавців. У 50-ті роки

XX ст. вийшла робота Л.В. Мулярської [296], присвячена вивченню біоценозів гнізд птахів в умовах Таджикистану. В.М. Беклемішев [37] наводить систему класифікації біотичних взаємовідношень всередині гнізда та розробляє ряд кількісних характеристик для подібних мікроценозів. У 50-60 рр. набирає розвиток напрямок паразитного вивчення мешканців гнізд птахів. А.А. Земська, розглядає значення кліщів *Dermanyssus gallinae* та трансмісії збудника лихоманки Ку. У праці А.А. Тагільцева [431] описано паразитоценози гнізд гризунів та участь гніздовонорових гамазових кліщів в циркуляції вірусу кліщового енцефаліту. На початку 70-х виходить монографія О.Ф. Андрійко та Р.П. Шумило «Паразиты врановых птиц, грызунов и зайцеобразных Молдавии». У більшості відомих робіт досліджено акарофауна гнізд окремих видів птахів, які утворюють масові скупчення: ластівки берегової у Казахстані та Західному Сибіру [431], граків у Західному Сибірі [548], а також при гніздуванні окремими парами дроздів [436]. В.А. Кривохатський та Е.П. Нарчук [230] виділяють декілька екологічних груп нідіколів. Вивчення нідіколів більшості горобцеподібних птахів лісових біогеоценозів відсутні. Відомі окремі публікації про склад нідіколів різних дендрофільних горобцеподібних у Карпатському регіоні [136, 277-280, 472] та в заповіднику «Ліс на Ворсклі» [230]. Однак ці дослідження проведені без врахування рівня трансформованості території. Наші результати, які викладені в публікаціях, частково доповнюють дані консортивних зв'язків мухоловки білошиїї [521, 522], синиці блакитної (*Cyanistes caeruleus*) [546], горобця польового [545], кропив'янки чорноголової (*Sylvia atricapilla*) [512], вільшанки (*Erithacus rubecula*) [589, 590], як детермінантів лісових біогеоценозів Лісостепової частини України. Проте вони вивчені ще недостатньо та потребують доопрацювань в плані їх структурно-функціональної організації на природно-заповідних і трансформованих ділянках лісових біогеоценозів.

Група дендрофільних Passeriformes, які мешкають на ділянках з різним рівнем антропогенного навантаження, максимально зберігають залежність з деревними угрупованнями [207, 281, 447, 457, 458, 650, 682]. Їх успішне розмноження на

трансформованих ділянках визначається значно більшою кількістю екологічних факторів, аніж в екологічно пластичних видів [458]. Наслідком є слабка вивченість питань структури та функціонування дендрофільної орнітофауни на таких територіях [207]. Порушені й опосередковані типи трофічних, топічних, фабричних та форичних зв'язків свідчать про спрощення структурно-функціональної організації консорцій, що проявляється в збідненні видового складу та зменшенні біорізноманіття на рівнях часткової участі функціональних груп організмів [467, 468].

Загалом відчувається відсутність повноти й системності у вивченні орнітофауни, бракує інформації про динаміку структури та функціонування дендрофільної орнітофауни в лісових біогеоценозах. Різні групи птахів мають неоднаковий ступінь вивченості, що обумовлює фрагментарний характер обстежень трансформованих територій. Аналіз публікацій з впливу антропогенних факторів на орнітофауну показав різність підходів. Одні дослідники виконували моніторингові дослідження, інші – порівняльно-екологічні. Крім того, частина робіт виконувалась на ландшафтному рівні, а частина – на біоценотичному, що також може бути поясненням різності отриманих результатів.

1.2. Значення дендрофільних горобцеподібних у лісових біогеоценозах як основа збереження біорізноманіття

Рівень екологічної сталості та оптимальне функціонування біогеоценозів в першу чергу залежать від різноманіття біоти, де птахи мають важливе місце у різних біогеоценотичних процесах [68, 153, 154, 527]. Серед усіх птахів, Passeriformes займають домінуюче положення за видовим різноманіттям (50-60 % світової орнітофауни) та разом з іншими елементами зооценозу виконують значну роль в утворенні середовища [69, 71, 339].

В умовах антропогенного навантаження важливим принципом збереження біологічного та ландшафтного різноманіття є встановлення межі збалансованого і невиснажливого його використання [466]. Тому перспективним є удосконалення

методів збереження як окремих організмів, так і біогеоценозів загалом, що ґрунтується на достовірних даних щодо специфіки взаємозв'язків, які існують у біоті й між нею та абіотичним середовищем [71, 120, 154, 466]. Й.В. Царик [466] запропонував два підходи збереження біологічного різноманіття: перший – заповідання певних територій, хоча вчений зауважує, що у подальшому буде все важче довести таку доцільність унаслідок розходження інтересів природоохоронних та господарських інституцій; другий – розумне втручання у процеси, спрямовані на його збереження. Це передбачає розроблення методів збереження як окремих організмів, так і біогеоценозів, що повинно опиратися на достовірні дані щодо специфіки взаємозв'язків, які існують у біоті й між нею та абіотичним середовищем. Найтісніші зв'язки між біотичними й абіотичними компонентами живих систем здійснюються на рівні консорції – елементарних екологічних систем, яким притаманний акт біотичного кругообігу та потік енергії [37, 377]. Дотепер вчення про консорції отримало значний розвиток та характеризує багатогранність консортивних взаємовідносин більшості біотичних елементів з визначенням різних видів і рівнів консорції [15, 120, 262, 375, 408, 472].

У лісових біогеоценозах важливим структурним елементом є комплекс дендрофільних *Passeriformes*, представники якого вступають у консортивні зв'язки з довкіллям. Під впливом різноманітних екологічних факторів можуть змінюватися видовий склад, чисельність, структура популяцій та біоценотичні зв'язки [71, 97]. Щодо дендрофільних *Passeriformes* як окремого різноманітного функціонального угруповання такі узагальнення дотепер відсутні.

Дослідження закономірностей розмноження лісових птахів та розробка науково-обґрунтованих рекомендацій щодо поліпшення їх стану вважаються пріоритетними [166], адже в гніздовий період топічні зв'язки у птахів найбільш міцні, і вони в цей період найбільш придатні в якості індикатора будь-якого впливу на біотоп [75]. Лісові біогеоценози – це складна, гетерогенна система, де гомеостаз підтримується сукупністю взаємозалежних процесів, а їх зворотні зв'язки здійснюють саморегуляцію

всієї системи [71, 153, 166, 440]. У природних умовах усі фактори існують не ізольовано і в своєму впливі на вид нерозривно взаємопов'язані, їх дія є комплексною та проявляється на рівні консорції. В умовах дії антропогенного пресу можуть порушуватися елементарні зв'язки в цій екологічній системі. Таким чином, збереження біотичного різноманіття – це фактично збереження консорції. Неврахування консортивної організації популяцій рідкісних видів тварин та рослин, що перебувають під загрозою зникнення, впливає на розробку ефективних шляхів їхнього збереження та відтворення [465, 467].

Літературні джерела, свідчать, що найбільш тісні консортивні зв'язки формуються при трофічній діяльності організмів. Більшість досліджень спрямовані на виявлення основних об'єктів живлення в горобцеподібних птахів [27, 44, 47, 48, 163, 166, 172, 320, 341, 356, 370, 382, 409, 516, 666, 667] та визначення рівня трофічної дії їх в біогеоценозах [70, 115, 142, 266, 354]. Трофічний тип консортивних зв'язків утворює концентричну структуру передачі речовини та енергії на різних рівнях організації біогеоценозів – від елементарного до біогеоценотичного. На основі характеру живлення визначається екологічна піраміда системи, яка є основним показником стану біогеоценозів. Крім трофічних консортивних зв'язків, виділяють ще топічні, форичні, етологічні і фабричні. Серед різних консортів, які реалізують ці зв'язки, значну роль відіграють птахи. Вони входять до екзоконсорцій і зі своїми зв'язками з автотрофами і гетеротрофами є консорментами всіх концентрів [71, 120]. При вивченні консортивних зв'язків з автотрофами В.Л. Булахов [64] запропонував новий тип зв'язків – транс-біотичний консортивний.

Відтак підтримання рівноваги забезпечуються біогеоценотичними та внутрішньопопуляційними механізмами [71, 465], а коливання чисельності видів визначають випадкові поєднання абіотичних факторів середовища та стан енергетичних ресурсів [349]. Для підтримання стабільності лісових біогеоценозів треба визначити причини коливання чисельності шкідників тощо. Поміж біотичних й абіотичних факторів середовища, які викликають коливання чисельності тварин, їх взаємодію, найбільш

суттєвими є кліматичні, трофічні, біоценотичні (міжвидова конкуренція, паразитизм, хижацтво) та антропогенні.

Стан лісових деревостанів залежить від кліматичних та метеофакторів, які впливають на розвиток фітофагів [204]. Зниження гомеостазу лісових біогеоценозів, порушення їх стійкості до несприятливих чинників є результатом заміни корінних деревостанів монокультурами [287], екстенсивного використання лісових ресурсів, надмірного пресу рекреації тощо [203]. Саме у таких біогеоценозах відбувається масове розмноження комах-фітофагів. Часткова чи повна дефоліація деревостанів первинними шкідниками (непарний шовкопряд (*Ocneria dispar*), листовійки (Tortricidae), що негативно впливає на фотосинтез. Вторинні шкідники – представники рядів Coleoptera (короїди Iridae, вусачі Cerambycidae, златки Buprestidae, довгоносики Curculionidae), лускокрилі Lepidoptera: (деревоточці Cossidae, склівки Sesiidae) та перетинчастокрилі (рогохвости Siricidae), які мають згубний вплив на деревину, створюючи в ній пустоти [166, 286].

Кожний вид дерев та чагарників має типовий комплекс тварин, які живляться на них чи за їх рахунок існують, до нього входять мікроорганізми, черви, комахи, кліщі, птахи, гризуни тощо. Урівноважена наявність усіх складових підтримує стабільність лісових біогеоценозів. Поєднання сприятливих для шкідників умов призводить до їх масового розмноження та елімінації природних регуляторів, що спричиняє порушення колообігу в біоценозі [284-286, 535]. Найбільш небезпечними у функціонування лісових біогеоценозів є спалахи масового розмноження первинних шкідників, більшість серед яких є представниками лускокрилих [287]. Збитки від шкідників призводять до втрати цілих природних біогеоценозів, сприяють проникненню до рослин грибкових захворювань тощо [166]. Застосування хімічних методів захисту лісів не може бути вибіркоvim і тому часто страждають комахи-зоофаги, сапрофаги, гомойотермні тварини, що призводить до ще більш масового їх розвитку [93, 734].

Пріоритетним завжди вважали біологічний метод боротьби із шкідниками. Особливості специфіки живлення птахів як винищувачів різних шкідників

досліджувалися давно [71]. Внаслідок досконалого вивчення живлення комахоїдних птахів встановлені закономірності трофічних зв'язків їх з фітофагами та вплив на їх розвиток. Доведено, що комахоїдні птахи здатні знижувати чисельність фітофагів у 1,5-3,0 рази, особливо у роки і в місцях їх масового розвитку [13, 54, 166, 600].

Специфічність дії біологічних агентів, відсутність шкідливої дії на біогеоценози й людину, самовідновлення та самостійне поширення живих організмів, а також низка інших переваг визначають широкі перспективи їх використання як у природних, так і в штучних екосистемах [430]. Впровадження біометоду передбачає проведення міжсистемного прогнозу масового розмноження шкідливих комах [205, 285]. Важливим досягненням сучасної науки є оцінка динаміки популяцій шкідників сільського господарства та методичних підходів до прогнозування їх масового розмноження із застосуванням ГІС-технологій та аналізу даних дистанційного зондування Землі для визначення ролі ландшафтно-екологічного різноманіття у динаміці чисельності [139].

Найчастіше дослідження проводилися у напрямку вивчення живлення окремих видів птахів, кількісного та якісного складу їх корму у різні сезони року [172, 320, 456]. Значно менше праць з вивчення впливу комахоїдних птахів на чисельність того чи іншого шкідника (або групи шкідників) у осередках його масового розмноження [211, 260, 428]. У деяких працях показано вплив різних типів біогеоценозів на живлення птахів [12, 166]. Дослідження кормодобування комахоїдними птахами, доводять універсальність способів знаходження членистоногих, що забезпечує ефект впливу на розвиток шкідників [99, 211, 394]. Найбільший вплив на різних фітофагів має трофічна активність комплексу дуплогнізників (дятлів, синиць, мухоловок) [13, 166, 394, 428, 456]. Привертали увагу дятлоподібні, які впливають на загальний стан розвитку фітофагів та продукційні процеси автотрофів у лісових біогеоценозах [70, 281]. Вони найкраще регулюють чисельність стовбурових членистоногих, які часто є шкодочинними. [549]. Крім того наявність дятлоподібних може впливати на чисельність пасивних дуплогнізників [557, 586, 674, 707, 743], які використовують їх дупла [615, 707].

Важливими фітофагами вважаються костогриз (*Coccothraustes coccothraustes*) [331] та різні види воронових [166, 167]. Серед яких сойка (*Garrulus glandarius*) може знешкоджувати до 45 видів комах-фітофагів, особливо гусінь та лялечок шовкопрядів. Відомі дослідження про трофічний вплив сойки на дрібних птахів, який не призводить до зменшення їх чисельності [71, 172, 626]. Позитивна трофічна роль виявлена також у сороки та ворони сірої [55]. У період вигодовування пташенят у більшості лісових горобцеподібних птахів виявлено широкий спектр споживання фітофагів та особливо їх личинок. Відтак чисельність вказаних членистоногих можуть регулювати: підкоришник (*Certhia familiaris*) [356], щеврик лісовий [166], мухоловка білошия [137, 163, 516], мухоловка сіра [47, 266, 366, 515] та мала (*Ficedula parva*) [106, 341], дрізд співочий та чорний [46], зяблик [142, 361], вівчарик-ковалик [363] та багато інших. Певні дослідження присвячені вивченню живлення різних синиць, як універсалів в обстеженні та добуванні жертв [145, 356]. Мухоловка строката визнана дослідниками як птах, який обстежує всю крону [27, 166, 409]. Серед поліфагів певна роль у знешкодженні різних шкідників лісів належить шпаку звичайному [208], а також горобцям польовому та хатньому, особливо в період їх масового розмноження [364]. Коливання чисельності – це екологічно регульований процес, де щільність популяції змінюється за принципом зворотного зв'язку: збільшення щільності призводить до підвищення смертності та зменшення народжуваності, а зниження щільності включає в дію зворотній компенсуючий механізм [166, 443]. Достатньо відомим є регулююче значення природних ворогів та хвороб: наявність у кожного виду членистоногих значної кількості ворогів створює можливість компенсації недостатньої дії одного з них іншими [93]. Вважається, що регуляторна роль природних ворогів залежить як від абіотичних, так і біотичних чинників середовища, в яких здійснюється процес регуляції, так і від властивостей самих природних ворогів. Тобто значення біотичних факторів підвищується в стійкому середовищі, що утворене складними гетерогенними, переважно природними угрупованнями [93, 643]. Показано, що осередки масового

розмноження членистоногих, які можуть завдавати шкоди лісовим екосистемам виникають серед фізіологічно ослабленого деревостану [285].

Актуальна регулююча роль комахоїдних птахів у флуктуаціях чисельності безхребетних. На ділянках лісу, де проводилися заходи з приваблювання птахів, чисельність лускокрилих на деревостані виявилася меншою, аніж на контрольних площах. Птахи віддають перевагу, як правило, найбільш чисельним і доступним видам жертви [370]. Для деяких видів птахів доведено наявність візуальної селекції [581], при якій відбір корму залежить від поведінки жертви. Не менш важливою є поведінка птахів, які при масовому розвитку корму-жертви, при полюванні формують «стереотипи». При малочисельності таких кормів, стереотип на нього не виробляється [737]. Птахи частіше вилучають комах більших за розмірами [166, 365, 379].

Живлення комахоїдних птахів у значній мірі описано з точки зору застосування біологічних методів боротьби зі шкідниками лісових та сільськогосподарських культур. Ще в 50-60-і роки минулого століття доведено, що масове застосування отрутохімikatів не є ефективним, оскільки знищує не тільки шкідливі види, а й корисні, зокрема активних регуляторів тих же шкідливих видів, що призводить до більш масового їх розмноження [93, 734]. Вивчення живлення комахоїдних птахів свідчить про значну їх роль у регуляції членистоногих, які є фітофагами. Доведено, що вони здатні зменшувати чисельність фітофагів у 1,5-3,0 рази, особливо у роки і в місцях їх масового розвитку [211]. Птахи можуть впливати на чисельність непарного шовкопряду (*Lymantria dispar*) і дубової листовійки (*Tortrix viridana*) [164, 428] сибірського шовкопряду (*Dendrolimus sibiricus*) [389], золотогузки (*Euproctis chrysorrhoea*) [318, 345], дубової чубатки (*Notodonta anceps*) [179], білана жилкуватого (*Aporia crataegi*) [452], попелиць (Aphidoidea) і кокцидій (Coccidiasina) [356], клопів (Heteroptera) [314], бурякових довгоносиків (*Asproparthenis punctiventris*) [450], осикового скрипуна (*Saperda carcharias*) [735], капустянки (*Pieris brassicae*) та чортополохівки (*Vanessa cardui*) [558], американського жука-кузьки (*Anisoplia austriaca*) [697], пильщиків (Tenthredinidae) [285, 286], яблуневої плодожерки (*Cydia*

romonella) [624], а також ґрунтових безхребетних – більшості птахів охоплює широкий спектр різноманітних фітофагів – імаго та личинок [12, 172, 320].

Дотепер думка А.І. Воронцова зі співавторами [104] про слабку вивченість різноманітності зв'язків, які історично склалися у лісових угрупованнях між окремими організмами, залишається не тільки актуальною, її значущість посилюється відповідно до антропогенних змін середовища існування. Проведення моніторингу населення птахів у лісових біогеоценозах може слугувати показником їх стану [138, 159]. У публікаціях доведено більш високу щільність птахів у дібровах у порівнянні з сосняком та вільшняками [138]. Результати попередніх досліджень показали, що зміни структури діброви призводять до корінних змін видового складу та чисельності гніздових птахів [210]. Динаміка формування населення птахів у широколистяних лісах залежить від сукцесії рослинності. Внаслідок зниження мозаїчності біотопу та утворення майже суцільного чагарникового ярусу відбувається зменшення щільності гніздування птахів [210, 266], знижується й ступінь домінування найчисленніших видів [215, 216, 266]. Сумарна щільність лісових птахів та їх видовий склад зростає зі збільшенням віку насаджень [613, 622]. Подібна закономірність зберігається як для вторинних широколистяних лісів [117], так і для різновікових культур сосни [233].

Для дослідження видової та просторової структури орнітологічних угруповань, більшість вчених обирали модельні види, які є фоновими [163]. Порівнювали однакові за типом біоценози з різним рівнем антропогенного навантаження, як правило, це ділянки на природно-заповідних територіях та в парках населених пунктів міст Росії [45, 84, 237]. В Україні подібні дослідження в умовах лісостепової її частини відсутні. Низка праць присвячена виявленню біогеоценотичної ролі птахів у ялинових [115] та степових лісах Придніпров'я [69, 71, 354]. Дослідження доводять, що горобцеподібні птахи створюють значну частину вторинної біологічної продукції, яка бере участь у формуванні природної кормової бази для багатьох гетеротрофів, здебільшого, третього трофічного рівня [70] та інших біогеоценотичних процесів [69]. За даними В.Л. Булахова із співавторами [71], у формуванні вторинної продукції різні систематичні групи горобцеподібних мають різне значення. У всіх лісових

біогеоценозах домінують за біомасою воронові та в'юркові: відповідно 13,1-33,1 % і 15,0-40,5 %. Відомі дослідження птахів в енергетичному балансі біогеоценозів, життєдіяльності та розрахункам бюджету енергії при різних проявах біологічних особливостей і поведінки [71, 143].

При всій важливості всебічного дослідження лісових орнітоценозів ця проблема залишається мало вивченою. Наукові дані в значній мірі фрагментарні і не розкривають у повному обсязі закономірності формування фауни дендрофільних *Passeriformes* у лісових біогеоценозах Північно-Східної України. Тому вивчення їх функціонування як структурної складової лісів є актуальною проблемою не лише в науковому, а й у практичному відношенні. У зв'язку з відсутністю комплексних досліджень живлення лісових *Passeriformes* на природно-заповідних та трансформованих територіях, актуальним є вивчення спектру живлення на прикладі модельних видів у порівняльному аспекті.

Висновки до розділу

Незважаючи на наявність низки різнобічних праць, досі відсутні повнота і системність дослідження дендрофільних *Passeriformes* як структурно-функціонального елементу антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів Північно-Східної України. Недостатньо вивчені закономірності формування фауни дендрофільних *Passeriformes* за градієнтом трансформації середовища існування, практично відсутні системні комплексні дослідження щодо консортивних зв'язків, демографічних показників та екології більшості лісових горобцеподібних птахів, регулярних досліджень їх популяцій, через що бракує інформації про динаміку структури та функціонування орнітофауни.

Для ефективного впровадження природоохоронних заходів необхідно чітко розуміти механізми скорочення біорізноманіття, динаміку орнітофауни у лісових біогеоценозах у майбутньому. Окремі дослідження птахів на ізольованих і розрізнених територіях не дають такої можливості. Все це надає нам підстави до розгляду вищезазначених питань на прикладі дендрофільних ряду Горобцеподібні (*Passeriformes*), які є фоновими видами більшості лісових біогеоценозів.

РОЗДІЛ 2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ

2.1. Особливості геології та геоморфології

До складу Північно-Східної України, входять три області: Харківська, Сумська та частково Полтавська (більша частина Полтавської обл. – це Центральна Україна), загальною площею 84,0 тис. км² (13,9 % території України). Географічний простір району дослідження має протяжність 402 км з півночі на південь і 429 км із заходу на схід, від берегів Дніпра на південному-заході до державного кордону з Росією на північному сході. Північно-Східна Україна охоплює такі природні зони як: східна частина Українського Полісся (зона мішаних лісів), Лісостепова зона (Сумська та Харківська лісостепові фізико-географічні області) і північна частина Степової зони [424].

Для досліджень обрані лісові біогеоценози на різних ділянках Сумської та Харківської областей у природній Лісостеповій зоні, яка розміщена на південно-західних відрогах Середньо-Руської височини в межах Дніпровсько-Донецької западини. Крайню північно-східну частину лісостепової зони займає Сумська схило-височинна, а південно-східну – Харківська, у тектонічному відношенні – це схил Воронезького масиву з глибиною занурення кристалічного фундаменту 30-500 м. Відроги височини утворюють горбкуватий розчленований рельєф з відслоненими крейдовими породами.

Територія Сумської області знаходиться на північно-східному борту Дніпровсько-Донецької западини, яка заповнена осадовими відкладеннями палеозойського, мезозойського і кайнозойського віку. Південно-східна частина Сумської області, куди входить територія Гетьманський НПП більш стародавня, утворилася ще у пліоцені і не зазнала прямого впливу льодовика [314].

Для Харківського лісостепу характерний загальний нахил поверхні на південь та південний схід. Вище за місцеві базиси ерозії залягають крейдові, палеогенові та

неогенові відкладення. Ландшафтоутворююче значення мають домінуючі лесові породи. Схили височини розділені річковими долинами на окремі плато [530].

2.2. Кліматичні умови

Район дослідження належить до кліматичної зони помірних широт у межах атлантико-континентальної кліматичної області [544]. Тут переважають процеси переносу атлантичних повітряних мас, які потім трансформуються в континентальні. На територію має вплив Лівобережне Полісся, яке повністю знаходиться в агрокліматичній вологій, помірно-теплій зоні. Межі Лісостепу співпадають з межами недостатньо вологої, теплої зони [543, 544].

Клімат Середньоруської височини відрізняються найбільшою континентальністю порівняно з іншими ділянками лісостепової зони. Континентальність клімату посилюється із заходу на схід. Річна сума опадів складає 550 мм на півночі й 450-50мм на півдні. Сума активних температур 2600-2800°C. Характерне для лісостепової зони чергування розчленованих підвищень, низинних і долинних ландшафтів, лісових і орних угідь обумовлює значні контрасти в тепло- і вологозабезпеченні, вітровій діяльності [526]. Переважають вітри східного та південно-західного напрямку. Зима довготривала, але не сувора. Весна починається з другої половини березня, коли середньодобова температура переходить через 0 °C. Літо помірне, тепле. Середня температура 20,6°C. Влітку випадає 26% річних опадів, а навесні 23%. Сезонні зміни в значній мірі впливають на різноманітність географічного фону місцевості, на клімат, який в свою чергу справляє помітний тиск на природні угруповання, біоценози, фауну та флору в цілому [357, 359].

2.3. Гідрографічні умови

Водні ресурси Північно-Східної України утворюють поверхневі води річок, водосховищ та підземні води. У Харківській області головною водною артерією є

Сіверський Донець з притоками, серед яких найбільша – Оскіл. У Сумській області – ліві притоки Дніпра: Сула, Псел, Ворскла, Оріль, притока Десни – Сейм. Воду річок використовують для водопостачання населених пунктів.

Гідрографічна мережа Лівобережного Полісся і Лісостепу розвинута нерівномірно, що пов'язано з кліматом, орографією і геологічною будовою території. Полісся має густу річкову мережу (в середньому $0,29 \text{ км/км}^2$), озера різного походження, болотні масиви і значні запаси підземних вод [357].

Гетьманський НПП створений у долині р. Ворскла, яка бере початок на західних схилах Середньоруської височини біля сел. Яковлево Белгородської області (Росія), протікає в Сумській та Полтавській областях України та є лівою притокою Дніпра (тепер впадає в Дніпродзержинське водосховище). Загальна довжина річки 464 км, у межах Сумської області – 122 км та протікає територією трьох адміністративних районів: Великописарівського, Тростянецького, Охтирського. Густота річкової сітки в басейні Ворскли $0,32 \text{ км/км}^2$, що дещо менше, ніж в середньому по Сумській області ($0,35 \text{ км/км}^2$). Кількість малих річок басейну – 180. Найбільшими притоками Ворскли, які протікають через територію Гетьманського НПП, є Ворсклиця і Боромля. До менших (довжиною 20-30 км) належать: Братениця, Івани, Ребянка, Гусинка, Олешня, Охтирка, Киселиха, Хухра. На Ворсклі, в межах Сумської області, споруджено 3 водосховища з загальним об'ємом при НПР $4,69 \text{ млн. м}^3$, загальним корисним об'ємом 26 млн. м^3 , площа дзеркала води – 170,6 га. Безпосередньо в зоні Гетьманського НПП знаходиться Куземинське водосховище.

Головна водна артерія Харківської області – Сіверський Донець – найбільша притока Дона. Характер живлення річки сніговий. У літній період велике значення мають підземні води. На території Харківської області протяжність Сіверського Дінця становить понад 370 км. Басейн Сіверського Дінця утворюють 425 річок довжиною понад 10 км та 2687 річок довжиною менше 10 км [391]. Долина річки Сіверський Донець сформувалася в четвертинний час. Глибина долини 100-150 м, а ширина 2-3 км. Рельєф долини складається зі стариць та балок, які досягають найбільшої висоти у

прирусловій частині заплави. Місцями зустрічається вузький та високий прирусловий вал. Борова тераса зазвичай відокремлена від лучної. Ширина тераси досягає 3-4 км. Для рельєфу цієї ділянки характерні великі кучугури. Друга тераса поступово переходить до третьої без уступу [357].

2.4. Ґрунти

Ґрунтовий покрив на території Лісостепу сформувався під впливом взаємодії таких найголовніших факторів: помірного клімату з нейтральним балансом вологи і періодичним промивним водним режимом; наявності карбонатних лесів суглинистого механічного складу в якості ґрунтоутворюючої породи; більш-менш розчленованого ерозією рельєфу місцевості, частково лісової, частково степової рослинної формації; інтенсивного впливу господарської діяльності людини. Здебільшого ґрунтовий покрив складається із типових, опідзолених і реградованих чорноземів, темно-сірих і світло-сірих лісових ґрунтів різного ступеня опідзоленості, карбонатності і засоленості. По річкових долинах розвинуті комплекси засолених лучних, лучно-болотних і болотних ґрунтів [90]. На території дослідження ґрунти змінюються відповідно до рельєфу і типу біогеоценозів: від сірих лісових супіщаних до лучно-болотних важко суглинистих. Для схилів балок характерні середньо- та сильнозмиті ґрунти [78, 391].

Ґрунтовий покрив частини Гетьманського НПП, розміщеної праворуч від р.Ворскла, представлений переважно сірими та темно-сірими лісовими ґрунтами, а по широких балках – їх намитими різновидами, а також лучно- та мулуватоболотними ґрунтами. Ґрунтоутворюючими породами для сірих та темно-сірих лісових ґрунтів, сформованих на плакорних та вододільних формах рельєфу служать лесовидні суглинки, а по балках – балковий делювій [196].

У НПП «Гомільшанські ліси» представлений майже весь спектр лісостепових ґрунтів. Переважна їх більшість належать до типових, але на території парку вони мають особливу цінність, так як залягають під природною рослинністю первинного походження, тобто це первинний, антропогенно незмінений, або слабо змінений

варіант цих ґрунтів. Важливими є сірі та темно-сірі лісові ґрунти під первинною давньовіковою дібровою на вододілі, вони представляють собою еталони цих ґрунтів для лівобережжя Дніпра та для всієї лісостепової зони України [391].

2.5. Рослинність, характеристика деревостану як автотрофного блоку – детермінанта консорції за участю фауни дендрофільних *Passeriformes*

Згідно з флористичним районуванням України [157] район дослідження знаходиться у межах Європейської області, що належить до Північно-палеарктичного підцарства Голарктичного царства. Переважна частина Лісостепової зони в межах Лівобережжя належить до Дніпровсько-Середньоруської підпровінції, Лівобережно-дніпровської округи. Більша частина території Лісостепу в межах Харківської області належить до Паннонсько-Причорноморсько-Прикаспійської області, Причорноморсько-Донської провінції, Дніпровсько-Донської флористичної округи. Лівобережне Полісся належить до Східноєвропейської провінції, Поліської підпровінції, Південно-поліської округи.

На території лісостепової зони переважають широколистяні, широколистяно-соснові і соснові ліси, лучні степи і остепнені луки, болота, заплавні луки [127]. Дотепер великі масиви лісів збереглися на відрогах Середньоруської височини, Полтавській рівнині (більшість в долині р. Ворскла). Тут переважають дубові, липово-дубові та ясеневі-дубові ліси. У період освоєння природи найбільш придатним для заселення людини був саме лісостеп, який зазнав значних антропогенних перетворень. На більшості лісових ділянок немає відновлення корінних дубових масивів. Для ландшафтних характеристик регіону, це може бути і не суттєвою трансформацією, але якщо розглядати зміни в рамках самої лісової екосистеми, ми можемо помітити значну трансформацію біотопів, що тягне за собою зміни населення їх фауни. На залежність різноманітності угруповань птахів від характеристик деревостану і мозаїчності середовища існування звертали свою увагу вчені різних країн [606, 622, 681, 711, 733].

2.5.1. Кленово-липові діброви урочища Вакалівщина (І стадія рекреаційної дигресії)

Пробна ділянка № 1 (діброва І ст. рекр.) знаходиться в ур. Вакалівщина поблизу селищ Кияниця і Вакалівщина Сумського району, Сумської області (51°01'43.51" N, 34°55'57.49" E). Цей значний за площею (понад 1500 га) масив широколистяного лісу, розташований на південно-західних відрогах Середньоросійської височини (140-210 м н.р.м.), на правому корінному березі р. Псел. Його рельєф дуже розчленований, з густою мережею глибоких (до 30-60 м) балок, крутизна схилів яких сягає 25-30°C. У цілому територія репрезентує рослинність Великочернечинського підрайону Краснопільсько-Тростянецького геоботанічного району Сумського округу Середньоросійської лісостепової підпровінції в межах України. У лісоценотичній структурі цього урочища переважають кленово-липово-дубові та ясеневі-дубові ліси з деревостаном віком 90-120 років [78].

Фізико-географічні умови місцевості визначають особливості розміщення та загальний характер рослинного покриву. У мезорельєфі простежується залежність розподілу рослинності від ґрунтово-гідрологічних умов, тобто рівень ґрунтових вод впливають на тип ґрунту і рослинність. На сірих і темно-сірих лісових суглинистих ґрунтах вирівняних і підвищених ділянок мезорельєфу сформувалися флористично багаті кленово-липово-дубові та ясеневі-дубові ліси з домінуванням у трав'яному покриві осоки кореневищної (*Carex rhizina*). Ці угруповання приурочені до найсухіших ґрунтів, а на пологістих і крутих схилах південної експозиції знаходяться угруповання кленово-липово-дубових і ясеневі-дубових лісів із переважанням у ярусі трав'янистих рослин осоки волосистої (*Carex pilosa*). На верхніх і нижніх ділянках схилів північної експозиції у цьому ярусі починає переважати яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria*), а по днищах вздовж струмків на лучно-болотних важко суглинистих ґрунтах – гадючник оголений (*Filipendula ulmaria*) [78].

Кленово-липово-дубові ліси представлені декількома групами асоціацій, серед яких найбільші площі займає кленово-липово-дубово-волосисто-осокова асоціація. Деревостан тут двохярусний, зімкненість крон – 0,5-0,6. Перший ярус утворює дуб звичайний із домішкою ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior*). Дуби заввишки 20-25 м, середній діаметр стовбурів – 35-40 см, їх вік – понад 65 років, бонітет другий. Другий ярус утворений липою серцелистою (*Tilia cordata*), кленом гостролистим (*Acer platanoides*). Поодинокі трапляються в'яз (*Ulmus laevis*). Підлісок (зімкненість 0,2-0,3) утворює ліщина звичайна (*Corylus avellana*). Поодинокі зустрічаються свидина кров'яна (*Swida sanguinea*), бруслина європейська (*Euonymus europaea*) та бородавчаста (*E. verrucosa*). Звичайним є підріст липи серцелистої, клена гостролистого, в'яза гладенького, дуба звичайного. Густий трав'яний покрив утворює осока волосиста (*Carex pilosa*). Постійними компонентами цих біогеоценозів є копитняк європейський (*Asarum europaeum*), зірочник (*Stellaria holostea*) (поблизу галявин проективне покриття місцями досягає 25-30 %), купина багатоквіткова (*Poligonatum multiflorum*), яглиця звичайна, гравілат міський (*Geum urbanum*), фіалка дивна (*Viola mirabilis*), розхідник звичайний (*Glechoma hederacea*).

Середні та нижні ділянки схилів північної експозиції займають фітоценози кленово-липових асоціацій. У деревостані (зімкненість крон 0,2-0,3) чітко виражені 2 яруси. У першому ярусі домінує дуб звичайний (бонітет другий, вік – 65-84 років, висота 20-25 м, середній діаметр стовбурів – 25-35 см). Трапляються ясен звичайний, тополя біла (*Populus alba*), осика (*Populus tremula*). Другий ярус нижчий від першого на 7-10 м. Утворений він кленом гостролистим і липою серцелистою. Поодинокі трапляються береза поникла (*Betula pendula*). Підлісок середньої густини (0,3-0,5), заввишки 4–6 м. В ярусі трав'янистих рослин домінує яглиця звичайна (проективне покриття 25-35 %). У вологих екотопах домінуючу роль має кропива дводомна (*Urtica dioica*). Постійними видами даної асоціації є копитняк європейський, зубниця бульбиста (*Cardamine bulbifera*), розхідник звичайний. Поодинокі трапляються

гравілат міський, вороняче око звичайне (*Paris quadrifolia*), костриця гігантська (*Festuca gigantea*) [78, 176].

2.5.2. Кленово-липові діброви НПП «Гомільшанські ліси» (III стадія рекреаційної дигресії)

Пробна ділянка № 2 (діброва III ст. рекр.) розташована в НПП «Гомільшанські ліси» (49°38'12" N 36°18'27" E). Яка знаходиться на півдні Лівобережного Лісостепу, на межі лісостепової та степової зон, що пояснює особливості складу різних типів рослинності. На території парку переважає лісовий тип рослинності, представлений корінними біогеоценозами та їх похідними, які вкривають 91 % площі парку. Лісистість території – 77 %. Серед лісів домінують широколистяні – нагірна і заплавна діброви (79 %), хвойні ліси займають 21 %. З інших типів рослинності значне поширення мають луки (12 %). Решта типів рослинності займають 2 %, болота – 1 %. Ці ліси визнані одним із кращих зрілих дібровних масивів Лівобережжя України. Особливий рельєф корінного правого берега р. Сів. Донець, який сформувався завдяки рисс-в'юрмській ерозії, став одним із рефугіумів для рослин під час льодовикового періоду. Тому ця територія вважається однією із реліктових в Україні і вирізняється значним флористичним і ценотичним різноманіттям та високою концентрацією рідкісних видів, зокрема реліктів пліоценової флори [391].

Більшість досліджень проведені на ділянках правого корінного берегу р. Сів. Донець, який покривають нагірні кленово-ясенево-липові діброви, де домінантним едифікатором у деревостані є дуб звичайний віком 100-160 років. На схилах, де бідніші ґрунти, в I ярусі зростає також липа серцелиста. Це найпоширеніші на території парку кленово-липово-дубові ліси (*Acereto-Tilieto-Quercetum*). Менш поширені ясеневі-дубові ліси (*Fraxineto-Quercetum*), що зростають на багатших ґрунтах, саме тут у складі деревостану I ярусу з'являється ясен звичайний. Досить часто трапляється також клен гостролистий та к. польовий (*Acer campestre*). Серед деревостану також трапляються в'яз голий (*Ulmus glabra*), в. гладкий та в. малий або

в. граболистий (*U. minor*, *U. carpinifolia*), яблуня лісова (*Malus sylvestris*), я. рання (*M. praecox*), груша звичайна (*Pyrus communis*), черемха звичайна (*Padus avium*).

У чагарниковому ярусі зростають ліщина звичайна, клен татарський (*Acer tataricum*), глід кривочашечковий (*Crataegus curvisepala*), свидина кров'яна, бруслина європейська та б. бородавчаста. На узліссях поширені терен колючий (*Prunus spinosa*), жостір проносний (*Rhamnus cathartica*), в'яз корковий (*Ulmus suberosa*), види шипшини (*Rosa sp.*). Дуб та ясен тут досягають I бонітету.

У кленово-липовій діброві парку виділять декілька асоціацій. На схилах південної експозиції водорозділу, де переважають сірі і темно-сірі опідзолені суглинки розміщується середньовікова свіжа діброва. Склад деревостану першого ярусу переважає дуб та ясен високий. Середня висота ярусу 20 метрів, зімкнутість 0,5-0,6. Другий ярус розріджений, представлений різними видами клена і в'яза. Підріст представлений кленом гостролистим, кленом татарським, кленом польовим. У чагарниковому ярусі – ліщина, бересклет (*Evonimus europaea*). Трав'янистий покрив розріджений, місцями сильно, представлений здебільшого зірчничковою (*Acereto-Tilieto-Quercetum stellariosum*) і підмарениковою (*Quercetum stellariosumco galiosum (odoratae)*) асоціаціями.

Стигла волога діброва межує з середньовіковою свіжою дібровою та заболоченою балкою. Найбільш типові ґрунти – намиті темно-сірі лісові суглинки. Вік понад 85 років. Склад деревостану першого ярусу: дуб, ясен високий, осика та береза. Зімкнутість – 0,7. У другому ярусі – клен гостролистий і польовий, в'яз гладенький, вільха чорна (*Alnus glutinosa*). Підлісок представлений ліщиною, свидиною кров'яною (*Swida sanguinea*) та бересклетом. У трав'яному покриві домінує асоціація кропиви дводомної (*Fraxineto-Quercetum urticosum*).

Стигла суха кленово-липова діброва, розташована на схилі північно-західної експозиції. Переважний тип ґрунту – сірі і темно-сірі опідзолені суглинки, опідзолені чорноземи на лесовидних суглинках. Вік понад 80 років. Склад деревостану першого ярусу переважно липа та дуб, інколи ясен. Зімкнутість – 0,6-0,7. Другий ярус не

виражений. У підліску в'яз, представлений дифузно. Травостій добре розвинений – собача кропива пятилопатева (*Leonurus quinquelobatus*), копитняк європейський, купина багатоквіткова. [391].

2.5.3. Кленово-липові діброви лісопарку (V стадія рекреаційної дигресії)

Пробна ділянка № 3 (діброва V ст. рекр.) обрана нами в лісопарку, який представлений цілісною нагірною дібровою на вододілі річок Лопань і Харків. Це переважно природні дубові ліси порослевого походження. Порівняно невелику частку складають лісові культури. Трапляються також узлісні, лучні, прибережно-водні та бур'янисті рослини. Через розташування лісопарку в межах міста та його високе рекреаційне значення спостерігається значна частка здичавілих інтродуцентів та інтродуцентів у складі лісових культур.

Основу лісових біогеоценозів становить дуб звичайний з переважним віком 60-80 років. Місцями збереглися ділянки лісу з віком дубу близько 100 років, а в кварталах 24, 25 є залишки пралісів, віком близько 120-150 років. Трапляються окремі дерева дуба віком до 200 років. У кварталі 45 зростає дерево дуба віком близько 300 років. Найстаріший дуб, віком близько 450 років, знаходиться на території ботанічної пам'ятки природи місцевого значення «Сокольники-Помірки».

На більшості території дослідження перший деревний ярус представлений виключно дубом звичайним, без домішки інших порід. У центральній частині ділянки, на плакорах до дуба зрідка домішується ясен високий, який до того ж досить поширений на узліссях. На окремих, невеликих за площею ділянках лісу, де через санітарні лісогосподарські заходи деревостани дуба зріджені, між ними до 1-го ярусу виходять супутні породи: липа серцелиста та клен гостролистий. По заліснених частинах балок (Олексіївська та Саржин яр) до дуба місцями домішується осика, зрідка – береза повисла та верба біла (*Salix alba*).

У другому деревному ярусі домінантами в різних місцях виступають липа серцелиста, клен гостролистий або к. польовий. Відповідно у фітоценотичному відношенні переважають липові діброви (*Tilieta (cordatae) – Querceta (roboris)*) та гостролистокленово-липові (*Acereto (platanoidis) – Tilieta (cordatae) – Querceta*

(*roboris*)), рідше виражені пакленово-липові (*Acereto (campestre)* – *Tilieto (cordatae)* – *Querceta (roboris)*) та кленові діброви (*Acereto (platanoidis)* – *Querceta (roboris)*; *Acereto (campestre)* – *Querceta (roboris)*; *Acereto (campestre)* – *Acereto (platanoidis)* – *Querceta (roboris)*). Іноді до домінантів 2-го ярусу потрапляє в'яз голий або груша звичайна. На деяких ділянках лісу 2-й деревний ярус відсутній, і деревно-чагарникова частина біогеоценозу складається з монодомінантного (дуб звичайний) деревного ярусу та вираженого підліску.

Підлісок різної густоти, але зазвичай рідкий, сильно ушкоджений і представлений чагарниками та підростом супутніх до дуба порід 1-го та 2-го деревних ярусів. Частіше в підрості зустрічаються липа, клени польовий та гостролистий, інколи – ясен. Серед чагарників підліску найчастіше домінує ліщина звичайна, утворюючи угруповання дубового лісу ліщинового (*Querceta (roboris)* – *corylosa (avellanae)*). Рідше домінують бруслина європейська та/або б. бородавчаста. У північно-західній частині ділянки у підліску переважає клен татарський, утворюючи угруповання дубового лісу татарсько кленового (*Querceta (roboris)* – *acerosa (tatarici)*). Іноді домінанти не виражені, завдяки чому підлісок змішаний з різних видів чагарників і невисоких дерев: ліщина, клен татарський, бруслини, свидина кров'яна, в'яз малий (*Ulmus minor*), глід несправжньо-кривостовпчиковий (*Crataegus pseudokyrstostyla*) та г. кривочашечковий, рідше в'яз голий, груша, яблуня лісова та я. рання, крушина ламка (*Frangula alnus*), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia*). Це угруповання діброви чагарникової (*Querceta (roboris)* – *fruticosa*). По лісових днищах балок та їх відрогів у підліску переважно домінує черемха звичайна з домішкою бузини чорної, зрідка – з домішкою крушини ламкої. На узліссях і галявинах чагарникові зарості утворюють терен колючий і т. степовий (*P. stepposa*), клен татарський, черемха звичайна, свидина кров'яна, бруслина європейська; до них зрідка домішуються види шипшини (*Rosa sp.*), в'яз корковий, бузина чорна. На периферії лісопарку, у місцях рекреаційного навантаження в складі підліску значної ролі набуває клен ясенolistий (*Acer negundo*), а місцями він домінує.

Серед деревно-чагарникових здичавілих інтродуцентів в угрупованнях природних дібров зустрічаються: робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia*), клен

ясенолистий, тополя дельтовидна (*Populus deltoides*), гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum*), черешня (*Cerasus avium*), слива домашня (*Prunus domestica*), слива розлога, або алича (*Prunus divaricata*), шовковиця (*Morus sp.*), бузок звичайний (*Syringa vulgaris*), садовий жасмин звичайний (*Phyladelphus coronarius*), дикий виноград п'ятилисточковий (*Parthenocissus quinquefolia*), виноград європейський (*Vitis vinifera*), малина звичайна (*Rubus idaeus*) тощо.

Основними домінантами трав'янистого ярусу, залежно від умов вологості ґрунту, є яглиця звичайна, осока волосиста та зірочник ланцетовидний, що утворюють відповідні асоціації: дубового лісу яглицевого (*Quercetum (roboris) – aegopodiosum (podagrariae)*), волосистоосокового (*Quercetum (roboris) – caricosum (pilosae)*) та зірочникового (*Quercetum (roboris) – Stellariosum (holostei)*). Найбільші площі займають яглицеві угруповання, найменші – зірочникові. Часто наявні змішані угруповання із двох домінантів: волосистоосоково-яглицеві та зірочниково-яглицеві. Подекуди трапляються плями копитняка європейського, підмаренника запашного (*Galium odoratum*), переліски багаторічної (*Mercurialis perennis*), осоки Мікелі (*Carex michelii*), барвінку малого (*Vinca minor*). У травостої представлені види лісових злаків, осок та види, як лісового, так і лучного різнотрав'я.

У лісовому масиві поширена мережа прогулянкових стежок, доріг, що використовують для спортивних цілей, місцями ґрунт ущільнений. Досліджена ділянка має значно підвищений рекреаційний прес та потребує сурового режиму користування, місцями – відновлення насаджень.

2.5.4. Сосново-дубові ліси Гетьманського НПП (III стадія рекреаційної дигресії)

Пробна ділянка № 4 (сосн. дуб. III ст. рекр.) обрана поряд населених пунктів с. Кам'янка та с. Климетово в ур. «Литовський бір» (Ахтирський район, Сумська область). За геоботанічним районуванням України північно-східна й центральна частини Гетьманського НПП входять до складу Тростянецько-Великописарівського підрайону Краснопільсько-Тростянецького геоботанічного району Сумського геоботанічного округу, а південно-західна частина – до Диканьсько-Котельвівського (Ворсклинського) району Роменсько-Полтавського геоботанічного округу.

Дослідження проведені в лісах природного походження на вододільних плато, де найбільшу площу займають липово-дубові, кленово-липово-дубові та ясенів-дубові. У флористичній класифікації вони відносяться до асоціації *Stellario holosteaе-Aceretum platanoidis* Bajrak et 1996. Onyshchenko et Sidenko 2002 союзу *Scillo sibericaе-Quercion roboris* Onyschenko 2009. До складу їх деревостану входять також клен польовий, в'яз голий. Через територію Гетьманського НПП проходить східна межа поширення граба звичайного (*Carpinus betulus*) та черешні [360]. Домінантами у підліску є ліщина звичайна, черемха звичайна, бруслина європейська, часто трапляються калина звичайна (*Viburnum opulus*), свидина кров'яна та клен татарський.

Домінантами трав'яно-чагарничкового ярусу є яглиця звичайна, підмаренник запашний, осока волосиста, зірочник ланцетовидний, зеленчук жовтий (*Lamium galeobdolon*), переліска багаторічна (*Mercurialis perenns*) [360].

2.5.5. Сосново-дубові ліси НПП «Гомільшанські ліси» (IV стадія рекреаційної дигресії)

Пробна ділянка № 5 (сосн. дуб. IV ст. рекр.) знаходиться на піщаній терасі лівого берега р. Сіверський Донець, де поширені соснові (бори) та мішані дубово-соснові (субори та судіброви) ліси. Це переважно лісокультури, створені за останні 75 років. Найбільш важливими у біогеоценотичному значенні є ліси віком близько 110-130 років, які можна віднести до типових корінних дубово-соснових лісів, більш характерних для Полісся України. У борах переважають бореальні та неморальні види: сосна звичайна (*Pinus sylvestris*), орляк звичайний (*Pteridium aquilinum*), купина запашна (*Polygonatum odoratum*), просянка розлога (*Milium effusum*), конвалія звичайна (*Convallaria majalis*), смовдь гірська (*Peucedanum oreoselinum*) тощо.

Сухі бори або сосняки лишайникові зростають на дюнних підвищеннях, зокрема, на їх вершинах і схилах південної експозиції. Це чисті різновікові (50-120 років) соснові деревостани. Дуб та ясен тут досягають I бонітету. За еколого-фітоценотичною класифікацією ці ліси відносять до класу формацій – широколистяні літньо-зелені ліси, формації – дубові ліси з дуба звичайного. Найчастіше трапляються такі асоціації: сосняк кладонієвий (*Pinetum cladonieosum*), сосняк кипцевий (*Pinetum koelerieosum*),

сосняк кострицевий (*Pinetum festucosum*). Підлісок у цих угрупованнях відсутній. Лише зрідка тут трапляються зіновать дніпровська (*Chamaecytisus borysthenticus*) та напівкущ – дрік красильний (*Genista tinctoria*). Трав'яний покрив мало розвинений, у його складі переважають псамофітно-степові види: кипець пісковий, ковила дніпровська, жито дике (*Secale sylvestre*), цмин пісковий (*Helichrysum arenarium*).

Свіжі бори займають основні площі борової тераси і зростають на вирівняних чи трохи понижених місцях зі слабо опідзоленими піщаними ґрунтами. Основні асоціації: сосняк зеленомоховий (*Pinetum hylocomiosum*), сосняк куничниковий (*Pinetum calamagrostidosum*), сосняк орляковий (*Pinetum pteridosum*), сосняк злаково-різнотравний (*Pinetum graminoso-herbosum*). На відміну від сухого бору тут краще розвинений травостан. Сухі субори у НПП «Гомільшанські ліси» мало поширені і представлені асоціацією субір кострицевий (*Querceto- Pinetum festucosum*). Угруповання свіжих суборів приурочені до міждюнних понижень, трапляються часто, але мають незначні площі. Деревостан двоярусний, у другому ярусі звичайно зростають дуб звичайний, береза поникла, береза пухнаста (*Betula pubescens*), осика. Травостій добре розвинений, у його складі комплекс борових, дібровних, степних, лучних видів і весняних ефемероїдів.

Біогеоценотичне значення соснових лісів зростає завдяки генетичним резерватам, плюсовим деревам сосни звичайної та створеним географічним культурам цього виду в парку. У пониженнях борової тераси – блюдцях, де ґрунтові води залягають близько до поверхні ґрунту, зростають березняки з берези пониклої та б. пухнастої, а також осичники з осики. У складі таких угруповань часто зростають на південній межі свого природного ареалу рідкісні для нашого регіону види рослин, які є типовими для бореальної флори.

Під впливом антропогенного фактора соснові та дубово-соснові ліси трансформувалися в злакові лісові фітоценози. Лісокористування деревиною ведеться в порядку вибіркового рубок догляду та санітарних рубок і лісовідновлюваних рубок з високим віком стиглості (сосна понад 120 років, дуб – 150 років), а також суцільних рубок за часткою усихаючих та хворих насаджень. Вплив рекреації є високим завдяки розвитку зони відпочинку.

2.6. Основні особливості фауни

Лісостепові райони Сумської і Харківської областей, а також східна частина Полтавської області (крім її південної, степової частини) належать до Східно-Української ділянки Лісостепу. Тут продовжується подальше згасання середньо-європейського фауністичного елемента; для багатьох видів цієї групи відмічена східна межа їх поширення. Переважно в південній частині ділянки з'являється багато видів, які здебільшого характерні для степової зони. В більшості – це середземноморські і понтичні види комах. В Гетьманському НПП по сфагнових болотах далеко на південь поширюються як релікти деякі типові тайгові форми бабок (*Nehalennia speciosa*).

Згідно зі схемою зоогеографічного районування України, яка розроблена по ландшафтно-зональному принципу переважно для фауни хребетних тварин [543], Лівобережні Полісся і Лісостеп повністю входять у відповідні таксони Палеарктичної області, Східно-Європейської округи і лісостепу. Тваринний світ Полісся різноманітний, що обумовлено різними природно-територіальними комплексами. Лісостеп належить до ділянки Східноєвропейського листяного лісу і лісостепу, підділянки Лівобережного Лісостепу. Фауна Лісостепу характеризується проникненням сюди степових видів, вона неоднорідна. У зоні Лісостепу лісова фауна загалом схожа з фауною зони Широколистяних лісів, але деякі тайгові види сюди вже не проникають або проникають у незначній кількості, а з іншого боку з'являються більш теплолюбні європейські і частково середземноморські види, особливо в західній частині зони.

Антропогенна трансформація лісових біогеоценозів, глобальні зміни клімату впливають на перебудову ареалу тварин, фенологію, викликають флуктуації чисельності окремих видів. Це питання є нагальним для розвитку сучасних екологічних та зоологічних досліджень, питань аутоекології.

2.7. Сучасний екологічний стан

Лісові біогеоценози мають значний потенціал для пом'якшення дії парникових газів, які впливають на глобальну температуру [395]. Підвищення якої в останній час усього на $0,75^{\circ}\text{C}$ є досить значними для біосфери в цілому і лісових біогеоценозів зокрема, що спонукає до реєстрації значних змін у фенології рослин, термінах гніздування птахів [419] збільшенні частоти лісових пожеж та ін. [203]. Уже в наш час деградація лісів має 20,0 % внесок у збільшення кількості парникових газів в атмосфері [698]. У цих умовах неминучою є значна трансформація структури і функціонування лісових біогеоценозів [248, 699].

До числа антропогенних чинників, які проявляються в межах модельних ділянок та суміжних територій є надходження в навколишнє середовище забруднюючих речовин, рекреація, ведення господарства. Населені пункти, і особливо міста Харків, Зміїв, Суми, Охтирка, Тростянець виступають джерелами забруднення побутовими та промисловими стоками. Потужним антропогенним чинником виступає вирощування сільськогосподарських культур, яке здійснюється на значних площах, що безпосередньо прилягають до природно-заповідних територій.

До числа видів господарської діяльності, що реалізується як на територіях природно-заповідного фонду, лісопарку, так і поза їх межами належить ведення лісового господарства. Порушення гідрологічного режиму, негативні зміни погодних умов, ґрунтів, біорізноманіття лісових біогеоценозів – це наслідки, які проявляються при недотриманні технологічних вимог щодо ведення лісового господарства та відхилення від науково обґрунтованих норм. Найбільш впливовими є суцільні рубки та трансформація природних лісів у монокультури, проведення вибіркових рубок у репродуктивний період представників біоти, пожежі та рекреаційна дигресія. Вплив рекреації на стан природних комплексів та об'єктів проявляється через засмічення місцевості, ущільнення ґрунту, зміну його водно-фізичних властивостей, що в свою чергу призводить до зміни в стані рослинного покриву (його флористичному складі, щільності, структурі ценопопуляцій тощо). Рекреація, різні види господарської

діяльності є чинниками, які сприяють поширенню адвентивних видів рослин на природно-заповідних територіях.

Важливою складовою впровадження на території лісових біогеоценозів системи раціонального, науково обґрунтованого природокористування, зменшення та ліквідації вищезазначених негативних наслідків антропогенного впливу на природні комплекси та об'єкти, є проведення моніторингових досліджень. Які можуть реалізовуватись через широке впровадження в умовах дослідженого району комплексних популяційних досліджень з урахуванням знання екологічних особливостей окремих видів рослин й тварин, їх консортивних зв'язків в біогеоценозах.

Висновки до розділу

Таким чином, для досліджень обрані лісові біогеоценози на різних ділянках Сумської та Харківської областей у природній Лісостеповій зоні, що належить до кліматичної зони помірних широт у межах атлантико-континентальної кліматичної області. Сезонні зміни в значній мірі впливають на різноманітність географічного фону місцевості, на клімат, який в свою чергу справляє помітний тиск на природні угруповання, біоценози, фауну та флору загалом. Водні ресурси утворюють поверхневі води річок, водосховищ та підземні води. Головною водною артерією у Харківській області є Сіверський Донець з притоками, серед яких найбільша – Оскіл. У Сумській області – ліві притоки Дніпра: Сула, Псел, Ворскла, Оріль, притока Десни – Сейм. Ґрунти змінюються відповідно до рельєфу і типу біогеоценозів: від сірих лісових супіщаних до лучно-болотних важко суглинистих. Згідно з флористичним районуванням України регіон дослідження знаходиться у межах Європейської області, що належить до Північно-палеарктичного підцарства Голарктичного царства. Обрані 3 ділянки у діброві та 2 у сосново-дубових лісах мають подібні біогеоценотичні умови та різний ступінь антропогенної трансформованості (див. розд.3).

РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Основні критерії виділення модельних ділянок (характеристика, обґрунтування)

Довготривалі спостереження дендрофільних Passeriformes розпочаті в 1999 р., детальні дослідження проведені протягом 2006-2017 років у лісових біогеоценозах Лівобережної України в Харківській (Національний природний парк «Гомільшанські ліси», Зміївський район; лісопарк та парки міста Харкова) і Сумській областях (Гетьманський Національний природний парк, Ахтирський і Тростянецький райони; ур. Вакалівщина, Сумський район) (див. розділ 2).

Для отримання результатів впливу антропогенного навантаження на структуру та функціонування дендрофільних Passeriformes нами обрані ділянки різного ступеня рекреаційної дигресії, з однаковими біогеоценотичними умовами. З ділянки у діброві та 2 у сосново-дубових лісах різного ступеня рекреації згідно до шкали С.О. Генсірук [41].

Контрольну ділянку визначили в Сумській області в ур. Вакалівщина ($51^{\circ}01'44''$ N $34^{\circ}55'57''$ E), яка передбачала відсутність загального забруднення цієї території та наявність сформованої протягом тривалого часу штучної популяції дуплогнізників. Ділянка знаходиться в одному з корінних, найменш антропогенно-змінених біогеоценозів – лісостеповій діброві, яка розташована на високому правобережжі р. Псел, а саме в межах Піщанського лісництва між селами Вакалівщина, Кияниця і Микільське. Ділянка ур. Вакалівщина увійшла до списку ІВА територій України, які важливі для збереження видового різноманіття та кількісного багатства птахів [190].

Досліджувана ділянка максимально віддалена від населеного пункту. В кленово-липово-дубових лісах ушкоджені дерева становлять не більше 10 % від їх загальної кількості. Підріст та чагарниковий яруси відповідають умовам місця зростання та не мають суттєвих ушкоджень. Трав'янистий покрив, здебільшого не порушений та

відповідає типу лісу. Завдяки випаданню окремого перестояного деревостану, на деяких ділянках лісу спостерігається надмірний розвиток лісових трав. Підстилка мало порушена. Коефіцієнт рекреації ділянки визначався за площею стежок, частка яких становить до 5 %. Кленово-липово-дубові ліси в ур. Вакалівщина були обрані як контрольна ділянка, яка має I градієнт рекреаційного навантаження за класифікацією С.О. Генсірук [114].

На цій ділянці під спостереженням знаходилось у різні роки 150-200 ШГ, зроблених з дощатого матеріалу, з передньою стінкою, що виймається [54]. Діаметр льотного отвору гніздівель коливався від 3 до 8 см, а деякі із них повністю або частково втратили передню стінку. Висота розташування їх над землею – 1,5-2,5м. ШГ на цій ділянці почали розміщувати з 1965 р. з моменту заснування біостанції Сумського державного педагогічного інституту імені А.С.Макаренка [188]. Зараз на базі навчального стаціонару проводяться моніторингові дослідження за станом змін біорізноманіття, ділянка щорічно поповнюється новими ШГ.

Наші дослідження на вказаній ділянці мали експедиційних характер, які ми проводили паралельно із спостереженнями науковців: доцента М.П.Книша та професора О.Є.Лебеда, що дало можливість постійно уточнювати дані видового складу та екології дендрофільних Passeriformes у колег. Загальний період польових робіт склав на ділянці близько 100 діб. Знайдено 1549 гнізд дендрофільних горобцеподібних: з них зяблика – 41; кропив'янки чорноголової – 46; дрозда співочого – 290 та д.чорного – 98, вільшанки – 102, мухоловки сірої – 65 та м. білошиї – 786, синиці великої – 90 та інших видів, які не є модельними (вівчарик-ковалик – 12, соловейко східний (*Luscinia luscinia*), – 8, щеврик лісовий – 11).

Наступна ділянка в Сумській області обрана на території Гетьманського НПП у змішаному лісі поряд з с.Кам'янка, (50°24'55" N 35°04'16" E) Тростянецького району та с. Климентово (50°22'57" N 34°55'34" E) в Охтирському районі Сумської області.

Дубово-соснові та кленово-липово-дубові ліси поблизу с. Кам'янка мають слабо порушений ушкоджений та хворий деревостан, який становить не більше 20 % від

загальної їх кількості. Підріст та чагарниковий яруси відповідають умовам місця зростання, несуттєві ушкодження займають 5-20 %. У трав'янистому покриві з'являються лучні трави (5-10 %), які не характерні для типу лісу. Лісова підстилка слабо порушена. Площа стежок незначна, їх частка становить до 10 %. На ділянці в ур. «Литовський бір», площа стежок вище – 20 %. За рахунок концентрації відпочиваючих протягом липня-серпня, тут значно зростає реакційне напруження, проте в цей період більшість птахів встигають відгніздитися. Таким чином, вказана ділянка належить до середнього рівня трансформованості та відповідає в основному II-III стадії рекреаційної дигресії. Нашими дослідженнями охоплені в основному ліси III стадії (далі сосн.-дуб. III ст. рекр.) [114].

Обліки на маршрутах проводили у змішаному лісі, де переважали дубово-сосново-кленові біоценози (див. 2 розділ). На цій ділянці під спостереженням знаходилося близько 140 ШГ для дрібних *Passeriformes* птахів, які виготовлені з дощатого матеріалу стандартних розмірів з льотком діаметром 3-4 см і кришкою, яка виймається спереду. 40 гніздівель були розміщені у 2009 р. У березні 2014 р. нами закладено ще дві ділянки, які нараховують 99 ШГ (с. Кам'янка) та близько 100 (с. Климентово) ШГ. Їх перевірку здійснювали у період з II декади квітня по III декаду червня 6-10 разів.

Загальний період польових робіт на цій ділянці становив приблизно 65 діб. Знайдено 677 гнізд дендрофільних *Passeriformes*: з них зяблика – 31; кропив'янки чорноголової – 21; дрозда співочого – 80 та д. чорного – 56, вільшанки – 46, мухоловки сірої – 36 та м. білошийої – 260, синиці великої – 74 та інших видів, які не є модельними (синиця блакитна – 24; горихвістка звичайна – 8; щеврик лісовий – 7; вівчарик-ковалик – 6; соловейко східний – 5; синиця чорна – 2; гаєчка чорноголова – 1).

У Харківській області стаціонарні дослідження виконані біля південної межі лісостепу в нагірних дібровах рекреаційної зони НПП «Гомільшанські ліси» (49°38'12" N 36°18'27"E). Ділянка охоплює околиці стаціонарів Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди (навчально-оздоровчий табір

«Гайдари») та Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (біостанція).

Біоценотичні умови дібров неоднорідні за рівнем антропогенного навантаження. Відповідно до визначених критеріїв згідно класифікації С.О. Генсірук [114], нами обрані найбільш репрезентативні ділянки, які відповідали III стадії рекреаційної дигресії й характеризували нагірні діброви НПП «Гомільшанські ліси», як ділянку середнього рівня трансформованості (далі діброва III ст. рекр.). Деревостан має ушкоджені та хворі екземпляри (близько 35 %). Підріст та чагарниковий яруси зберігаються, але їх диференціація визначається слабо. Виявлено порушення трав'янистого покриву, проективне покриття місцями досягає 85 %, де до 15 % присутні лучні трави. Підстилка на деяких ділянках лісу відсутня. Коефіцієнт рекреації ділянки визначався за площею стежок, частка яких складає до 20 %.

На цій ділянці наприкінці 1970-х рр. В.О. Ковальов та І.О. Присада [201], а у 1980-х рр. М.Д. Матвеев [267] досліджували розмноження дуплогнізників, які оселялись у ШГ. У 2004 році за ініціативою Г.С. Надточій за фінансової підтримки вчених Мюнхенського університету було розвішено 100 ШГ на висоті до 3 м від землі та на відстані до 50 м одна від одної. ШГ були зроблені із дощатого матеріалу, стандартних розмірів для дрібних дуплогнізних птахів з діаметром льотка 3 см та кришкою, що відкривається зверху [393, 482, 484, 485]. У 2011, 2012 р. та 2017 р. у діброві парку нами були розвішені ще 125 ШГ [500, 501, 503, 504]. Їх ми перевіряли в період з II декади квітня до III декади липня 5-7 разів, а за деякими гніздами проводили щоденні спостереження. Загальний період польових робіт склав понад 400 діб. Усього на цій ділянці знайдено 1892 гнізд дендрофільних Passeriformes: з них зяблика – 58; кропив'янки чорноголової – 63; дрозда співочого – 365 та д. чорного – 185, вільшанки – 205, мухоловки сірої – 125 та м. білошиї – 678, синиці великої – 124 та інших видів, які не є модельними (синиця блакитна – 20; вівчарик-ковалик – 24, соловейко східний – 16, щеврик лісовий – 15, вівсянка звичайна – 14).

Друга ділянка в НПП «Гомільшанські ліси» обрана у мішаному лісі (49°38'38" N 36°21'32" E). Сосново-дубово-кленові біогеоценози мають сильний рівень антропогенного навантаження, що відповідає IV стадії рекреаційної дигресії (далі сосн. дуб. IV ст. рекр.) та потребує суворого режиму рекреаційного користування [114]. Деревостан має ушкоджені та хворі екземпляри (близько 35-40 %). Підріст та чагарниковий яруси розміщені нерівномірно, окремі ділянки мають сильну загущеність. Виявлено порушення трав'янистого покриву, проективне покриття місцями досягає 35 %, де до 15 %, присутні лучні трави. Підстилка на більшості ділянках лісу наявна, подекуди виявлені звалища сміття. Ділянка має значну площу стежок, зрубів, галявин, загалом їх частка складає до 25 %.

На цій ділянці нами була сформована пробна ділянка, де ми розмістили 50 ШГ на площі понад 5 га. Обліки чисельності птахів проводили в смузі 3,5 км.

У межах міста Харкова площа зелених масивів представлена різними насадженнями, що складають 5200 га, з яких 2050 га припадає на лісопарк (50°02'27" N 36°15'27" E), який є найбільшою лісопарковою зоною України. Саме тут у плакорній частині діброви вздовж автомобільного шосе була визначена ділянка, яка мала сильний рівень трансформованості (V стадія рекреаційної дигресії). Деревостан має ушкоджені та хворі екземпляри (близько 45 %). Підріст та чагарниковий яруси зберігаються, але їх диференціація визначається слабо. Виявлено порушення трав'янистого покриву, проективне покриття місцями досягає 35-45 %, де до 25 % присутні лучні трави. Підстилка на більшості ділянках лісу відсутня, подекуди виявлені звалища сміття. Загальна частка стежок, зрубів, галявин складає до 30 %.

У 2009-2017 рр. нами були виготовлені 267 ШГ, які розміщені у парках і скверах міста з метою поліпшення їх екологічного стану [398, 402]. Так були закладені дослідні ділянки на Центральному парку культури та відпочинку імені М. Горького (37 ШГ на площі 5 га), на території Харківського лісопарку поблизу Меморіалу Слави (50 ШГ на площі 5 га), а також на території регіонального ландшафтного парку “Фельдман-Екопарк” (100 ШГ на площі 6-7 га). На території Журавлівського гідропарку з

розрахунку по 30 штук на двох ділянках площею 4 га кожна та 20 – на ділянці площею 2 га. Усі ШГ були розташовані груповим методом (відстань між гніздівлями 10-15 м), на висоті до 3 м, мали льоток діаметром 3 см. Передня стінка у таких ШГ виймається, що полегшує їх перевірку. З часом дозволяє збільшувати видове різноманіття за рахунок горобцеподібних птахів, які використовують їх факультативно, коли втрачається передня стінка. Загальний період польових робіт склав на цій ділянці 350 днів. Знайдено 1002 гнізд дендрофільних Passeriformes: з них зяблика – 60; кропив'янки чорноголової – 35; дрозда співочого – 208 та д. чорного – 112, вільшанки – 50, мухоловки сірої – 56 та м. білошиї – 365, синиці великої – 87 та інших видів, які не є модельними (синиця блакитна – 28; вівчарик-ковалик – 10, соловейко східний – 7, вівсянка звичайна – 7; щеврик лісовий – 5).

3.2. Основні критерії визначення модельних видів дендрофільних Passeriformes

На модельних ділянках нами виявлено 87 видів лісових птахів, для 81 зареєстровано гніздування. Частка Passeriformes птахів у населенні орнітофауни збільшується пропорційно до зростання градієнту рекреації: у дібровах від 61,6 % (I ст. рекр.) та 66,7 % (III ст. рекр.) до 73,6 % (V ст. рекр.), у змішаних лісах від 69,4 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) до 75,0 % (сосн.-дуб. IV ст. рекр.) (див.розд.4).

На модельних ділянках дібров у різному співвідношенні домінують відкритогнізний вид – зяблик та дуплогнізники – мухоловка білошия та синиця велика. У лісопарку (V ст. рекр.) останній вид переважає над двома іншими (див. розділ 4). Субдомінантними видами на більшості ділянок виявлені відкритогнізні дрозди співочий і чорний, які оселяються у середньому ярусі, а для живлення використовують ґрунтовий покрив. Вільшанка (*Erithacus rubecula* L, 1758) є напівзакритогнізним птахом, оселяється й живиться в нижньому ярусі ліса. Мухоловку сіру (*Muscicapa striata* Pallas, 1764), розглядали також як напівзакритогнізного птаха, який полює й розміщує гнізда в середньому ярусі лісу. Кропив'янка чорноголова увійшла до модельних видів, як представник чагарникового ярусу. Таким чином, обрані 8

модельних видів дендрофільних Passeriformes, які більш-менш рівномірно розподілені у деревостані та чагарниковому ярусі та займають різні екологічні ніші в лісових біогеоценозах.

3.3. Методи дослідження

Основою методології досліджень стали вчення про консорцію В.І. Беклемішева [37], Л.Г. Раменського [377], І.А. Селіванова [408], В.В. Мазинга [262], Т.А. Работнова [375], Й.В. Царика [466], Й.В. Царика та І.Й. Царик [466-468], основні принципи вчення про біогеоценоз В.Н. Сукачева [429], методологічні підходи до дослідження консортивних зв'язків В.Л. Булахова [64, 65] та методика вивчення активності птахів В.В. Дольніка [143]. Типи фауни птахів наведені за Б.К. Штегманом [533], належність до екологічних угруповань, а також ландшафтно-генетичних фауністичних комплексів подані на основі робіт В.П. Беліка [39, 41]. Систематика птахів подана за польовим визначником Г.В. Фесенка., А.А. Бокотея [453].

Обліки чисельності птахів проводили маршрутним методом [376] для лісових ландшафтів без обмеження ширини облікової смуги з подальшим роздільним перерахунком щільності населення (пар/км²). Обліки проводили з III декади березня до III декади червня, 2-4 рази за сезон. Облікові маршрути вибирали таким чином, щоб найбільш повно охопити всі типові місця розмноження птахів. Для визначення біотопного розподілу птахів проводили картування гнізд з біогеоценотичним описом ділянки їх розміщення [324]. Знайдені гнізда перевіряли протягом репродуктивного періоду, визначали успішність розмноження птахів тощо.

Для аналізу фенологічних дат використовували два часових відрізки: з 1982 р. до 1991 р. дані, отримані від Г.С. Надточій [311] та з 1991 р. до 2017 р. дані оригінальних спостережень, що проводили здебільшого в Харківській області. Використані дані М.М. Сомова [423] за період 1875 р. до 1882 р., переведені за новим стилем. Аналізували дані тих видів, для яких зареєстровано достатню кількість фенодат для оцінки за коефіцієнтом лінійної регресії $y=ax+b$. Підрахунки проводили за

загальноприйнятими формулами [240]. Дати переводили у безперервний ряд від 1 лютого. Для розрахунку середніх температур повітря за роки досліджень використані щоденники погоди із сайту www.gismeteo.com. та архів погоди із сайту gr5.ua. Початок прильоту мігрантів визначали за датою першої зустрічі [725].

Визначення термінів розмноження птахів проводили за датою відкладання першого яйця. Показник внутрішньокладкової та міжкладкової мінливості визначали шляхом дисперсійного аналізу як коефіцієнт варіації ознаки [240]. При цьому використалися наступні статистичні показники: 1) середнє арифметичне (M) – це одна з основних характеристик варіаційного ряду, що є, центром розподілу, навколо якого групуються всі варіанти статистичної сукупності; 2) ліміти (Lim) – показник варіації, значення мінімальних (X_{min}) і максимальних (X_{max}) варіант, між якими розташовуються всі варіанти даної сукупності; 3) коефіцієнт варіації (CV) – відсоткове відношення середнього квадратичного відхилення (Sx) до середнього арифметичного (M).

Аналіз морфометричних показників яєць модельних видів дендрофільних *Passeriformes* ($n=3595$) здійснювали за методикою Ю.В. Костіна [213]. Об'єм яйця визначали за формулою $V=0,51LB^2$, індекс форми (заокругленість) – $B/L100\%$, де L – довжина, B – максимальний діаметр яйця.

Для аналізу наявності мікро- та макроелементів (Zn, Cu, Fe, Mn, Se, Co, Ca, Pb, Sr, Ni, Cr, Br) було зібрано 122 яйця, з яких мухоловки білошиї (52 яйця), синиці великої (46 яєць) та блакитної (24). Вміст яєць та шкаралупи зважували та двічі висушували у сушильній шафі при температурі $60^{\circ}C$, після чого подрібнювали у керамічній ступці. Далі попіл розчиняли у концентрованій H_2SO_4 та доводили до 50 мл водою. Результати виражено у мг/кг маси (вмісту яєць, шкаралупи). Для статистики дані було логарифмічно трансформовано у зв'язку з нерівномірним їх розподілом. Перевірку наявності важких металів у яйцях птахів здійснювали на базі наукової лабораторії Інституту тваринництва НАН України із використанням методу С.І. Гусєвої [441].

Для аналізу яєць на наявність антитіл до орто- та параміксовірусів зібрано та проаналізовано 35 яєць 7 видів дендрофільних горобцеподібних: сорокопуд терновий (*Lanius collurio*), сойка, кропив'янка чорноголова, дрізд співочий, дрізд чорний, мухоловка білошия, синиця велика. Виявлення антитіл до вірусу грипу птахів та хвороби Ньюкасла в жовтках яєць птахів в реакції затримки гемаглютиноції. Для досліджень використовували ненасиджені яйця, які збирали в кількості 1-2 з гнізда в залежності від величини кладки. Підготовку зразків проводили за методикою адаптованою для досліджень диких птахів та патентованою в Україні: жовток відокремлювали від білка та ретельно змішували з фізіологічним розчином (pH 7,2-7,4) у співвідношенні 1:1, до отриманої суміші додавали рівний об'єм хлороформу. Суміш ретельно шутелювали протягом 5-10 хвилин і піддавали центрифугуванню при 3000 об/хв. 15 хвилин. Після центрифугування супернатант використовували для досліджень аналогічно, як сироватку [282]. Допомога в дослідженнях ст. наук. співр., зав. відділу вивчення хвороб птиці Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» д.вет.н. Д.В. Музика.

Вік пташенят визначався за станом і розвитком їхнього оперення і розмірами [344]. Оцінку репродуктивних показників здійснювали за наступними параметрами: успішність вилуплення (ефективність інкубації), успішність постембріонального гніздового періоду [334, 335]. За цим показником проаналізовано 1781 гнізд дендрофільних Passeriformes, у яких знаходилося: 10535 яєць, дані по кожному виду наведені у таблицях розділів.

Склад корму пташенят модельних видів визначали методом накладання шийних лігатур [264], вік пташенят складав 4–11 діб. Зібрано 3750 кормових проб, де визначено 9523 екземплярів та 350 таксонів безхребетних тварин. Зокрема: 3475 екз. – мухоловки білошиї, 706 – мухоловки сірої, 717 – вільшанки, 558 – синиці великої, 296 – синиці блакитної, 566 – кропив'янки чорноголової, 827 – зяблика, 1321 – дрозда співочого, 1057 – дрозда чорного. Вивчення кормової поведінки модельних видів проводили в місцях перебування птахів в радіусі приблизно 200 метрів від гнізда.

Докладно записували всі елементи кормової активності, відмічали послідовність кормових маневрів (кидки до субстрату, кидки у повітрі, політ, оглядання, тріпотливий політ на одному місці, політ-гонитва за комахами), довжину і напрям кидків і польотів.

Для виділення безхребетних із гнізд модельних видів, було знайдено і оброблено понад 2000 гнізд (детальна кількість у розділі 9). Зокрема, спостереженнями охоплені всі стадії гніздового циклу птахів: свіже збудоване гніздо; гніздо з кладкою чи пташенятами; гніздо, щойно покинуте пташенятами; гніздо цьогорічне (літній та осінній періоди); гніздо минулорічне (зимовий, весняно-літній періоди). Збір членистоногих у гніздах птахів проводили протягом року, проте у період гніздування матеріал збирали і вивчали або відразу після вильоту пташенят, або у випадку зруйнованої кладки чи смерті пташенят. Гніздо доставляли в лабораторію у щільно зав'язаному пакеті з етикеткою. Членистоногих відбирали комбінованим методом: крупні за розміром екземпляри збирали вручну, дрібніші – з використанням збільшувального скла, решту – за допомогою термоелектора. У подальшому частина гнізд оброблялася хлороформом, з метою замороження безхребетних та знайдення їх у гнізді після повного їх розбирання за допомогою пінцета та збільшувальних приладів. Інші гнізда, здебільшого ті, які перезимували у природних умовах біоценозу, поміщали в тимчасову «вивідну камеру», яку робили із 5-6-літрових пластикових пляшок. Зібраний матеріал розташовували на ентомологічних ватних матрацках для подальшого визначення систематичної приналежності об'єктів.

Для характеристики безхребетних гнізд ми використовували класифікацію нідікол В.А. Кривохатського та Є.П. Нарчук [230]. Визначених безхребетних тварин можна віднести до наступних груп нідікол: 1 – облігатні; 2 – факультативні; 3 – паразитоїди нідікол; 4 – корм пташенят; 5 – лісові комахи, що використовують нішу або дупло як тимчасове укриття, зокрема, для перетворення лялечки; 6 – статус членистоногих не визначений.

Проведені спостереження за різними угрупованнями модельних видів дендрофільних *Passeriformes*, з метою виявлення закономірностей співіснування видів

зі схожими можливостями добування корму та просторового розміщення. Механізми співіснування видів виявляються в процесі визначення їх просторових ніш для пошуку корму, опис яких здійснювався за методикою О.С. Боголюбова [56]. Ширину просторової ніші кожного виду в межах ділянок дослідження обчислювали за допомогою індексу полідомінантності Сімпсона [S], нормованого за числом ступенів свободи (B_s): $B_s = [(ZP^2(ai))'I - I]/(M - I)$, де $P(ai)$ – імовірність появи даного виду в даному біогеогоризонті, M – число ступенів свободи. Для розрахунку перекривання ніш використовували формулу Е. Піанки, запропоновану для плазунів [7].

Ієрархічну структуру змішаних угруповань встановлювали завдяки аналізу конфліктних ситуацій, що виникали між членами групи. Місце кожного виду і кожної особини в складній системі ієрархічних відносин у зграї визначали на основі спостережень за внутрішньовидовими та міжвидовими конфліктами, які мали характер агресивних сутичок. Дані цих спостережень, ми використали для визначення індексу домінування: $Id = \frac{C}{(S_n)/N}$, де C – сума міжвидових конфліктів, в яких вид домінував; S_n – сума міжвидових конфліктів, де вид брав участь; N – загальна кількість міжвидових конфліктів зграї. Більшість членів угруповань, які знаходились під контролем, для вивчення ієрархічної структури змішаних угруповань птахів були окільцьовані. Для математичної обробки матеріалу використовували показник коефіцієнту колігації (C) [322], який представляє собою співвідношення приватної та загальної ймовірності появи птаха на певному горизонті. Коефіцієнт колігації обчислювали для фонових дендрофільних горобцеподібних за формулою: $C = P(ai/bi)/P(ai)$, (1), де $P(ai/bi)$ – приватна ймовірність появи певного виду на певному горизонті, $P(ai)$ – загальна ймовірність появи даного виду. З математичної точки зору, поява даного виду на горизонті є достовірною, якщо виконується умова $C > 1$, а найбільш значимим для життєдіяльності виду є горизонт з найвищим значенням C . Аналіз біоморф проводили за системою життєвих форм – біоморф М.П. Акімова [7].

З метою опису просторових ніш для пошуку корму модельних видів дендрофільних горобцеподібних, відмічали їх місцезнаходження в момент виявлення в системі біогеогоризонтів (БГГ) Ю.П. Бялловича [77]: вид дерева, положення в ярусній системі лісу, висоту над землею, положення в одній з мікростацій (підстилка, суха трава, куші, стовбур, скелетні, тонкі, бічні гілки, кінці гілок дерев) і в трьох умовно виділених інтервалах деревно-чагарникового ярусу лісу (нижній – до 5 м, середній – від 5 до 10 м, верхній – вище 10 м). Загалом зафіксовано близько 1200 реєстрацій птахів 8 модельних видів.

Для аналізу α -різноманітності угруповань птахів, що гніздяться, трофічних зв'язків та нідікол порівнювали індекси різноманітності різних модельних ділянок. Оскільки немає загальноприйнятої позиції з приводу того, який з індексів характеризує різноманіття краще, звичайно використовують кілька індексів (Megurran, 1992). У дисертації застосовувано такі: Менхініка: $D_{mh} = S / \sqrt{N}$; Маргалефа: $D_{Mg} = (S-1) / L_n$; Сімпсона: $U_s = 1 / \sum (P_i (N_i - 1) / (N - 1))$; Макінтоша: $U = \sqrt{\sum N_i^2}$; де S – число зареєстрованих на ділянці видів, N – загальна кількість зазначених на ділянці пар птахів усіх видів, N_i – число пар кожного виду, $P_i = N_i / N$ – відносна кількість виду. У проведенні обрахунків допомогу надала ст. наук. співр. інституту еволюційної екології НАН України к.б.н. Т.В. Шупова.

Коефіцієнти подібності між угрупованнями птахів, що гніздяться, розраховували за формулами Жаккара: $C_j = J / (A + B - J)$ і Серенсена: $C_s = 2j / (a + b)$; де J – число видів, загальних для обох угруповань птахів, що гніздяться, a – число видів першого угруповання, b – число видів другого угруповання. Дослідження схожості угрупівань птахів та складу їх консортів проведено за допомогою кластерного аналізу в «Origin Pro 9.0» (One Roundhouse Plaza OriginLab Corporation Northampton, MA01060, USA, 2015, 64 bit Beta 3 69.2.196).

З метою вивчення демографічної структури і територіальної поведінки модельних видів відловлювали особин різними способами (на гнізді під час насиджування кладки та сітками павутинками для ловлі птахів) з наступним міченням

стандартними алюмінієвими кільцями. Закільцьовано стандартними кільцями Українського центру кільцювання птахів Інституту зоології НАНУ дендрофільних горобцеподібних понад 3050 пташенят, близько 1500 самок та 300 самців. Отримано 260 повідомлень про повернення кілець.

Експеримент проводили з дотриманням норм біоетики, відповідно до положення Європейської конвенції про захист хребетних тварин, яких використовують для експериментальних та інших наукових цілей [448], а також не порушують вимоги конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція), Закон України «Про тваринний світ» (3.03.1993 р.), Закон України «Про охорону навколишнього середовища» (26.06.1991 р.).

Висновки до розділу

Для реалізації мети та завдань дисертації було використано комплексну методологію, що включає фауністичні, екологічно-зоологічні, біохімічні дослідження з використанням сучасних обчислювальних методів. Інтегроване використання зазначених методів досліджень дало можливість провести комплексний аналіз дендрофільних Passeriformes як структурно-функціонального елементу в антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів у зазначеному регіоні.

РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГО-ФАУНІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ОРНІТОФАУНИ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ ЛІСОСТЕПУ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ, МІСЦЕ В НІЙ ДЕНДРОФІЛЬНИХ PASSERIFORMES

4.1. Видове різноманіття та особливості формування фауни дендрофільних Passeriformes дібров та мішаних лісів

Варіабельність видового складу угруповань птахів, його багатство визначають різні фактори [627]. Перш за все вибір гніздового біотопу птахами залежить від лісоутворюючих видів деревостану [619]. Безумовно, склад видів тварин і рослин не завжди є найкращою екологічною характеристикою для оцінки різноманітності екосистеми [298]. Часто різні життєві форми займають різні місцеперебування та екологічні ніші незалежно від систематичної приналежності. Наприклад, для птахів, що гніздяться на землі, істотним фактором, що впливає на їх чисельність, є ступінь деградації трав'янистого і чагарникового ярусів [159, 538, 582, 636, 711].

Аналіз ресурсів екосистеми, які використовують птахи, має свій внесок у дослідження різноманітності екосистеми та у розкриття можливостей птахів пристосовуватися до динамічних умов середовища існування [288, 577, 621, 627, 668].

Просторовий розподіл птахів визначають біологічні особливості виду: умови розмноження, добування корму, захисту тощо. До дібров можуть входити птахи різних екологічних комплексів, які обумовлюють їх видове різноманіття [71]. Зазвичай це види, біологія яких хоча би частково пов'язана з деревними рослинами, але можуть зустрічатися і види, для яких наявність дерев необов'язкова, наприклад рибалочка (*Alcedo atthis*), який не є птахом-дендрофілом, але часто гніздиться в балках лісів достатньо віддалених від водойм [513, 538]. Наявність водойми у лісових біогеоценозах призводить до того, що ціла група лімнофілів є вбудованою в дендрофільний комплекс, який птахи використовують для реалізації функціональних потреб. Наявність у лісі споруд, навіть таких як мережі електропостачання, сприяє

проникненню в їх угруповання птахів-склерофілів, серед яких можуть бути навіть чужорідні синантропні види.

Постійний вплив різних біогеоценотичних та антропогенних факторів обумовлює процес розподілу, морфоутворення, репродукції, зміни етологічних особливостей птахів [67, 319, 353, 355, 507], що є вихідною умовою мікроеволюційного процесу [325, 525]. Важливим фактором формування угруповань птахів, що гніздяться є також сукцесія рослинного угруповання біогеоценозів [128, 210].

Основою для розробки практичних заходів щодо охорони видового та ландшафтного різноманіття, екологічного відновлення трансформованих територій є пізнання структури й функціонування біогеоценозу, що передбачає вивчення розподілу та кількісного складу птахів у гніздовий період. Більшість досліджень, які присвячені біотопному розподілу птахів із врахуванням впливу конкретних біогеоценотичних чинників стосуються лісів Придніпров'я [66, 71, 134], які розташовані в степовій природно-географічній зоні України. Найбільш стійкими до промислового забруднення виявилися лісові біогеоценози, особливо заплавні діброви. Ступінь їх порушення перебуває в межах слабкої (заплавні діброви) та середньої (байрачні діброви, лісосмуги, штучні плакорні насадження, аренні бори та міські зелені насадження) трансформації. Саме тому тут збереглося найбільше різноманіття і більш-менш значний кількісний склад *Passeriformes* [71]. В умовах лісостепу України лісові біогеоценози займають 16 %, під впливом біотичних та антропогенних факторів їх частка невпинно зменшується, що несе суттєву загрозу для функціонування біоти [459].

Сворідність середовища існування долин Сіверського Донця, Ворскли, Псел та інших річок, впливає на розселення таких тайгових видів, як дрізд білобровий (*Turdus iliacus*), дрізд-омелюх (*T. viscivorus*), горихвістка звичайна (*Phoenicurus phoenicurus*), синиця довгохвоста (*Aegithalos caudatus*), синиця чорна (*Parus ater*), синиця чубата (*Parus cristatus*) на південний схід [38, 91, 224] і таких південних видів, як очеретянка індійська (*Acrocephalus agricola*), синиця вусата (*Panurus biarmicus*) – на північ [32,

222, 226-227]. Відтак, долини річок для багатьох видів є екологічним коридором та плацдармом для подальшого розселення по регіону. З огляду на перелічені природні передумови формування багатого біологічного різноманіття, для більшості птахів, поширених у регіоні, ключовим фактором, що визначає рівень чисельності, її флуктуації та тренди, є стан середовища існування, яке вони використовують для розмноження, кормодобування або в якості території переживання [434].

За результатами наших досліджень, видове різноманіття птахів, які гніздяться у лісових біогеоценозах, зменшується за градієнтом підвищення антропогенного навантаження на дослідні ділянки. У дібровах: від 65 видів (діброва I ст. рекр.) та 60 видів (діброва III ст. рекр.) до 53 видів (діброва V ст. рекр.), в суборах: від 62 видів (сосн.-дуб. III ст. рекр.) до 56 видів (сосн.-дуб. IV ст. рекр.) (Дод. Б.1).

Розподіл птахів за різними стаціями залежить від типу деревостану, який у більшості формує і решту чинників – тип світлової структури та здатність утворювати різного ступеню зімкненість крони. У моновидових лісах, які характеризуються одноманітністю умов поселення, видове різноманіття є заздалегідь бідним [138], тому в таких біогеоценозах обліки ми не проводили. У стиглих дібровах з розвиненим підліском та мережею галявин, що збільшує різноманітність умов існування, видовий склад і чисельність птахів значно підвищується, так у дубово-кленово-липових насадженнях різноманіття зростає до 46,2 % з щільністю до 19,0 ос/га; в дубово-ясеневих відповідно до 19,2 % і 7,0 ос/га. Якщо у дібровах наявні березові, осокові, в'язові парцели, а подекуди і фруктові дерева, то різноманіття зростає до 57,7 % [166].

Для з'ясування передумов перетворень в орнітофауні лісових біогеоценозів, нами проведено аналіз змін у межах окремих угруповань, родин і окремих видів птахів. На чисельність та перерозподіл аборигенної орнітофауни впливає розвиток рекреації при будівництві баз відпочинку, таборів, присадибних ділянок [227]. У період їх запустіння у птахів виникають гніздобудівельні передадаптації, які згодом призводять до зміни стереотипів розміщення гнізд, розмноження та збільшення гніздової щільності саме в рекреаційній зоні. Дотепер найбільш виражені еколого-етологічні адаптації до

антропогенного ландшафту в родині *Muscicapidae*. Мухоловка білошия масово розмножується в ШГ, збільшуючи при цьому гніздову щільність, продовжує освоювати різноманітні ніші в антропогенних спорудах [404]. Формування синантропних субпопуляцій відзначені нами для мухоловки сірої [493], вільшанки [494, 495], дрозда співочого і д. чорного, кам'янки звичайної (*Oenanthe oenanthe*) [491]. Продовжує збільшувати гніздову щільність горихвістка чорна, розширення ареалу якої відбувалося шляхом освоєння міст і великих населених пунктів. Перші гнізда в НПП «Гомільшанські ліси» виявлені в 1993 році в напівпідвальних приміщеннях будівель навчально-спортивного табору педуніверситету [513]. На сьогодні горихвістка продовжує розширювати гніздовий ареал і збільшує чисельність в урболандшафтах [198, 536]. Гніздування її у природних біотопах, як правило, приурочене до наявності будь-яких будівель. Іноді птахи розмножуються в цементно-тирсових ШГ. Почастішали випадки гніздування у парку горихвісток звичайних, які розмножуються в трубах огорожень баз відпочинку, ШГ [513]. Завдяки схильності до урбофілії, відбувалося поширення чикотня у регіоні [477, 478]. На ділянках дібров I-III ст. рекр. птахи гніздяться окремими парами в заплавах дібров, здебільшого, поблизу місць стаціонарної і регульованої рекреації, мають низьку чисельність. Інші види дроздів – білобровий і омелюх (*Turdus viscivorus*) залишаються рідкісними гніздовими видами регіону.

Адаптації до антропогенного ландшафту формуються й в інших птахів: зеленяка (*Chloris chloris*), коноплянки (*Acanthis cannabina*), костогриза, зяблика, вівчарика-ковалика, кропив'янки чорноголової. Вказані види при типовому природному розташуванні гнізд використовують антропогенні наповнювачі і збільшують їх висоту над землею. Так, кропив'янка чорноголова може гніздитися на висоті 3,5–4,0 м, вівчарик-ковалик – 4,0 м [305]. Збільшуються синантропні субпопуляції плиски білої та припутня [499, 513].

В останнє десятиліття відбувається різнобічна трансформація лісових біогеоценозів. Старіння дібров й порушення їх водного режиму внаслідок кліматичних змін

призводить до формування позамежного рівня фауного деревостану і повсюдних лісових завалів. Збільшення погोलів'я кабанів диких (*Sus scrofa*) необоротно змінює на багатьох ділянках підстилковий ярус і підлісок. Порушення структури галявин і лісових узлісь, внаслідок заростання, призвело до змін чисельності та гніздових стереотипів у багатьох типово лісових птахів.

До позитивних змін на території НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) можна віднести відновлення видового різноманіття більшості хижих птахів [95], які максимально скоротили чисельність у кінці XX ст. [227]. Збільшилася чисельність канюка звичайного (*Buteo buteo*), яструба великого (*Accipiter gentilis*) та я. малого (*A. nisus*), шуліки чорного (*Milvus migrans*). Однак щільність гніздування останнього значно нижче, описаної в XX ст. Частіше стали траплятися осоїд (*Pernis apivorus*), канюк степовий (*Buteo rufinus*), орел-карлик (*Hieraaetus pennatus.*), підсоколик малий (*Falco subbuteo*). В останні роки почали відзначати зміїда (*Circaetus gallicus*), підорлика великого і п. малого (*Aquila clanga*, *A. pomarina.*). Відновили гніздування орел-могильник (*Aquila heliaca.*) та орлан-білохвіст (*Haliaetus albicilla.*) в Задонецькому бору (сосн.-дуб. ліси IV ст. рекр.). Найбільший видовий склад соколоподібних відзначений у нагірних дібровах НПП «Гомільшанські ліси» – 13 гніздових і територіальних видів з 14, що населяють лісові масиви регіону. Значна кількість видів хижих птахів у байрачно-балкових і заплавних дібровах (по 11 видів), а найменше – у прируслових тополево-вербових лісах (6). Помірна заселеність хижими птахами відзначена для притерасних борів і вільшняків. Такі види, як канюк звичайний, орел-карлик зберігають гніздові території і гнізда протягом 5 років [95]. Стабілізувалася чисельність сови сірої (*Strix aluco*), як наслідок розвішування ШГ [550].

В останнє десятиріччя збільшилася щільність гніздування дятлоподібних на усіх модельних ділянках, за рахунок появи потенційних місць розмноження й покращення місць збору корму (старіння деревостану). Нами виявлено 4 види строкатих дятлів: *Dendrocopos major*, *D. medius*, *D. minor*, *D. syriacus*. Найбільша щільність гніздування у дятла великого (15,0 пар/км) і д. середнього (10,0 пар/км). Дятел малий (4,0 пар/км) є

нечисленним, досить рідко трапляється д. сирійський (1,0 пар/км). Жовна сива (*Picus canus*) більш-менш регулярно (4,0 пар/км) трапляється в кленово-липових дібровах різних типів, які межують із заплавою, сосняках і суборах [500]. У 2013 р. С.Г. Вітером [96] описані знахідки гніздування жовни чорної (*Dryocopus martius*), які свідчать про розширення гніздового ареалу виду за рахунок освоєння птахами Лісостепу Східної України. Стабілізувалася чисельність крутиголовки, яка гніздиться в старих дуплах дятлів. У Задонецькому бору (сосн.-дуб. ліси IV ст. рекр.) та ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.) птахи для розмноження можуть використовувати штучні гнізда. У стиглих і перестояних дібровах регіону підвищилася чисельність підкоришника звичайного.

Кількість голубоподібних у лісових біогеоценозах Північно-Східної України залишається низькою. Триває подальше скорочення чисельності горлиці звичайної (*Streptopelia turtur*), яка до недавнього часу вважалася фоновим видом [227]. Стабільно низькою є чисельність горлиці садової, яка освоюючи нові території в урболандшафті, в орнітофауні природних територій з'явилася в 90-і роки минулого століття, завдяки значній зоні стаціонарної рекреації. В останні роки в заплаві відзначається голуб-синяк (*Columba oenas.*), який вважався майже зниклим у кінці XX – на початку XXI століття, в результаті обмеження місць гніздування, у зв'язку з проведенням лісотехнічних заходів, зокрема і санітарних зрубів фауного деревостану [227]. Відомо, що відновленню чисельності виду сприяє розмноження птахів у порожнинах бетонних стовпів електропостачання [92, 538]. Збільшується чисельність припутня, який трапляється у дібровах, степових і заплавлених деревостанах поблизу присадибних ділянок, баз відпочинку. Під час розселення на нові території припутень проявляє гніздовий консерватизм. Так, на території навчально-оздоровчого табору «Гайдари» (база ХНПУ імені Г.С. Сковороди) пара птахів вперше гніздилася в 2000 р. на липі серцелистій, в наступному році ця пара влаштувала гніздо на ялівці звичайному (*Juniperus communis*) поряд з будівлею студентської їдальні. Щороку птахи успішно виводять пташенят на території табору двічі за сезон [513].

Заслугує на увагу родина Sylviidae, яка ще в 90-ті роки XX ст. на території дослідження поповнилася новими видами, статус яких дотепер вимагає додаткового вивчення. У 1990-1991рр. відзначалася, як дуже рідкісний спорадично гніздовий вид очеретянка садова (*Acrocephalus dumetorum*) [514], яка в останні десятиліття не спостерігається. Ймовірно, це пов'язано з кліматичними змінами (посушливий період), оскільки роки реєстрації виду були більш вологими і прохолодними. Вівчарик зелений (*Phylloscopus trochiloides*), вперше зареєстрований у кінці XX століття [89, 307], зараз відзначається спорадично, а гніздування його так і не підтверджено фактично. Вівчарик весняний (*Phylloscopus trochilus*) регулярно відзначається на весняному прольоті. Окремі особини співають до середини травня. Ми припускаємо можливість гніздування виду в регіоні, але поки що гнізд птахів не виявлено [513].

В останнє десятиліття скоротилася чисельність 4 видів кропив'янок: рябогрудої (*Sylvia nisoria*), садової (*S. borin*), сірої (*S. communis.*), прудкої (*S. curruca*), що є відповідною реакцією на зміни типових біотопів у результаті антропогенних перетворень. Щільність гніздування кропив'янки чорноголової (*S. atricapilla*) залишається стабільною, у деяких біотопах може збільшуватися. Спостерігається зниження чисельності вівсянки звичайної (*Emberiza citrinella*), зміна її гніздового стереотипу (птахи почали розташовувати гнізда на чагарниках на висоті 1,0–1,5 м). Вівсянка садова (*Emberiza hortulana*) зустрічається рідко, здебільшого, у чагарниковому ярусі заплавних біотопів. У попереднє десятиліття з'явилася на гніздуванні, і збільшує чисельність просянка (*Emberiza calandra*), яка поширюється степовими балками [29, 200, 513].

В останнє десятиліття внаслідок зниження рівня ґрунтових вод обміліли озера і стариці в заплаві р. Сіверський Донець, що стало причиною змін рослинності, часткової заміни гігрофільної флори мезофільною. У результаті старіння і часткового всихання узлісних чагарників придолинних й заплавних лісів, формування нетипової рослинності, знизилася чисельність кобилочки річкової (*Locustella fluviatilis*), кропив'янки рябогрудої, чечевиці (*Carpodacus erythrinus*), зменшилася щільність

гніздування сорокопуда тернового. З поширенням омели (*Viscum album*) на вербах у заплавах Сіверського Дінця, Псла, Ворскли збільшилася чисельність типово-лісових птахів: співочого і чорного дроздів, зяблика, зеленяка.

4.1.1. Угрупування птахів кленово-липових дібров урочища Вакалівщина (діброва І ст. рекр.)

У різних біогеоценозах ур. Вакалівщина (діброва І ст. рекр.) виявлено 155 видів птахів: для 98 підтверджено гніздування, ще для 12 – гніздування припускається, інші трапляються під час міграцій. 65,5 % (72 види) є горобцеподібними [188, 269]. В останні десятиліття лісові біогеоценозів и ур. Вакалівщина (діброва І ст. рекр.) зазнали суттєвих змін, перший етап яких був ініційований у кінці ХХ століття господарською діяльністю, а наступний – її відсутністю в останні роки, у зв'язку з проведенням природоохоронних заходів [188]. Перш за все, відбувається подальше старіння дібров, захаращення їх за рахунок зменшення догляду. Занепад сільськогосподарського виробництва призводить до зменшення площі сінокісних угідь у лісових та степових луках, часткове запусніння полів трансформує деякі з них у перелоги. В результаті відбувається заліснення балок та ярів, формування на зрубках листяних молодняків – все це призводить до збільшення лісистості території. Під час осушування болота у долині струмка з метою поглиблення його русла, відбулося формування на осушених місцях заростей верболозу, де гніздяться дрозди чорні та чикотні. Лісові балки змінюються, у результаті захаращення фаутичним вітровалом, прискорюються процеси заболочування, що ведуть до сукцесії як рослинності, так і тваринного світу урочища. Рекреаційне навантаження на біогеоценози посилилося із відновленням автодоріг та будівництва дачного комплексу поблизу ур. Вакалівщина, що призвело до припливу відпочиваючих. Таким чином, з одного боку, природні сукцесії біогеоценозів призводять до відновлення корінних аборигенних видів, зміни у структурі дібров, впливають на динаміку орнітофауни. З іншого – посилення зони стаціонарної рекреації сприяє проникненню у фауну синантропних видів.

За результатами наших досліджень, в дібровах I ст. рекр. у гніздовий період зареєстровано 65 видів птахів (дод. Б.1), що становить 41,9 % ($n=155$) видового складу орнітофауни, виявленої М.П. Книшом [188]. Домінують у дібровах зяблик (32,0 пар/км), мухоловка білошия (31,2). Субдомінантами є синиця велика (20,0), дрізд чорний (19,2), дрізд співочий (16,0), вільшанка (16,0). Середня щільність гніздування птахів у діброві становить 5,4 (± 0.2) при загальній щільності 352,8 пар/км². Значення середньої щільності гніздування птахів практично вдвічі перевищують значення її медіани (2,4). Показники моди для щільності гніздування окремих видів становлять 0,8 пар/км², це свідчить, що в межах кожного з біотопів щільність населення між видами угруповань розподілена більш-менш рівномірно (дод. Б.2).

Протягом останніх 50 років на ділянках старовікової діброви I ст. рекр. в ур. Вакалівщина виявлено збільшення щільності мухоловки білошиї, завдяки проведенню біотехнологічних заходів з розміщення ШГ [191, 192, 269, 404, 482, 484-485, 503-504]. За спостереженнями М.П. Книша [191], у 1967 р. мухоловка білошия заселяла тільки 15,8 %, у 1991 році – 48,9 %, а у 2002 р. – 43,9 % від усієї кількості оглянутих ШГ. За нашими дослідженнями найвищий показник заселеності нею ШГ припав на 2014 р. і становив 49,8 % ($n=203$). Найменша частка заселення мухоловкою білошиєю ШГ зареєстрована у 2013 р. – 40,8 % ($n=193$). Чисельність мухоловок білошиїх, які гніздувались у ШГ на ділянці дібров ур. Вакалівщина у 2013-2016 рр., залишається стабільно високою (на рівні 50-100, у середньому $78,1 \pm 6,02$ пар/км²). Показник заселеності ШГ іншими дуплогнізниками незначний, так у синиці великої, за роки досліджень збільшився від 5,0 ($n=215$) у 2008 р. до 8,0 % ($n=189$) у 2016 р. Відносно невелика частка ШГ була заселена горобцем польовим (від 2,4 % у 2011 р. до 7,5 % у 2012 р.). Дуже рідко у ШГ реєстрували синицю блакитну (0,5 %), повзика (1,0 %), вільшанку (0,5–1,7 %), дрозда співочого (1,1–1,6 %). Як виключення відмічали крутиголовку, плиску білу (у ШГ з випавшою передньою стінкою) і дрозда чорного (по 0,5 %).

В орнітофауні діброви І ст. рекр. переважають горобцеподібні (61,5 %; n=65). Серед екологічних угруповань домінують дендрофіли (75,4 %; n=65), значно менше кампофілів (10,8 %), склерофілів (9,2 %) та лімнофілів (4,6 %). Гніздові види птахів представлені 9 ландшафтно-генетичними фауністичними комплексами. Найбільша частка видів належить до груп типових неморальних – 30,0 % (n=65) та давньо-неморальних – 24,0 %. Субдомінантними є лісостепові – 18,0 %. Менше 10,0 % виявлено тропічних – 8,0 %, пустельно-гірських – 6,0 %, давньолісових – 5,0 %, бореальних – 5,0 %, субсередземноморських – 2,0 % та аллювіофільних – 7,4 % птахів (дод. Б.3).

Більшість лісових птахів, які гніздяться в діброві І ст. рекр. (ур. Вакалівщина), мають природоохоронний статус. 50 видів включені до Додатку II та 11 видів до Додатку III Бернської конвенції. Дендрофільних птахів охороняють Боннська конвенція – Додаток I (8 видів), Додаток II (12 видів). 11 видів включені до Додатку II Вашингтонської конвенції. Деркач (*Crex crex*) включений до списків МСОП та Європейського Червоного списку. Шуліка чорний, підорлик малий (*Aquila pomarina*), совка (*Otus scops*) – до Червоної книги України [517]. 9 видів увійшли до переліку птахів, яких охороняють в Сумській області [448].

4.1.2. Угрупування птахів кленово-липових дібров НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.)

Розташування НПП «Гомільшанські ліси» на межі лісостепової і степової природно-географічних зон передбачає поєднання фаун, характерних для цих зон, а також високу різноманітність видового складу та екологічних угруповань птахів [32, 38, 227]. Біотопи парку трансформовані досить суттєво, здебільшого, сільсько-господарським і рекреаційним використанням. На території НПП «Гомільшанські ліси» нами зареєстровано 137 видів птахів, 8 з них прилітають зимувати, 2 – зареєстровані в період весняних міграцій [513]. У гніздовий період відзначено 127 видів птахів, з яких у 4 видів гніздування не підтверджено. В орнітофауні парку вчені у

різні роки описували від 131 [20, 21] до 137 видів птахів [89], які мають різний статус перебування.

Усі гніздові види представлені 11 ландшафтно-генетичними фауністичними комплексами. Середня щільність гніздування птахів у дібровах III ст. рекр. становить $1,2 (\pm 0,2)$ при загальній щільності $148,3 \text{ пар/км}^2$. За біотопами населення птахів розподілено більш-менш рівномірно. Найбільш заселена нагірна діброва, найменш – бір і суббір. Найбільш збалансовані угруповання птахів, що гніздяться в лісових біогеоценозах. Значення індексів Жаккара (0,7) і Серенсена (0,8) підтверджують, що угруповання птахів, що розмножуються в лісових біотопах є досить схожими [513].

У НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) зареєстровано 60 видів гніздових птахів (дод. Б.1), що становить 43,8 % видового складу ($n=137$) орнітофауни парку. Домінують у діброві III ст. рекр. зяблик ($32,8 \text{ пар/км}$), синиця велика ($26,0$) та мухоловка білошия ($24,8$). Субдомінантами є дрізд співочий ($16,8 \text{ пар/км}$), вільшанка ($16,8$), дрізд чорний ($16,0$). Середня щільність гніздування птахів у діброві становить $5,52 (\pm 0,2)$ при загальній щільності $331,2 \text{ пар/км}^2$. Значення середньої щільності гніздування птахів практично вдвічі перевищують значення її медіани ($2,4$). Показники моди для щільності гніздування окремих видів становлять $0,8 \text{ пар/км}^2$, це свідчить, що в межах кожного з біотопів щільність населення між видами угруповань розподілена більш-менш рівномірно (дод. Б.2). В орнітофауні дібров переважають Passeriformes ($66,7 \%$; $n=60$).

Упродовж 2004-2017 рр. населення птахів у діброві III ст. рекр. поповнилося дрібними дуплогнізниками, за рахунок розміщення ШГ (див.розділ 2.1) [404, 482, 484-485, 503, 504]. Заселення їх має нерівномірний характер, проте кожного року переважають мухоловки білошиї від $41,0 \%$ у 2006 р. до $61,0 \%$ ($n=100$) у 2009 р. Іншими видами птахів та ссавців (синиця велика, синиця блакитна, вовчок лісовий) у ці роки було зайнято лише $9,0 \%$ ШГ [404]. Протягом наших досліджень спостерігали коливання заселеності ШГ різними видами птахів. У 2010-2011 рр. зареєстровано спад загального показника заселеності ШГ на цій ділянці до $66,0 \%$ та $64,0 \%$ відповідно.

Частка заселеності ШГ мухоловкою білошиєю також зменшилась до 57,0 % (2010) та 55,0 % (2011). У 2012 р. загальний показник заселеності ШГ становив 65,6 % (n=67), де мухоловкою білошиєю заселені 37,3 % ШГ від загальної кількості, 28,3 % – іншими видами (синиця велика, синиця блакитна, мухоловка строката). У 2013 р. відмічено подальше зменшення загального показника заселеності ШГ до 52,8 % (n=128). У 32,8 % ШГ було знайдено мухоловку білошию, 19,5 % – інші види (синиця велика, синиця блакитна). У 2014 р. частка заселених ШГ зросла до 61,6 % (n=129), так само як мухоловки білошиї – 39,3 % та синиці великої 19,6 %. Іншими видами (синиця блакитна, мухоловка строката) було зайнято 2,7 % ШГ. У 2015-2017 роках загальний показник заселеності знов знизився до 47,2 (n=151); 24,3 (n=152) та 25,0 % (n=200) відповідно, так само як і мухоловки білошиї – 25,2; 17,1 та 16,8 %. Іншими видами (синиця велика, синиця блакитна, вільшанка, шпак) у 2015 р. зайнято 22,0 % ШГ. У 2016 р., окрім мухоловки білошиї, у ШГ на гніздуванні траплялась синиця велика – 7,2 %. У 2017 р. крім мухоловки білошиї, синиці великої, синиці блакитної, вільшанки, на гніздуванні вперше знайдена гаїчка болотяна.

Відтак, за 14 років у ШГ гніздилися 6 видів дендрофільних Passeriformes. Домінантним видом є мухоловка білошия, чисельність якої загалом зросла від 25 (2012) до 66 (2010) пар. Зареєстровано два підйоми заселення нею ШГ у 2010 та 2014 роках. При розміщенні ШГ можна збільшувати чисельність мухоловки білошиї, щільність якої зростає, всі інші дрібні дуплогнізники використовують ШГ як додаткові місця гніздування.

Серед екологічних угруповань діброви III ст. рекр. домінують дендрофіли (78,3 %), значно менше склерофілів (11,7 %), кампофілів (6,7 %) та лімнофілів (3,3 %). Гніздові птахи таких дібров представлені 8 ландшафтно-генетичними фауністичними комплексами. Найбільша частка видів належить до груп типових неморальних (43,0 %; n=60). Субдомінантними є давньонеморальні (18,0 %) та лісостепові (15,0 %). Менше 10,0 % трапляються: тропічні (8,0 %), пустельно-гірські (8,0 %), субсередземноморські (3,0 %), бореальні (3,0 %) та давньолісові (2,0 %) групи (дод. Б.4).

Більшість птахів, які гніздяться в НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) мають природоохоронний статус. 47 видів включені до Додатку II та 9 видів до Додатку III Бернської конвенції. Дендрофільних Passeriformes охороняє Боннська конвенція – Додаток I (7 видів), Додаток II (9 видів). Ще 9 видів включені до Додатку II Вашингтонської конвенції. Шуліка чорний та канюк степовий (*Buteo rufinus*) включені до Червоної книги України. 6 видів увійшли до переліку птахів, яких охороняють в Харківській області [518].

4.1.3. Угрупування птахів кленово-липових дібров лісопарку м. Харків (діброва V ст. рекр.)

У лісопарку (діброва V ст. рекр.) на гніздуванні зареєстровано 53 види птахів (дод. Б.1), що становить 66,7 % ($n=78$) орнітофауни парку. Домінують синиця велика (24,8 пар/км), зяблик (20,9), мухоловка білошия (20,0). Субдомінантами є дрізд співочий (14,4), д.чорний (10,0) (дод. Б.2). Деякі види птахів відвідують лісопарк для живлення, але на модельних ділянках не гніздяться: чапля сіра (*Ardea cinerea*), боривітер звичайний, канюк звичайний, мартин звичайний (*Larus ridibundus*), бджолоїдка (*Merops apiaster*). Деякі види трапляються на весняному прольоті: вівчарик весняний, мухоловка мала, вівчарик зелений. Їх пісню щорічно чуємо до кінця травня, що може свідчити про їх розмноження, але гнізда або виводки ми не знаходили.

Середня щільність гніздування птахів становить 4,4 ($\pm 0,4$) пар/км маршруту при загальній щільності 231 пар/км². Значення середньої щільності гніздування птахів практично вдвічі перевищують значення її медіани. Показники моди для щільності гніздування окремих видів становлять 0,4, це свідчить, що в межах кожного з біотопів щільність населення між видами угруповань також розподілена рівномірно (дод. Б.2). За даними наших досліджень, 73,6 % ($n=53$) орнітофауни лісопарку складають Passeriformes.

ШГ, які входили до облікової ділянки (діброва V ст. рекр.) з 2010 р. мали незначний вплив на загальну чисельність птахів-дендрофілів. У 2010-2012 рр. у ШГ

гніздилися 9-10 (n=37) пар синиці великої; 6, 13, 14 пар мухоловок білошиїх, а також по 1 парі – синиця блакитна (2,7 %), горобець польовий (2,7 %) та мухоловка строката (2,7 %). Останній вид був вперше виявлений у лісопарку на гніздуванні. У 2013-2016 рр. найчастіше на гніздуванні у ШГ було зареєстровано мухоловку білошию, частка якої становила від 8 пар (36,4 %; n=22) у 2015 р. до 25 пар (62,5 %; n=40) у 2014 р. Видом-субдомінантом у ШГ є синиця велика, показник заселеності якої зростав від 22,5 % у 2014 р. до 59,1 % у 2015 р. Значно рідше у ШГ відмічали синицю блакитну, лише у 2013 р. і 2014 р. Частка заселеності нею ШГ зменшилась від 10,0 % до 2,5 %. Незаселеними залишалось від 4,6 % у 2015 р. до 20,0 % (n=20) у 2013 р. Відмічено також першопочаткове зростання чисельності гніздових пар (з 9 до 25) мухоловок білошиїх у ШГ у перші роки після їх розвішування (2013-2014 рр.) на цій ділянці. У наступних 2015-2016 рр. вона значно скоротилась до 8 пар через зникнення частини ШГ внаслідок антропогенного впливу. Натомість, чисельність синиць великих у ШГ стабільно зростала до 2015 р. включно, що пов'язано із метеоумовами (ранній, теплий початок весни), коли мухоловки білошиї прилетіли, більшість ШГ вже була зайнята синицями великими.

Серед екологічних угруповань птахів, які гніздяться домінують дендрофіли – 39 видів, що становить 73,6 %, склерофіли – 11 (20,8 %), кампофіли – 2 (3,8 %), лімнофіли – 1 (1,9 %). Гніздові птахи представлені 8 ландшафтно-генетичними фауністичними комплексами. Найбільша частка видів належить до груп типових неморальних (41,0 %; n=53), котрі входять до дендрофільного європейського типу фауни. Субдомінантними є лісостепові (15,0 %), давньонеморальні (15,0 %) та пустельно-гірські (13,0 %). Значно менше трапляються: тропічні (6,0 %), бореальні (4,0 %), давньолісові (4,0 %), субсередземноморські (2,0 %) групи (дод. Б.5).

Встановлено просторове розміщення птахів за 7 типами гніздування, які дозволили максимально маскувати гнізда в умовах сильного антропогенного навантаження. 26,7 % (n=53) птахів гніздилися в дуплах та 26,7 % у кронах деревостану. Більшість птахів (27,9 %) різних екологічних угруповань, при наявності

сприятливих умов у спорудах антропогенного характеру, використовували їх для розмноження. Менше птахів гніздилися у чагарниковому (10,0 %), приземно-чагарниковому (3,3 %) ярусах рослинності та на землі (3,3 %), використовуючи для маскувння гнізд нагромадження вітровальних гілок, хмиз чи куртини густої рослинності, а птахи відрізнялися незначною дистанцією полохання. У норах (1,7 %) розміщував гнізда виключно рибалочка [487].

Переважають представники родини Muscicapidae (16,9 %), широко представлені Picidae (11,3 %), Sylviidae (11,3 %), Fringillidae (9,4 %), Corvidae (7,6 %), а також Paridae (5,7 %). Інші родини складають менше 5,0 %: Laniidae, Oriolidae, Sturnidae, Aegithalidae, Sittidae, Certhiidae, Emberizidae.

Більшість видів, виявлених на гніздуванні в лісопарку (діброва V ст. рекр.) мають природоохоронний статус. 39 видів включені до Додатку II та 7 видів до Додатку III Бернської конвенції. Охороняють птахів Боннська конвенція – Додаток I (2 види), Додаток II (9 видів). 3 види включені до Додатку II Вашингтонської конвенції. Мухоловка строката, вівчарик зелений занесені до Червоної книги Харківської області [518].

4.1.4. Угрупування птахів сосново-дубових лісів Гетьманського НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.)

Орнітофауна Гетьманського НПП парку досить різноманітна, що обумовлено різними природно-територіальними комплексами. Аналіз його орнітофауни показав, що вона включає 192 види птахів, що відносяться до 47 родин у складі 18 рядів. Це становить близько 46,0 % орнітофауни України. Однією з основних причин фауністичного багатства є фізико-географічне розташування НПП, його велика площа та різноманітність біотопів, перш за все лучних, водно-болотних і лісових, що у тому чи іншому стані збереглися у долині Ворскли. Загалом для фауни характерне домінування лісостепових видів. Історично склалося, що долина р. Ворскла та оточуючі території підлягали суттєвому антропогенному впливу, що значно змінило природні комплекси,

у томі числі фауну і тваринне населення [196, 197].

У складі орнітофауни в останні 50 років відбулися значні зміни, які торкнулися статусу перебування і чисельності більшості видів птахів. За указаний період перестали гніздитися 45 видів птахів. Близько 40 видів птахів гніздяться в обмеженій кількості, або навіть поодинці. Деякі з них і в минулому не знаходили у регіоні оптимальних умов для гніздування, але принаймні половина цих видів були численними, або звичайними. Скорочення чисельності торкнулося й багатьох навколоводних та степових негоробцеподібних видів. Проте орнітофауна Гетьманського НПП поповнилася декількома новими видами птахів. Зареєстровано на міграціях або в якості залітних 12 видів. Серед гніздових видів птахів парку переважна більшість – 86 (64,7 %) є малочисельними або рідкісними. На гніздуванні з'явилися 13 видів [195-197], з яких 4 віднесені до дендрофільних горобцеподібних: чикотень, дрізд білобровий, синиця чорна, щедрик (*Serinus serinus*).

За результатами наших досліджень, на гніздуванні у сосново-дубових лісах III ст. рекр. у Гетьманському НПП зареєстровано 62 види птахів (дод. Б.1), що становить 32,3 % ($n=192$) відомої орнітофауни парку. Домінують зяблик (29,6 пар/км), мухоловка білошия (27,8) та щеврик лісовий (19,0). Субдомінантами є синиця велика (14,0 пар/км) та дрізд співочий (12,0) (дод. Б.2).

Висока щільність гніздування мухоловки білошиї на цій ділянці викликана проведенням у 2011 та 2014 роках біотехнічних заходів з розміщення ШГ [60]. На пробній ділянці поблизу с. Кам'янка у 2011 році заселеними виявилися 14 (36,0 %; $n=39$) ШГ. За чисельністю у ШГ переважали синиці великі – 10 випадків заселення (67,0 %), у тому числі повторне у одній. Менше ШГ займали мухоловки білошиї – 5 випадків (33,0 %). У 2012 році з 37 ШГ загальний показник заселеності склав 78,4 % (29 ШГ). Видом-домінантом була синиця велика – 15 випадків заселення (40,5 %), у тому числі 2 повторних гніздування у двох ШГ. Субдомінантом була мухоловка білошия – 8 (21,6 %). Значно менше у ШГ зустрічались синиця блакитна, вільшанка (по 2 випадки) та повзик (1 випадок). У 2014 р. домінуючим видом є мухоловка білошия, яка мала

найвищий стабільно високий показник заселеності протягом усіх трьох років дослідження (від 52,5 % у 2014 р. до 59,4 % у 2015 р. $n=138$); субдомінант – синиця велика, частка заселеності ШГ нею від 23,2 % у 2014 р. до 24,8 % у 2015 р. Менша частка заселеності ШГ припадає на синицю блакитну (від 2,3 % у 2015 р. до 4,6 % у 2016 р.) та вільшанку (0,8 % у 2016 р. до 2,3 % у 2015 р.). У 2015 р. тут було зареєстровано нами два випадки заселення ШГ синицею чорною, що становить 1,5 %. У 2017 році на гніздуванні виявлено гаїчку чорноголову. У 2015-2016 рр. на ділянці поблизу с. Климентово – територія Гетьманського НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.) найвищий показник заселеності було відмічено для мухоловки білошиї, який зростав від 56,4 ($n=117$) до 59,8 % ($n=102$). Менша частка ШГ була зайнята синицею великою, яка зменшилась від 19,7 до 15,7 %. Значно менше ШГ було заселено горобцем польовим (2,6-5,9 %), горихвісткою звичайною (2,6 %) і вільшанкою (1,7 % у 2015 р.).

Середня щільність гніздування птахів становить 3,9 ($\pm 0,3$) при загальній щільності 241 пар/км². Значення середньої щільності гніздування птахів практично вдвічі перевищують значення її медіани. Показники моди для щільності гніздування окремих видів становлять 0,4 пар/км², це свідчить, що в межах кожного з біотопів щільність населення між видами угруповань, розподілена більш-менш рівномірно (дод. Б.2).

В орнітофауні сосново-дубових лісів Гетьманського НПП переважають горобцеподібні (69,4 %; $n=62$). Серед екологічних угруповань домінують дендрофіли – 50 видів, що становить 80,6 %. Значно менше кампофілів – 6 (9,7 %), склерофілів – 5 (8,1 %), лімнофілів – 1 (1,6 %). Гніздові птахи класифіковані за 9 ландшафтно-генетичними фауністичними комплексами. Найбільша частка видів належить до груп типових неморальних (38,0 %; $n=62$). Субдомінантними є лісостепові (17,0 %), давньонеморальні (12,0 %) та бореальні (10,0 %). Значно менше траплялися: пустельно-гірські (7,0 %), тропічні (7,0 %), давньолісові (5,0 %), субсередземноморські (2,0 %) та аллювіофільні (2,0 %) групи (дод. Б.6).

Більшість виявлених видів птахів у соснових лісах Гетьманського НПП (сосн.-дуб. ліси III ст. рекр.) мають природоохоронний статус. 46 видів включені до Додатку II та 11 видів до Додатку III Бернської конвенції. Охороняють птахів Боннська конвенція – Додаток II (13 видів). 7 видів включені до II додатку Вашингтонської конвенції. 6 видів занесені до переліків птахів, що охороняються в Сумській області [448]. Шуліка чорний та орел-карлик включені до Червоної книги України [517].

4.1.5. Угрупування птахів сосново-дубових лісів НПП «Гомільшанські ліси» (сосн.-дуб. IV ст. рекр.)

У соснових лісах IV ст. рекр. НПП «Гомільшанські ліси» зареєстровано 56 видів гніздових птахів (дод. Б.1), що становить 40,9 % ($n=137$) орнітофауни парку. Домінують зяблик (27,2 пар/км), мухоловка білошия (20,8) та щеврик лісовий (19,5). Субдомінантами є синиця велика (12,8 пар/км) та дрізд співочий (11,5). Середня щільність гніздування птахів у сосновому лісі становить 3,4 ($\pm 0,5$) при загальній щільності 170,8 пар/км². Значення середньої щільності гніздування птахів практично вдвічі перевищують значення її медіани (1,6). Показники моди для щільності гніздування окремих видів становлять 0,4 пар/км², це свідчить, що в межах кожного з біотопів щільність населення між видами угруповань розподілена більш-менш рівномірно (дод. Б.2) [513]. У 2017 р. у перший рік після розміщення ШГ 32,0 % ($n=50$) були заселеними мухоловкою білошиєю (18,0 %), синицею великою (8,0 %), горихвісткою звичайною (6,0 %).

В орнітофауні переважають горобцеподібні (75,0 %; $n=56$). Серед екологічних угруповань домінують дендрофіли (83,9 %), значно менше кампофілів (8,9 %), склерофілів (7,1 %). Гніздові птахи представлені 8 ландшафтно-генетичними фауністичними комплексами. Найбільша частка видів належить до груп типових неморальних (42,0 %; $n=57$). Субдомінантними є лісостепові (17,5 %) та давньонеморальні (14,0 %). Значно менше трапляються: бореальні (9,0 %), тропічні (5,3 %), давньолісові (5,3 %), пустельно-гірські (5,3 %) та субсередземноморські (1,8 %) групи

(дод. Б.7).

Аналіз видів, які домінують за чисельністю в угрупованнях птахів, що гніздяться в дібровах НПП «Гомільшанські ліси», вказує на значний вплив рекреаційного навантаження на них. Так, в угрупованні птахів субору виявлено лише 1 вид домінант – щеврик лісовий, який гніздиться на землі. Це свідчить про негативне значення рекреаційного навантаження на лісові біотопи [159] та загрозу деградації їх біогеоценозів. Низька щільність гніздування кампофілів у біоценозах – наслідок суттєвого рекреаційного пресу на ці біогеоценози [416].

Більшість видів на модельній ділянці НПП «Гомільшанські ліси» (сосн.-дуб. ліси IV ст. рекр.) мають природоохоронний статус. 43 види включені до Додатку II та 9 видів до Додатку III Бернської конвенції. Боннська конвенцією охороняє – Додаток I (5 видів), Додаток II (11 видів). 6 видів включені до Додатку II Вашингтонської конвенції. 7 видів занесені до Червоної книги Харківської області [518]. Шуліка чорний та орел-карлик (*Hieraetus pennatus*) включені до Червоної книги України [517].

4.2. Порівняльний аналіз орнітофауни на різних ділянках за ступенем рекреаційної дигресії

Птахи є особливо вигідною таксономічною групою при оцінюванні біотичного різноманіття на ділянках з різним градієнтом дигресії, оскільки мають широку екологічну валентність та виконують різноманітні важливі екологічні функції в біогеоценозах [579, 616, 620, 706].

Безумовно, рекреаційне навантаження з боку відпочиваючих людей – одна з головних причин, що призводять до трансформації лісових біогеоценозів, що виявляється в витоптуванні підстилки, ущільненні поверхневого шару ґрунту, механічного пошкодження рослинності (див. розд. 3). Сукупність ушкоджень призводить до трансформації рослинних угруповань і обумовлює структурно-функціональні зміни в угрупованнях тварин. Відтак, варіації різних характеристик угруповань птахів, сформованих під впливом рекреаційного навантаження, дають

можливість виявити ступінь порушення лісової екосистеми [159, 513] і з'ясувати відмінності конкретної лісової системи від корінної [572].

Угрупування птахів, що виявлені на гніздуванні у лісових біогеоценозах лісостепу Північно-Східної України, утворюють 9 ландшафтно-генетичних фауністичних комплексів. На усіх дослідних ділянках домінують неморальні птахи, в ур.Вакалівщина (діброва I ст. рекр.) до них віднесені, ще й давньо-неморальні, які адаптовані до гніздування у дерево-чагарниковій рослинності Західної Палеарктики: з гумідними широколистяними та хвойно-широколистяними лісами, з узлісними екотонами лісостепу та з ксеро-петрофільними формаціями Середземномор'я. На всіх інших ділянках поступаються їм за сумарною щільністю давньо-неморальні птахи, які разом із лісостеповими видами віднесені до субдомінантів. В.П. Белік [39] вважає, що саме зональні широколистяні ліса та лісостеп є основними постачальниками європейських дендрофілів в орнітофауну степового Придону. Значно менше на всіх ділянках траплялися птахи, які віднесені до середземноморського (*Dendrocopos syriacus*, *Sylvia nisoria*) та бореального (*Corvus corax*, *Motacilla alba*, *Turdus pilaris*, *T. iliacus*, *Parus cristatus*, *P. ater*) комплексів. Але, у Гетьманському НПП бореальні птахи є субдомінантами, що свідчить про вагомую роль модельної ділянки у розселенні нових видів при розширенні ареалів.

Частка горобцеподібних птахів у населенні на різних ділянках збільшується пропорційно до зростання градієнту рекреації: від 61,6 % (діброва I ст. рекр.) та 66,7 % (діброва III ст. рекр.) до 73,6 % (діброва V ст. рекр.), у змішаних лісових біогеоценозах від 69,4 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) до 75,0 % (сосн.-дуб. IV ст. рекр.). В урбанізованих ландшафтах цей показник може сягати понад 90,0 % [378, 447].

За градієнтом збільшення ступеня рекреації фітоценозів модельних лісових ділянок нами виявлені відмінності в складі орнітофауни. Порушення збалансованого складу гніздових угруповань птахів дібров, проявляється при досягненні 5-ї стадії дигресії за С.А. Генсірук [114], а в угрупованнях соснових лісів, уже на 3-й стадії. Ознаками таких порушень є підвищення середньої щільності гніздування при

суттєвому зменшенні кількості видів, про що свідчать також дані зарубіжних вчених [744], а також збільшенні різниці між модою та середньою щільності гніздування видів в угрупованнях (рис. 4.1).

Еврібіонтні види толерантно відносяться до присутності людини та підвищують чисельність на ділянках із збільшенням ступеня рекреації. Стенотопні види при надмірному рекреаційному навантаженні припиняють гніздитися. Виявлено зворотню залежність між збільшенням ступеня трансформації біогеоценозів та загальною щільністю гніздування птахів у дібровах від 350,8 у діброві I ст. рекр. та 328,2 (діброва III ст. рекр.) до 231,4 пар/км² (діброва V ст. рекр.); у суборі – від 241,0 (сосн.-дуб. III ст. рекр) до 198,8 пар/км² (сосн.-дуб. IV ст. рекр.) (дод. Б 8).

При дигресії лісових біогеоценозів до 5-ої стадії за С.А. Генсірук [114], в угруповання гніздових птахів вселяються облігатні синантропи. Так, на лісових модельних ділянках, які мають охоронний статус, гніздиться один облігатний синантроп – горихвістка чорна. Відносна частка її становить 0,002 при відсутності рекреаційної деградації і 0,008 при деградації 4-й стадії. На 4-й стадії деградації, кількість облігатних синантропів збільшилася до 5 видів, із сумарною відносною часткою в угрупованні – 0,065 (рис 4.2 А, Б).

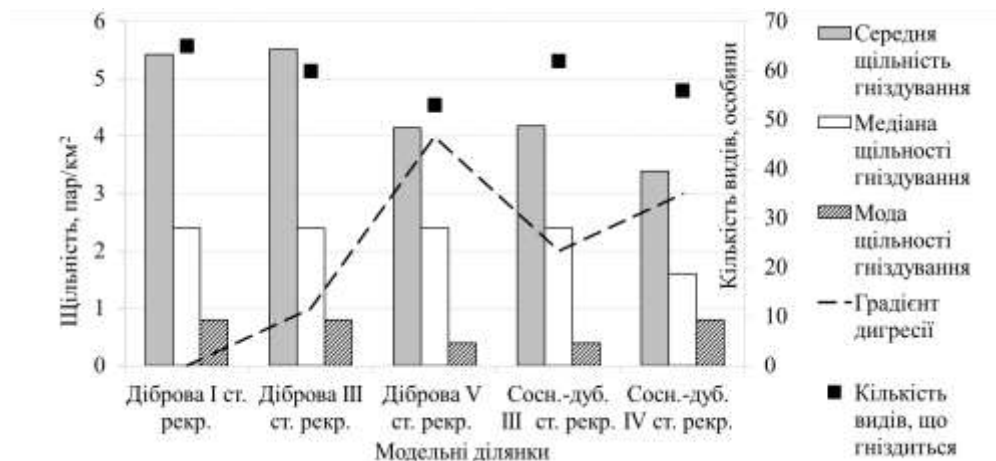


Рис. 4.1. Динаміка показників щільності гніздування дендрофільних птахів (за градієнтом рекреаційної дигресії)

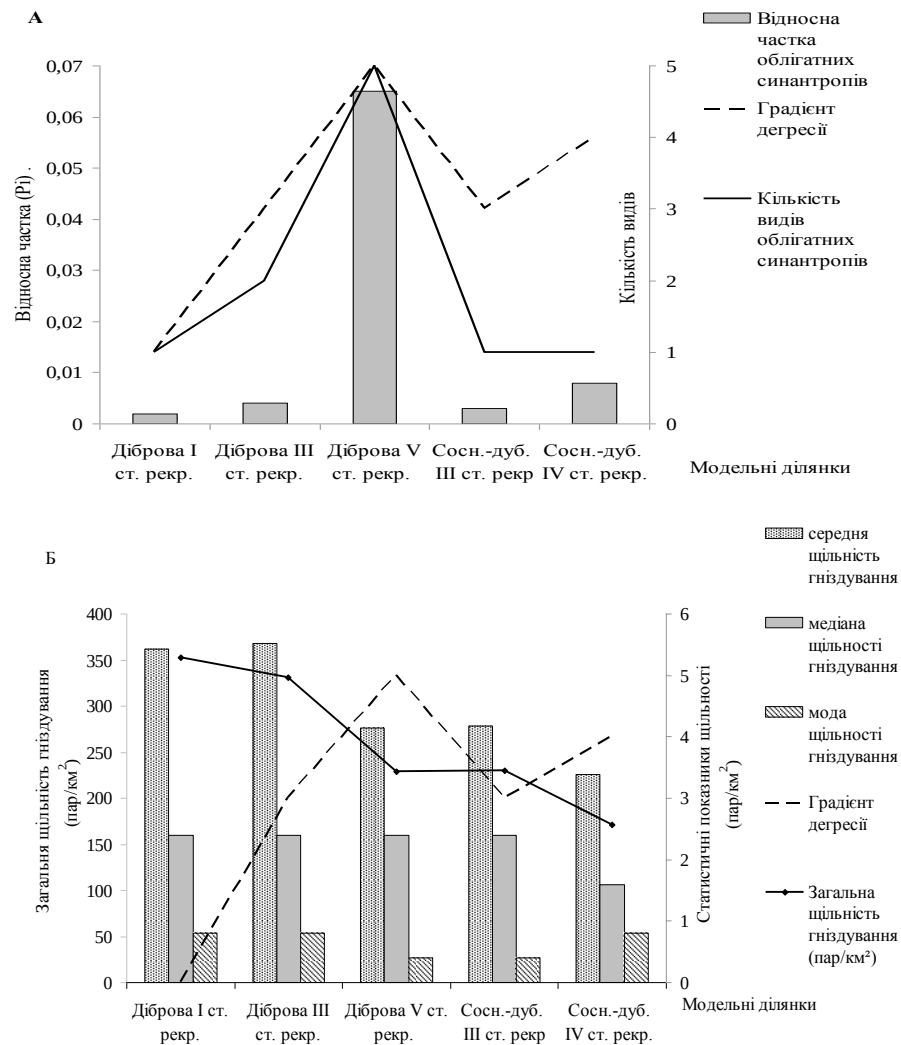


Рис.4.2. Динаміка статистичних показників щільності птахів у репродуктивний період залежно від ступеня градієнта дигресії

На модельних ділянках у змішаних лісах зяблик і мухоловка білошия суттєво домінують над усіма іншими видами. У дібровах список домінантів доповнює синиця велика. У списку субдомінантів в угрупованнях гніздових птахів основні відмінності видового складу проявляються серед видів, вісна частка яких в угрупованні менше 0,004. Щеврик лісовий доповнює список видів, які домінують в угрупованні птахів за чисельністю тільки у сосн.-дуб. IV ст. рекр. НПП «Гомільшанські ліси», що є свідченням негативного впливу рекреаційного навантаження на інші лісові біотопи [159], де в якості фонового виду його щільність становить 1,6-5,2 пар/км², а вісна

кількість: 0,007-0,016 (рис. 4.3). Слід зазначити, що кількість птахів, які гніздяться на землі, істотно змінюється на 2 стадії дигресії лісових біогеоценозів. При початковій стадії прояву дигресії: перехід від I стадії (відсутність змін лісового середовища) за С.А. Генсірук [114] до III стадії, кількість кампофілов у списку видів угруповань птахів, що гніздяться падає від 7 (10,8 %; $n=65$) до 5 видів (6,7 %; $n=60$). При досягненні V стадії дигресії, кількість кампофілов зменшується до 2 видів (3,8 %; $n=53$), що призводить також і до зниження їх відносного багатства. У змішаних лісах кількість кампофілів знижується від 6 (9,7 %; $n=62$) до 5 видів (8,9 %; $n=56$) (рис 4.3).

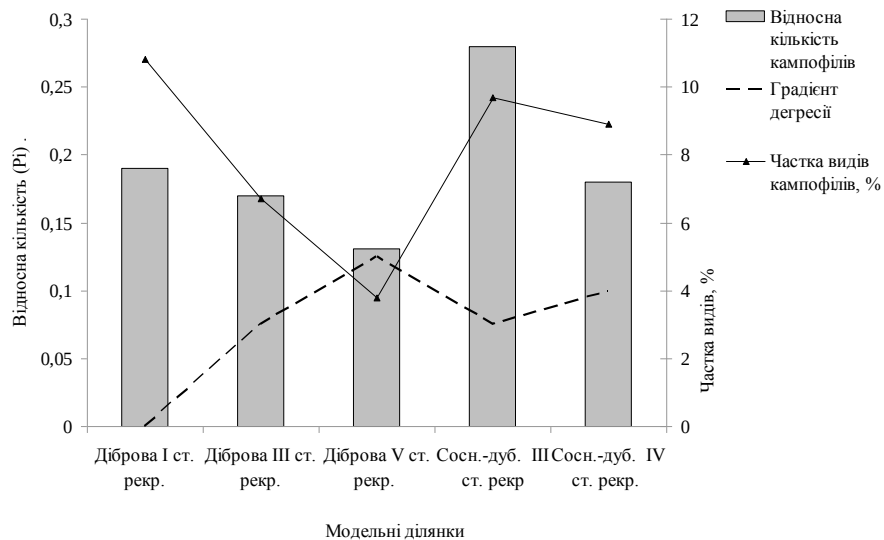


Рис. 4.3. Співвідношення гніздування кампофілів (наземних птахів) залежно від градієнту дигресії лісових біогеоценозів

Результати аналізу вказують на те, що пристосувальні механізми в угрупованнях птахів дозволяють адаптуватися до трансформації середовища лише до певного рівня дигресії біогеоценозів. Причому для різних параметрів угруповань значущими виявляються навіть несуттєві, на перший погляд, перетворення, зокрема навіть початковий рівень дигресії. Зниження видової різноманітності угруповань і елімінація найбільш вразливих видів відбуваються вже при початкових стадіях змін лісових біогеоценозів, підсилюючись при дигресії 5-ї стадії. Зміни в угрупованнях птахів, що

гніздяться, проявляються в усіх його характеристиках, про що свідчать дані й зарубіжних вчених [579, 616, 649].

Істотний негативний вплив трансформації біогеоценозів призводить до масштабних змін у структурі угруповань гніздових птахів. Зниження кількості гніздових видів, і підвищення на цьому тлі середньої щільності гніздування, призводить до посилення внутрішньовидової конкуренції. Заміщення синантропними птахами вразливих індикаторних видів провокує подальшу деградацію лісових біогеоценозів вже на функціонуванні вищих трофічних рівнів. Проведений нами аналіз показників видового різноманіття угруповань птахів, що гніздяться в різних біогеоценозах лісостепової зони виявив, що найбільш збалансований стан цих угруповань у лісових біогеоценозах [513]. За результатом аналізу даних загальноприйнятих індексів видового різноманіття, найбільші його показники виявлені для дібров, стадія дигресії яких не перевищує третю. Наявність соснових насаджень у лісових біогеоценозах знижує видове багатство угруповань птахів вже на III стадії дигресії. (рис. 4.4).

Видове багатство угруповань птахів модельних ділянок відрізняється несуттєво. Спостерігається незначно більша різноманітність угруповань птахів у Гетьманському НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.), ніж у нагірних дібровах НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) та ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.). Рівномірність розподілу видів по їх кількості та ступінь прояву домінування рівноцінні. Це підтверджується кривими домінування – різноманітності (рис. 4.5 А, Б).

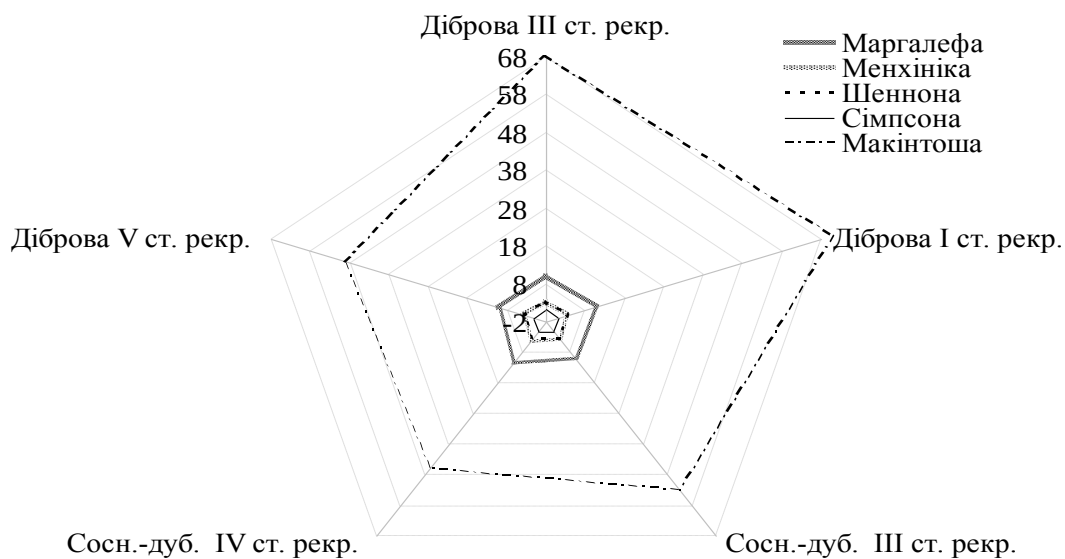


Рис. 4.4. α -Різноманіття угруповань дендрофільних птахів, які гніздяться на трансформованих ділянках Північно-Східної України

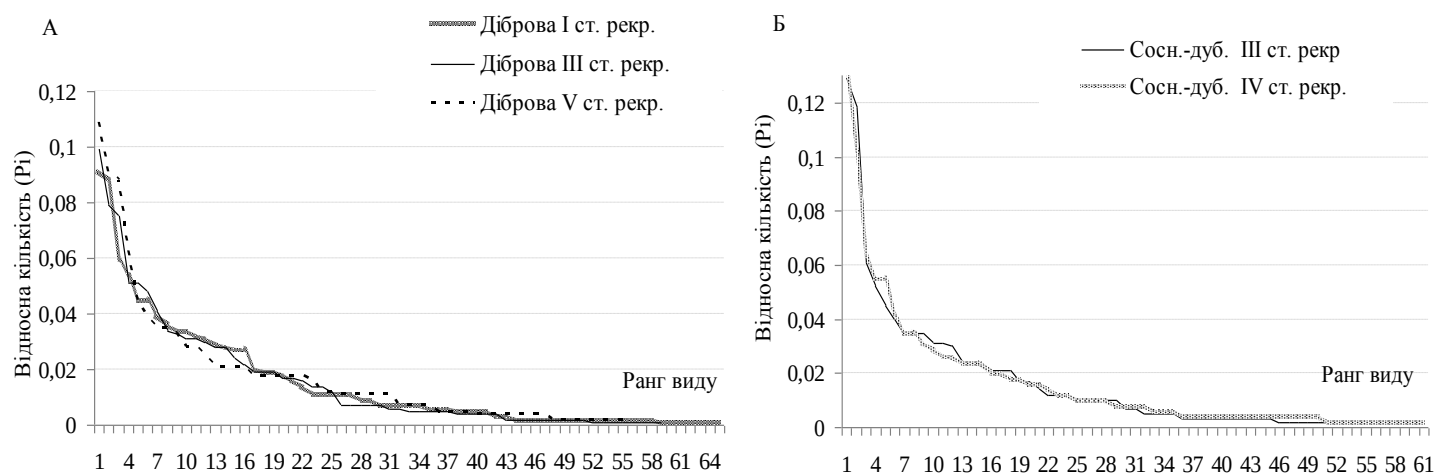


Рис. 4.5. Розподіл птахів в угрупованнях дібров (А) та сосново-дубових лісів (Б)

Наші дані підтверджують факт повернення місцевих молодих особин за рахунок дисперсії, що доводять дані повернення окільцьованих дендрофільних птахів, про що свідчать й дані подібних досліджень [566, 578, 584, 661, 752]. У лісопарку (діброва V ст. рекр) на великій площі лісу в місті Харкові, птахи мають можливості для зустрічі статевого партнера, тому у них багато шансів для результативного розмноження.

В угрупованнях птахів, які для гніздування використовують ШГ, спостерігається порушення балансу рівномірності розподілу дуплогнізників за чисельністю, що особливо проявляється на ділянках старовікової діброви в ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.). Виявлений один домінуючий вид – мухоловка білошия, яка істотно переважає за чисельністю над усіма іншими, а її відносна частка становить 0,317. Таким чином, у біотопах, де антропогенне навантаження на біогеоценозів сягає критичного рівня для видів, які ще є антропофобами, ці види витісняються такими, які вже мають пристосування до синантропного способу існування. Розміщення у лісових біогеоценозах ШГ масово приваблює синантропні види, що гніздяться у дуплах, призводить до порушення рівномірності розподілу птахів в угрупованнях за кількістю.

У лісових біогеоценозах гніздиться 81 вид птахів, з яких 57 є загальними для дібров I ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. 55 видів птахів є загальними для дібров I ст. рекр. та дібров III ст. рекр, а також сосн.-дуб. III ст. рекр. та сосн.-дуб. IV ст. рекр. Значення індексів Жаккара і Серенсена (дод. Б.9.) підтверджують результат кластерного аналізу: угруповання птахів, що гніздяться у вище перерахованих біогеоценозах, є більш подібними, ніж в угрупованнях дібров V ст. рекр. у лісопарку (рис 4.6).

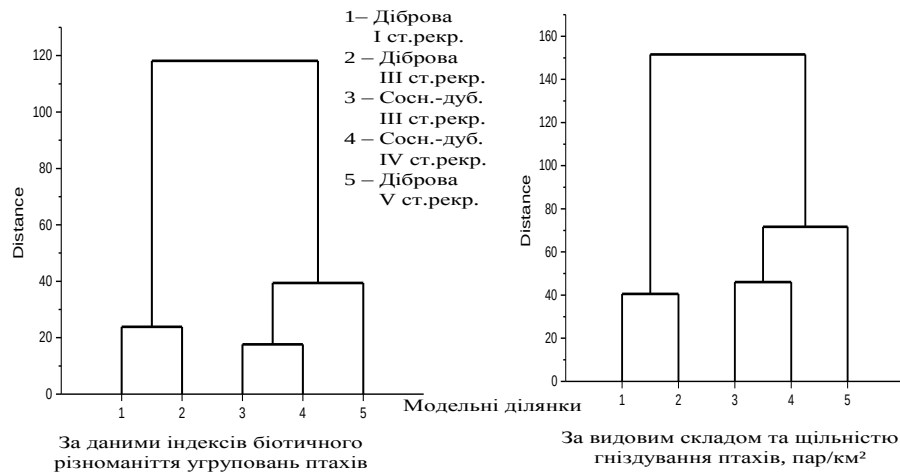


Рис. 4.6. Подібність біотичного різноманіття та щільності гніздування дендрофільних птахів модельних ділянок лісових біогеоценозів Північно-Східної України

Подібність орнітофауни лісових біогеоценозів виявляється схожою і для домінуючих видів. У всіх дібровах з різною чисельністю домінують зяблик, мухоловка білошия та синиця велика. У діброві V ст. рекр. у лісопарку останній вид переважає над двома іншими. У змішаних лісах до числа домінантів з різною чисельністю на різних ділянках приєднується щеврик лісовий (дод. Б.1).

4.3. Просторовий розподіл та чисельність дендрофільних Passeriformes у лісових біогеоценозах

Аналіз біотопного розподілу дендрофільних Passeriformes надає уявлення про використання різними видами лісових біогеоценозів, де видовий та кількісний їх розподіл є вихідною основою для пізнання структури та розробки практичних заходів щодо охорони лісів. Детальне уявлення про закономірності біогеоценотичного розподілу дендрофільних Passeriformes можна отримати у гніздовий період, коли особини дотримуються певних територій, екологічних ніш, де вони розподілені не випадково щодо екогеографічних змінних [591, 637]. У теперішній час найбільше видове різноманіття представлено в лісових біогеоценозах. Про це свідчать наші дослідження у лісостеповій зоні Лівобережної України на прикладі всіх біогеоценозів

НПП «Гомільшанські ліси» [513], а також біогеоценотичний розподіл птахів з урахуванням важливих екологічних чинників, наведений для Степового Придніпров'я [71].

У біогеоценозах кожен вид займає своє, характерне лише йому, положення, яке обумовлено його особливими вимогами до середовища існування. Тобто, кожна ділянка характеризується доступними одиницями, а кожен вид – своїм ступенем використання цих ресурсів. Враховуючи характеристики простору ніші, можна виділити ділянку, яка є оптимальною для життєдіяльності того чи іншого птаха в різних екологічних умовах. Аналіз біогеоценотичного розподілу птахів у лісових біогеоценозах свідчить про наявність певного видового складу птахів, різноманіття яких обумовлено складністю структури та різним рівнем трансформованості модельних ділянок в умовах Північно-Східної України [333]. Найбільш важливу природоохоронну, наукову та рекреаційну функцію мають нагірні діброви, які розташовані в заплавах річок Сіверський Донець, Ворскла та Псел (Розд. 2).

Полідомінантні ліси представлені багатою орнітофауною, яка утворює складну просторову структуру. За дослідженнями Ю.П. Бяловича [77] трьохярусні насадження мають 9 біогеогоризонтів (БГГ). Розміщення птахів визначають затіненість окремих частин БГГ, стан трофічної бази на окремих БГГ, необхідність вирішення тих чи інших завдань у процесі їхньої життєдіяльності (захист гніздової ділянки, вибір мікростації для гніздування, сам процес розмноження, відпочинок, живлення тощо). Усе це призводить у гніздовий період до характерного просторового розподілу дендрофільних *Passeriformes* на різних ділянках. За свідченнями О.Л. Пономаренка [354] в липово-ясеневій діброві Степового Придніпров'я затребуваними є всі яруси: верхній, середній, менше – нижній.

При біотопічному розподілі дендрофільних *Passeriformes* виявлено неоднозначне просторове розміщення, в одних видів виникають напружені конкурентні відношення, інші – можуть успішно гніздитися в умовах симбіотопії [56, 355]. У лісових біогеоценозах найбільш конкурентні стосунки за місця гніздування проявляють

вторинні облігатні дуплогнізники, які заселяють гніздові стації за умови наявності місць для розмноження [54, 92, 407, 504].

За нашими дослідженнями, 35,0 % сумарного бюджету часу дендрофільних Passeriformes у діброві I–III ст. рекр. було зафіксовано у верхньому ярусі кленово-липової діброви, основу якого складають дуб та клен гостролистий із домішкою липи. На середній ярус, який складається, здебільшого, з липи і різних видів клена (*Acer platanoides*, *A.campestre*, *A. tataricum*) припадало 30,0 % сумарного бюджету часу усіх видів птахів. На нижній ярус, який утворений віргінільними особинами вище перелічених порід, припадає 35,0 % сумарного бюджету часу.

Найбільше відвідуваним горизонтом за даними обліку активності є нижній БГГ фотосинтезу II деревного ярусу (22,0 % від сумарного бюджету часу), другим за відвідуванням є нижній горизонт фотосинтезу I-го деревного ярусу (15,0 %), третім – верхній «діяльний» горизонт фотосинтезу I-го деревного ярусу (13,0 %). Найменш відвідуваним горизонтом є підпологовий БГГ (7,0 %). Розмір частки в сумарному бюджеті часу інших горизонтів коливається в межах 3,0-5,0 %.

Домінуючим видом за загальною активністю в кленово-липових дібровах (I–III ст. рекр.) є синиця велика – 15,0 % від сумарного бюджету часу. Субдомінуючими видами виявлені зяблик – 13,0 % і мухоловка-білошия – 12,0 %. Частка звичайних за своєю активністю видів коливається в межах 1,2-8,5 % від сумарного бюджету часу.

За даними розрахунку коефіцієнтів колігації до верхнього ярусу кленово-липової діброви III ст. рекр. в НПП «Гомільшанські ліси» віднесені піки активності 10 видів: крутиголовки, вивільги (*Oriolus oriolus*), шпака, кропив'янки чорноголової, вівчарика-ковалика, синиці великої, костогриза, щиглика (*Carduelis carduelis*), горобця польового та вівсянки звичайної (дод. Б 10). У дібровах лісопарку (V ст. рекр.) верхній ярус поповнюється за рахунок появи сороки. Мухоловка білошия та синиця велика мають тут також піки активності завдяки переміщенню з нижчих біогеогоризонтів. За рахунок зниження чисельності основних фонових видів (дод. Б10). Тобто, внаслідок

підвищення антропогенного навантаження конкурентного напруження між птахами не виявлено.

Середній ярус у дібровах різного рівня трансформованості є менш різноманітним за видовим складом птахів, що перебувають у даному біогеоценозі. В НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) найбільші піки активності в середньому ярусі мають 5 видів: дятел звичайний, мухоловка білошия, підкоришник звичайний, зяблик, зеленяк. У лісопарку в середньому ярусі зменшується чисельність більшості вказаних видів та з'являється вільшанка, внаслідок підвищення піку активності саме на цьому рівні.

До нижнього ярусу дібров III ст. рекр. у НПП «Гомільшанські ліси» належить життєдіяльність 8 видів: мухоловки сірої, синиці блакитної, вільшанки, вівчарика жовтобрового, повзика, соловейка східного, чорного та співочого дроздів. У дібровах лісопарку (V ст. рекр.) піки активності зареєстровано тільки у вказаних вище видів дроздів. Інші види птахів мають низьку чисельність або переміщують піки активності в більш високі біогеогоризонти (дод. Б10-Б11).

Необхідно відзначити той факт, що у відношенні синиці великої, мухоловки білошиї та повзика умова $C > 1$ виконується відразу на 6 горизонтах. Таким чином, поява вищезгаданих видів на цих БГГ достовірна, що опосередковано свідчить про значну ширину просторової ніші цих видів у кленово-липових дібровах. Найбільшу ширину просторової ніші в кленово-липовій діброві III ст. рекр. за індексом Шеннона мають синиця велика, повзик, вівчарик-ковалик ($B_h = 2,96; 2,89; 2,72$ відповідно) (дод. Б10). Групу інших видів можна поділити за величиною просторової ніші на види з $B_h > 2,00$ та види з $B_h < 2,00$. До перших відносяться: вільшанка, мухоловка білошия, мухоловка сіра, синиця блакитна, зяблик, зеленяк; до других: дятел звичайний, крутиголовка, вивільга, шпак, кропив'янка чорноголова, вівчарик жовтобровий, дрізд чорний, дрізд співочий, підкоришник, горобець польовий, щиглик, костогриз, вівсянка звичайна.

У дібровах лісопарку найбільшу ширину просторової ніші за індексом Шеннона мають синиця велика, повзик, мухоловка білошия ($B_h=3,95; 3,34; 2,92$ відповідно), останній вид заміщає у домінантах вівчарика-ковалика, який зберігає чисельність у парках міста за рахунок зміщення БГГ на більш високий. Усі інші види дендрофільних горобцеподібних, які зберігають показник чисельності понад 15 пар/км, збільшують ширину просторової ніші. Таким чином, величину просторової ніші $B_h > 2,00$ мають: вівчарик-ковалик, вільшанка, дрозди чорний та співочий, горобець польовий, зяблик, зеленьк. Два види мають $B_h < 2,00$ – сорока та щиглик (дод. Б 12). Усі інші види птахів не впливають на конкурентні відношення в біогеоценозах, оскільки мають низьку чисельність.

Величини просторових ніш за індексом Сімпсона коливаються в межах від 0,053 до 0,784 у дібровах III ст. рекр. Найбільш широкі просторові ніші мають синиця велика, повзик і синиця блакитна ($B_s=0,784; 0,761; 0,623$ відповідно). В цьому випадку субдомінантний за індексом Шеннона вівчарик-ковалик поступається місцем синиці блакитній, хоча різниця поміж величинами просторової ніші за індексами Шеннона та Сімпсона в обох видів невелика. Ширину просторової ніші нижче середнього мають дятел звичайний, крутиголовка, дрізд співочий, дрізд чорний, кропив'янка чорноголова, вівчарик жовтобровий, щиглик, підкоришник, вівсянка звичайна, костогриз, горобець польовий. Ширину просторової ніші вище середнього показника мають мухоловка білошия, зяблик, вільшанка, вівчарик-ковалик, мухоловка сіра, синиця велика, синиця блакитна, повзик. У дібровах V ст. рекр. (лісопарк) величини просторових ніш за індексом Сімпсона коливаються в межах від 0,034 до 0,845. Найбільш широкі просторові ніші мають синиця велика, повзик і мухоловка-білошия ($B_s=0,845; 0,790; 0,732$ відповідно) [508].

Для аналізу коефіцієнтів колігації всіх досліджених дендрофільних горобцеподібних, які мають чисельність вище 15 пар/км, було поділено на 5 розмірних ланок за масою тіла на основі системи біоморф М.П. Акімова [7]. Отримані нами результати свідчать про те, що в літній період диференціації просторових ніш різних видів птахів

спостерігаються, але тенденція слабо помітна. Максимальні значення коефіцієнтів колігації у межах одного й того ж горизонту перетинаються тільки у п'яти пар одного розміру: вівсянки звичайної та горобця польового, крутиголовки та вивільги, мухоловки сірої та синиці блакитної, вільшанки та вівчарика жовтобрового, дроздів співочого та чорного.

У п'яти парах з восьми трофоморф третього порядку зареєстровано просторове перекривання ніш. На верхньому горизонті ФАІ найбільші показники коефіцієнтів колігації мають пари видів: вівсянка звичайна та горобець польовий. Вони з'являються перш за все на освітлених позиціях дібров III ст. рекр. У різних вагових групах трофоморф на цьому рівні виявлені вівчарик-ковалик (до 10,0 г), щиглик (10,1-20,0 г) і костогриз (50,0-100,0 г). Хронометрування активності показало, що цей горизонт використовують птахи практично тільки для топічних взаємодій з автотрофом (відпочинок, спів, поза готовності до дії). Трофічні зв'язки, безумовно реєструються, проте не є головними, а репродуктивні взаємодії відмічені тільки у деяких особин щиглика. Всі ці факти зводять до мінімуму рівень конкуренції на горизонті ФАІ (дод. Б 12–Б 13).

Вівчарик-ковалик у репродуктивний період трапляється в дібровах поблизу відкритих місць (галявин, просік) з густим підліском чи підростом. Чисельність птахів у дібровах зростає від $22,3 \pm 2,01$ (діброва V ст. рекр.) та $27,2 \pm 0,81$ (діброва I ст. рекр.) до $32,0 \pm 0,34$ (діброва III ст. рекр.). У соснових лісах від $21,2 \pm 0,21$ (сосн.-дуб. IV ст. рекр.) до $23,1 \pm 0,31$ (сосн.-дуб. III ст. рекр.). Кормопошукова ніша вівчарика-ковалика широка, охоплює 7 горизонтів, трофічні зв'язки переважають в нижньому (ФА''''III) та середньому (ФА II-III) рівнях. Під час пошуку корму птах рухається здебільшого у горизонтальному напрямку, здійснює стрибки та перепурхування в різних напрямках. Птахи, як правило, відразу скльовують здобич після серії стрибків у напрямку «горизонтально». Стрибки є основним способом руху вівчарика-ковалика та складають понад 60 % усіх переміщень, із них більше половини горизонтальних.

Щиглик гніздиться у лісах різних типів, при наявності у дібровах та суборі відкритих місць. Чисельність птахів зростає відповідно до зменшення антропогенного навантаження від $20,3 \pm 0,65$ (діброва V ст. рекр.) до $25,4 \pm 2,13$ (діброва III ст. рекр.) та $27,2 \pm 1,55$ (діброва I ст. рекр.) пар/км. У соснових лісах – від $16,2 \pm 0,55$ (сосн.-дуб. IV ст. рекр.) до $18,2 \pm 0,65$ (сосн.-дуб. III ст. рекр.). Достовірної різниці нами не виявлено, що може бути свідченням толерантного відношення щигликів до антропогенної трансформації. Трофічні зв'язки птахів у репродуктивний період пов'язані з травостоєм, де вони живляться недозрілим насінням дикорослих трав. Корм збирають виключно на відкритій місцевості, і як правило, подалік від гнізда. За нашими спостереженнями, кормодобувні ніші щиглика можуть перетинатися з такими коноплянки, чисельність якої є низькою в дослідженому регіоні, а тому трофічних напружень не виявлено.

Костогриз гніздиться на розріджених ділянках кленово-липових дібров та на їх узліссі. Щільність гніздування зростає із збільшенням мозаїчності та рівня освітленості лісових біогеоценозів, їх фрагментації, наявності внутрішніх та зовнішніх узлісь, а також просік та доріг. Чисельність птахів збільшується відповідно до зменшення рівня трансформованості ділянок в дібровах від $11,6 \pm 0,86$ (діброва V ст. рекр.) до $26,4 \pm 0,76$ (діброва III ст. рекр.) та $28,2 \pm 0,54$ пар/км (діброва I ст. рекр.), у суборі від $10,3 \pm 0,75$ (сосн.-дуб. IV ст. рекр.) до $12,3 \pm 0,85$ пар/км (сосн.-дуб. III ст. рекр.). У кленово-липових дібровах костогриз виявлений на 6 біогеогоризонтах. Більшість трофічних зв'язків із тваринними об'єктами зареєстровані на горизонті ФА''ІІІ. Живлення птахів насінням та ягодами на горизонті ФА І-ІІ.

На нижньому горизонті (ФА'І) висока активність виявлена для пари птахів: крутиголовки та вивільги, які тут задовольняють, перш за все, трофічні зв'язки, інколи репродуктивні. У цих птахів подібної вагової групи, повністю відрізняються спосіб полювання та живлення, розміщення гнізд, тому конкурентні взаємодії зведені до мінімуму. Крутиголовка є вторинним дуплогнізником, мірмікофагом, яка в пошуках корму є обстежувачем стовбурів та головних гілок деревостану. Вивільга буде

відкриті гамакоподібні гнізда на другорядних гілках, при живленні оглядає горизонтальні гілки та листя. Вивільга та крутиголовка, а також кропив'янка чорноголова, в якій саме на цьому горизонті виявлено пік активності, більшість часу в межах цього горизонту використовують для топічних взаємодій. Крутиголовка заселяє розріджені діброви різного типу, тяжіє до узлісь, галявин. У дібровах чисельність змінюється від $6,3 \pm 0,26$ (діброва V ст. рекр.) до $14,3 \pm 0,32$ (діброва III ст. рекр.) та $16,2 \pm 0,14$ пар/км (діброва I ст. рекр.). У лісопарку (діброва V ст. рекр.), навпаки, птахи гніздяться в глибині лісових масивів, що є адаптацією до розмноження в антропогенному ландшафті. Нами зареєстровано перебування крутиголовки на 6 біогеогоризонтах, з якими вона має топічні, трофічні, репродуктивні зв'язки. Останні найбільш виражені на горизонті ФА-I-II. Вивільга в дібровах у період розмноження трапляється на розріджених ділянках паркового типу, де групи деревостану перемежуються прогалинами, луками, відкритими галявинами, наприклад, внаслідок випадання стиглого деревостану. Птахи віддають перевагу стаціональному розміщенню в дібровах асоціацій тополі тремтливої або берези. У соснових лісах реєструється в розріджених суборах. Хронометрування показало, що вивільги перебувають на 5 верхніх та середніх біогеогоризонтах, де задовольняють біотопічні, трофічні та репродуктивні потреби. При пошуку корму, птахи пересуваються за допомогою довгих стрибків по першорядним та другорядним гілкам деревостану, де оглядають листя та пагони. У дібровах чисельність вивільги достовірно зростає із зменшенням трансформованості території від $6,1 \pm 0,85$ (діброва V ст. рекр.) до $15,5 \pm 0,85$ (діброва III ст. рекр.) та $24,1 \pm 0,34$ пар/км (діброва I ст. рекр.) ($p < 0,01$). У суборі – від $12,4 \pm 0,52$ (сосн.-дуб. IV ст. рекр.) до $14,2 \pm 0,52$ пар/км. (сосн.-дуб. III ст. рекр.).

Кропив'янка чорноголова трапляється в різних типах дібров з добре розвиненим підліском. Необхідною умовою поселення є наявність густих, але несучільних чагарників або порості в підліску та середньозімкненого деревостану (0,5-0,7). Чутливо реагує на зміни структури біотопу в результаті людської діяльності (рекреаційне перевантаження, неконтрольовані зруби тощо). У дібровах чисельність достовірно

зростає із зменшенням трансформованості ділянок від $13,0 \pm 0,25$ (діброва V ст. рекр.) до $24,2 \pm 0,65$ (діброва III ст. рекр.) та $26,3 \pm 0,98$ пар/км (діброва I ст. рекр.) ($p < 0,05$). У суборі – від $12,0 \pm 0,50$ (сосн.-дуб. IV ст. рекр.) до $14,0 \pm 0,65$ пар/км (сосн.-дуб. III ст. рекр.). У кленово-липових дібровах кропив'янка чорноголова трапляється на 6 біогео-горизонтах. Основним для репродуктивних (пісенної активності, розміщення гнізд) та трофічних взаємодій є нижній підпологовий (ФА"III). У пошуках корму здійснює як горизонтальні, так і вертикальні обстеження крони деревостану, використовуючи стрибки та перепурхування.

У першому міжпологовому горизонті (ФА I-II) нами зареєстровано пік активності синиці великої при трофічних та топічних зв'язках. Під час збору корму синиця реєструється на товстих скелетних першорядних гілках біля стовбуру, інколи на тонких гілках 2-3 порядку. Птахи віддають перевагу зрілим та стиглим дібровам із середнім рівнем зімкненості основного ярусу, густим високим підліском та підростом. Вона входить до консорції дубу, на Поділлі – грабу [268]. Проте може рівномірно використовувати різні види дерев для збору корму, оглядаючи майже всю крону підросту та чагарників. Щільність гніздування синиці великої можна збільшувати при розвішуванні ШГ у глибині лісових масивів, де зімкненість підросту та чагарників досягає до 0,5-0,7. У НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) синиця велика переважає у свіжих та вологих дібровах, з спорадично розміщеним підліском, де гніздова щільність становить $65,2 \pm 5,44$ пар/км². В ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.) гніздування синиці великої пов'язане із лісовими балками та урвищами, де при щільності $52,1 \pm 4,05$ пар/км² вона розмножується переважно у природних нішах, дуплах дятлів, інколи у ШГ. На ділянках бору та субору в Гетьманському НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.) переважає на ділянках хвойного лісу із чагарниковим ярусом ($35,1 \pm 2,05$ пар/км²). Синиця велика віддає перевагу розмноженню в густому високому підрості з вільним доступом до гнізда, нехтуючи можливістю займати вільні ШГ у чистих сосняках. В умовах міста щільність гніздування синиці великої збільшується від $65,3 \pm 5,60$ пар/км² (лісопарк, діброва V ст. рекр) до $68,2 \pm 4,65$ пар/км² (Журавлівський

гідропарк). Птахи відразу заселяють ШГ після їх розвішування та, зайнявши придатну гніздову ділянку, тримаються на ній протягом усього життя. Ми відловлювали окільцьованих самок, які заселяли одну ШГ протягом 2010-2013 рр.

У середньому ярусі конкурентних зіткнень птахів у різних трофоморфах не виявлено. Всі зареєстровані види з піком активності, рівномірно розподілені за різними біогеогоризонтами. На нижньому БГГ (ФА II) з різною вагою перетинаються зяблик (вага 20,1-30,0 г) та дятел звичайний (50,1-100,0 г). Обидва види тут задовольняють топічні, трофічні та репродуктивні потреби, які повністю розподілені за різними нішами. Зяблик будує відкриті гнізда на горизонтальних гілках. Корм збирає, оглядаючи другорядні гілки та листя на віддаленні від головного стовбуру. Дятел, як глибокий обшукувач добуває корм глибоко під корою, для гніздування використовує головний стовбур.

На другому між пологовому рівні (ФА II-III) конкурентних зіткнень не виявлено також. Всі зареєстровані тут птахи розподілені у різні вагові групи, мають різні місця та способи збору корму та особливості розміщення гнізд. Пік активності на цьому рівні виявлено у фонового виду птахів – мухоловки білошиї, щільність якої можна штучно регулювати. Цей вид є облігатним консортом дуба, на стадії зрілої та старої генерації. Поліє на розріджених ділянках крони дерев та чагарників, серед негустих гілок та листя. Значну частину корму птахи збирають на тонких гілках й листі дерев, меншу – на стовбурі, товстому гіллі та у повітрі. Щільність гніздування птахів прямопропорційно залежить від кількості придатних місць для гніздування.

У НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) при розміщенні ШГ у 2004 р. у мухоловки білошиї щільність гніздування збільшилась від 25 пар/км та 57 пар/км² [404] до 83,5±4,3 пар/км у 2013-2014 рр. В ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.) на ділянках зі ШГ – 87,0±5,4 пар/км². У суборі Гетьманського НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.) у перший рік після розміщення ШГ щільність гніздування мухоловок – 63,0±2,5 пар/км. При наявності місць для розмноження *Ficedula albicollis* збільшують гніздову чисельність у великих містах [411]. У Журавлівському гідропарку м. Харків

щільність гніздування зросла від 7 до $14,0 \pm 0,6$ пар/км² у 2012 р [404] та до $27,0 \pm 1,4$ пар/км² у 2014 р. У дібровах лісопарку (V ст. рекр.) становила $35,0 \pm 0,9$ пар/ км².

У нижньому ярусі підліску (ФА III) дібров НПП «Гомільшанські ліси» виявлені найбільш напружені конкурентні стосунки. Цей факт можна пояснити наявністю в тіньових кленово-липових дібровах галявин, що утворюються в результаті відмирання і випадання з деревостану синільних екземплярів – порід верхнього ярусу. Утворення ефекту узлісь привертає увагу більшість комахоїдних птахів. У мухоловки сірої та синиці блакитної, яких на цьому рівні поєднує одна вагова категорія та найбільш високі показники трофічної активності, диференціація просторових ніш спостерігається не у вертикальній структурі біогеоценозу, а в горизонтальній. Крім того, зареєстровано поділ їхніх трофічних ніш, в основі якого лежить розходження прийомів кормодобування (мухоловка сіра – активний засадчик, що полює насамперед на літаючих комах, а синиця блакитна – обшукувач, що збирає корм, здебільшого, на поверхні гілок, листя). На біогеогоризонті (ФА III) зареєстровано також пік активності у повзика (вагова категорія – 20,1-30,0 г.), який населяє зрілі та перестійні діброви з наявністю негустого підросту та чагарникового ярусу. Трофічні зв'язки повзика пов'язані із стовбурами дерев, де він збирає корм, переміщуючись вертикально уверх чи вниз, при цьому може оглядати скелетні гілки першого порядку у горизонтальному напрямку. Кормопошукова ніша є широкою, охоплює 6 горизонтів, проте птахи переважають у нижньому та середньому висотному діапазоні деревостану [333, 509].

В ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.) щільність гніздування повзика досягає 53 ос/км², у байрачних і змішаних лісах з відносно молодими листяними деревами – 20-26 ос/км² [269]. Наявність у лісових біогеоценозах ШГ мало впливає на чисельність повзика, проте на деяких ділянках в окремі роки вона підвищується з 10 до 30 пар/км² [199]. За нашими дослідженнями, щільність гніздування на різних ділянках зростає від $13,4 \pm 0,85$ (сосн.-дуб. IV ст. рекр.) до $18,3 \pm 0,98$ (сосн.-дуб. III ст. рекр.) у соснових лісах, а також від $26,4 \pm 1,01$ (III ст. рекр.) та $30,2 \pm 1,45$ (I ст. рекр.) до $32,0 \pm 2,6$ пар/км² (діброва V ст. рекр.).

Для сірої мухоловки характерні розріджені лісові ділянки без суцільного підросту чи підліску. Птахи концентруються у нижній периферичній частині крони дерев, де з присади схоплюють здобич, здійснюють просторові переміщення до різних субстратів на відстані 1-3 метри. 75,0 % безхребетних птахи схоплюють у повітрі, 15,0 % – на стовбурах дерев чи трав'янистому шарі та землі. Щільність гніздування в кленово-липових нагірних дібровах варіює від $15,2 \pm 0,43$ (I ст. рекр.) до $18,3 \pm 0,23$ (III ст. рекр.) пар/км². У соснових лісах гніздяться на світлих галявинах з незначним підростом із листяних порід від $5,0 \pm 0,23$ (сосн.-дуб. III ст. рекр.) до $6,0 \pm 0,31$ пар/км² (сосн.-дуб. IV ст. рекр.). Максимальної щільності ($65,0 \pm 1,6$ пар/км²) мухоловки сірі досягають у рекреаційній зоні НПП «Гомільшанські ліси», де на території стаціонарів університетів (ХНУ імені В.Н.Каразіна та ХНПУ імені Г.С. Сковороди) гніздяться у ШГ. У дібровах I ст. рекр. в ур. Вакалівщина зустрічались одиничні випадки використання для розмноження споруд антропогенного походження: ШГ без передньої стінки, вогнегасник тощо [188]. У парках міста Харкова мухоловка сіра зустрічається як малочисельний вид, гніздиться на зломаних гілках чи зрубках, поодинокі у старих дуплах дятлів. Інколи гніздо розміщує в ліхтарях чи на стінах будівель. Щільність досягала $7,3 \pm 0,27$ пар/км² (діброва V ст. рекр.). Синиця блакитна віддає перевагу листяним породам дерев у природних та антропогенних ландшафтах, тут вона пов'язана з консорцією дуба. Корм збирає в кроні деревостану, обстежуючи тоненькі скелетні гілки та їх кінці на всіх висотних діапазонах.

У НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр) та ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.) синиця блакитна переважає на розріджених ділянках лісової рослинності, де ростуть високі листяні дерева з добре розвиненою кроною та відсутнім лісовим підліском, щільність гніздування становить $6,2 \pm 0,75$ та $5,1 \pm 0,55$ пар/км², відповідно. У хвойних лісах – $5,1 \pm 0,50$ пар/км² (сосн.-дуб. III ст. рекр.). В умовах лісопарку та гідропарку (діброва V ст. рекр.) щільність гніздування становить $4,2 \pm 0,35$ та $4,8 \pm 0,37$ пар/км², відповідно.

У парі вільшанка та вівчарик жовтобровий виявляють найбільший пік активності в підпологовому горизонті ФА " III. У даній парі явно домінуючим видом є вільшанка (7,9 % від сумарного бюджету часу проти 2,1 % у вівчарика жовтобрового). Крім того, умова $C > 1$ (достовірність появи на певному горизонті) у вільшанки виконується 4 рази, у вівчарика жовтобрового – 2. Можливо припустити, що вільшанка витісняє вівчарика жовтобрового, хоча в даному випадку диференціація еконіш відбувається за рахунок трофічної діяльності цих двох видів. У результаті хронометрування кормодобувної діяльності було виявлено, що 55,0 % часу, витраченого на добування корму, було проведено вільшанкою на поверхні ґрунту, тоді як вівчарик жовтобровий полював винятково на гілках віргінільних екземплярів підліска.

Вільшанка трапляється в дібровах різного типу, переважає в зімкненому деревостані кленово-липових дібров вологих лісових балок та ярів. Гніздиться на ділянках з відсутнім трав'яним покривом, при наявності зручної присади. Щільність розмноження на різних ділянках дібров зростає від $19,4 \pm 1,03$ (діброва V ст. рекр.) до $40,3 \pm 3,65$ (I ст. рекр.) та $41,9 \pm 3,87$ пар/км² (III ст. рекр.). У змішаних лісах – від $18,2 \pm 1,54$ (сосн.-дуб. IV ст. рекр.) до $26,1 \pm 2,34$ пар/км² (сосн.-дуб. III ст. рекр.), де птахи гніздилися на ділянках з високими чагарниками, серед яких переважали: бузина червона (*Sambucus racemosa*) та черемха звичайна, що співпадає з даними зарубіжних вчених [587]. Основний відсоток кормових об'єктів вільшанка добуває на землі (55,0 %), пересуваючись стрибками поверхнею лісової підстилки [494, 495]. Деяку частину корму збирає з гілок та листя підліску (25,0 %), стовбурів (10,0 %), листя та гілля дерев (5,0 %), на зрубках (5,0 %).

Вівчарик жовтобровий трапляється в різних типах лісу, де переважає в спілих, зімкнених деревостанах з наявністю відкритого простору під кронами дерев. У кленово-липових дібровах його чисельність зростає із зменшенням рівня трансформованості від $10,4 \pm 0,21$ (діброва V ст. рекр.) до $28,4 \pm 0,32$ (III ст. рекр.) та $30,2 \pm 0,25$ пар/км (I ст. рекр.). Отримано значущу різницю між дібровами I та V ст. рекр. ($p < 0,05$). У суборі – від $18,3 \pm 0,36$ (сосн.-дуб. III ст. рекр.) до $20,1 \pm 0,09$ пар/км. (сосн.-дуб. IV ст.

рекр). Птахи зареєстровані всього на трьох біогеогоризонтах (дод. Б.4). Кормопошукова ніша знаходиться, здебільшого, під пологом зімкненого деревостану, де недолік світла сприяє формуванню розрідженої рослинності, а гілки та листя ростуть переважно в горизонтальному напрямку. Саме на них вівчарик збирає корм, рухаючись за допомогою стрибків та тріпотливого польоту. Останній є видоспецифічним, тому птахи користуються ним для збору корму з листя, гілок та стовбурів дерев (45,0 %). Тобто, перекривання трофічних ніш у вівчарика жовтобрового та вільшанки на цьому горизонті не є напруженими.

У чорного і співочого дроздів, що мають, найбільший показник колігації на горизонті ФА"ІІІ, спостерігається диференціація трофічної ніші. Дрізд чорний віддає перевагу мікростаціям із найбільшою затіненністю в деревостані з участю різних видів кленів і липи, тому рівень конкуренції в них невисокий. Важливо відзначити, що в умовах лісопарку (діброва V ст. рекр.) подібні пари зареєстровано тільки у чорного і співочого дроздів, які мають, найбільший показник колігації на горизонті ФА""ІІІ (дод. Б.5). Проте рівень конкуренції в них невисокий за рахунок диференціації трофічної ніші. Дрізд співочий поселяється поблизу освітлених місць, тоді як дрізд чорний віддає перевагу мікростаціям із найбільшою затіненністю в деревостані.

Таким чином, диференціація просторових ніш видів в угрупованнях дендрофільних горобцеподібних у репродуктивний період здійснюється за рахунок поділу просторових ніш, як у вертикальній, так і горизонтальній структурі лісового біогеоценозу. Це є наслідком розширення обсягу суттєвих для кожного виду завдань у репродуктивний період (пошук партнера, розмноження, годування пташенят, захист гніздової ділянки тощо) та розширенням кормової бази, що забезпечує можливість диференціації ніш по групах трофічних об'єктів.

Висновки до розділу

1. У лісових біогеоценозах виявлено зменшення видового різноманіття дендрофільних птахів, що гніздяться за градієнтом зростання антропогенного

навантаження: у дібровах від 65 (I ст. рекр.) та 60 (III ст. рекр.) до 53 видів (V ст. рекр.); у суборі – від 62 (сосн.-дуб. III ст. рекр.) до 56 видів (сосн.-дуб. IV ст. рекр.). Загальна щільність гніздування птахів зменшується за градієнтом трансформації ділянок у дібровах від 350,8 пар/км² (I ст. рекр.) та 328,2 (III ст. рекр.) до 231,4 пар/км² (V ст. рекр.), а у суборі – від 241,0 (сосн.-дуб. III ст. рекр.) до 198,8 пар/км² (сосн.-дуб. IV ст. рекр.).

2. Зниження різноманіття дендрофільних птахів відбувається за рахунок зменшення кампофілів та представників рядів негоробцеподібних птахів. Кількість птахів, які гніздяться на землі, змінюється при переході від I до III стадії рекреаційної дигресії від 7 до 5 видів, а при змінах у лісових біогеоценозах до V стадії рекреаційної дигресії – до 2 видів, що призводить і до зниження їх частки в угрупованні. Показано, що при V стадії дигресії різко зростає відносна кількість облігатних синантропів.

3. На рівні домінуючих видів, угруповання птахів лісових біогеоценозів досить подібні. У дібровах різного ступеня трансформованості у різному співвідношенні домінують зяблик, мухоловка білошия та синиця велика. У діброві V ст. рекр. синиця велика переважає над двома іншими. У мішаних лісах до числа домінантів з різною чисельністю на модельних ділянках приєднується щеврик лісовий. Виявлено порушення рівномірності розподілу дуплогнізників за чисельністю, що проявляється на ділянках старовікових лісів у діброві I ст. рекр. та сосн.-дуб III ст. рекр., завдяки проведенню біотехнічних заходів з розміщення ШГ.

4. На усіх модельних ділянках домінують неморальні птахи. Поступаються їм давньо-неморальні, які разом із лісостеповими видами віднесені до субдомінантів. Значно менше трапляються птахи середземноморського (кропив'янка рябогруда) та бореального (крук, плиска біла, чикотень, дрізд білобровий, синиця чубата, с. чорна) комплексів. Встановлено значну роль Гетьманського НПП (сосн.-дуб III ст. рекр.) у розселенні нових видів, що підтверджується тим, що птахи бореального комплексу на цій ділянці є субдомінантами.

5. У репродуктивний період дендрофільні Passeriformes рівномірно використовують усі 9 БГГ, що запобігає виникненню напруження трофічних, біотичних та репродуктивних взаємодій. Диференціація просторових ніш видів в угрупованнях дендрофільних Passeriformes дібров у репродуктивний період здійснюється за рахунок поділу просторових ніш, як у вертикальній, так і горизонтальній структурі біогеоценозу. З підвищенням ступеня трансформації, пік активності птахів переноситься в більш високі БГГ. Конкурентного напруження нами не виявлено завдяки зниженню чисельності різних видів дендрофілів у дібровах V ст.рекр.

6. Більшість видів птахів (91,4 %; n=81), які гніздяться в умовах трансформованих ділянок Північно-Східної України знаходяться під охороною. 59 видів входять до II та 13 видів до III додатків Бернської конвенції; 16 видів включені до II та 10 – до I-II додатків Боннської конвенції; 14 видів – до II додатку Вашингтонської конвенції. По 14 видів включено до “Червоної книги Харківської області” та “Переліку рідкісних видів тварин Сумської області”. 6 видів визначені як регіонально рідкісні одночасно для двох територій. Деякі представники не горобцеподібних (деркач) включені – до МСОП та Європейського червоного списку. Ще 5 видів (*Milvus migrans*, *Buteo rufinus*, *Hieraaetus pennatus*, *Aquila pomarina*, *Otus scops*) занесені до Червоної книги України.

РОЗДІЛ 5. ДИНАМІКА ФЕНОЛОГІЇ ПРИЛЬОТУ ТА ТЕРМІНІВ РОЗМНОЖЕННЯ ДЕНДРОФІЛЬНИХ PASSERIFORMES ЗАЛЕЖНО ВІД ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ

5.1. Аналіз фенології весняного прильоту та міграцій

Терміни прильоту птахів зумовлені складним комплексом ендогенних та екзогенних факторів [410], зокрема на цей показник має вплив стан погоди в місцях зимівлі, на пролітних шляхах та в місцях гніздування [16, 125, 553, 646, 710, 723]. Для ближніх, рідше дальніх мігрантів, названі фактори є часто взаємопов'язаними, оскільки кожної весни встановлюється певний характер метеоумов на великому просторі Північної півкулі. Він залежить від індексу Північно-Атлантичного коливання (САК) і відображає різницю атмосферного тиску в районі Азорських островів та Ісландії. При позитивних значеннях індексу спостерігається зональне перенесення теплих повітряних мас з Атлантичного океану взимку і на початку весни, що призводить до зростання температури повітря та рівня опадів у Північній Європі. При негативних значеннях індексу ситуація змінюється на протилежну [418, 723, 730]. Тому для низки видів птахів, які відносяться як до ближніх, так і дальніх мігрантів, достовірно встановлено негативний зв'язок між індексом САК у лютому-березні і термінами весняної міграції в Балтійському регіоні.

Для розуміння динаміки термінів весняного прильоту птахів необхідно враховувати як глобальні, так і регіональні тенденції в зміні метео-кліматичних параметрів, що відбуваються у різні проміжки часу. З точки зору теорії про внутрішньовікову і багатовікову мінливість клімату та загальну зволоженість материків Північної півкулі, розробленої Е.А. Брікнером, А.І. Воєйковим, А.В. Шнітніковим, а потім доповненою В.Г. Кривенко [221], у середині XIX ст. закінчилася чергова прохолодно-волога і почалася тепло-суха кліматична епоха 2000-річного циклу, що триває дотепер. У межах цієї епохи розвиваються вікові та внутрішньовікові (Брікнеровські) кліматичні цикли, які передбачають чергування прохолодно-вологих і тепло-сухих періодів. Сучасна прохолодно-волога фаза клімату внутрішньовікового циклу, яка почалася в 1978-1979 рр.,

закінчилася в 2001-2005 рр. Її змінила тепло-суха фаза вікового циклу, максимум якої, за прогнозом, припадає на 2011-2015 рр., а завершиться вона в 2025-2028 рр. Виходячи з існуючих циклічних коливань клімату, його довготривалих і поточних тенденцій, стає зрозумілою загальна картина динаміки термінів весняного прильоту та інших фенологічних явищ у птахів. Розвиток тепло-сухої кліматичної епохи обумовлює поступове зміщення дат весняного прильоту на більш ранні терміни, що може найнаочніше проявлятися при збіжності напрямку циклів різного масштабу [418, 419].

В останні три десятиліття в багатьох країнах Західної і Центральної Європи і в Північній Америці дослідники реєструють значно більш ранній приліт птахів у райони гніздування у порівнянні з 70-ми роками XX століття [418]. Подібна тенденція виявлена у багатьох видів, як у внутрішньоконтинентальних, так і у міжконтинентальних мігрантів. Істотний зсув термінів весняної міграції птахів на більш ранні календарні дати більшість вчених, як правило, пов'язують з явищем сучасного глобального потепління клімату в Північній півкулі [421, 422, 669]. Зміни клімату визначають варіабельність кордонів ландшафтно-кліматичних зон, що впливає на зміщення меж ареалів більшості рослин та тварин [30]. У птахів – дальніх мігрантів зміни клімату можуть впливати опосередковано через розбіжність термінів масового розмноження, а також піків підвищення чисельності видів комах, якими вигодовують пташенят [574]. Кліматичні тенденції, які проявляються в сучасну фазу, викликають порушення синхронності середніх дат прильоту в весняний період та відльоту в осінній, які підсилює вплив антропогенного фактору [422]. Дотепер відомо, що в урболандшафті весняні феноявища наступають на 5 діб раніше, а осінні на 4 доби пізніше, ніж у природних умовах. Відповідно, більшість птахів прилітають у місто раніше [420].

Динаміка термінів прильоту птахів залежить від температурного режиму весни, про що свідчать дані кінця XIX початку XX ст. [174]. Безперечно, що до такої залежності більш схильні внутрішньоконтинентальні види. Цілком логічно, що коли весна встановлюється ранньою і теплою, то більшість мігрантів прилітають значно раніше, ніж у роки з пізньою і холодною весною. Ці метеорологічні флуктуації

підсилюють потепління клімату, яке розпочалося наприкінці ХХ ст. та впливають на зміщення середніх дат прильоту птахів у середніх широтах Євразії та Північної Америки [419, 420, 552, 564, 596, 725, 730]. Терміни весняних міграцій залежать від умов в області зимівлі, топографії розміщення зимуючих особин, місць їх скупчень, звідки вони розпочинають переліт. З погіршенням традиційних місць зимівлі в результаті аридизації клімату [645, 744], частина особин трансекваторіальних мігрантів скупчується в місцях з більш сприятливими умовами – центральній частині Африканського континенту [651, 694], звідки розпочинають весняні міграції, тому можуть з'явитися в районах гніздування значно раніше звичайного [422].

Дальні мігранти можуть вимушено відлітати з місць зимівлі в зв'язку з підвищенням зимової температури повітря та зменшенням опадів в Африці у період з січня до березня, що підтверджено кореляцією між рівнем опадів у лютому в Африці на широті 2,5-7,5°N та термінами прильоту дальніх мігрантів до східної Прибалтики [723]. Крім того приліт на гніздові території можуть корегуватися ходом весняної температури на останньому етапі міграційного шляху в Європі, Малій Азії, на Кавказі. За дослідженнями вчених із Англії, терміни прильоту пізноприлітних дальніх мігрантів залежать від температури під час прольоту в Європі [644]. Безумовно, що на весняні міграції впливає розвиток функціонування гонад птахів, динаміка астрономічних параметрів (довгота доби, висоти Сонця) в містах зимівлі [141]. Тобто, терміни прильоту птахів незалежно від їх систематичного положення, часу і дальності міграції, в значній мірі залежать від температурного режиму весни протягом усього міграційного проміжку, який зумовлює трофічну базу й розвиток біотичних процесів в біогеоценозі та фізіологічних показників організму мігрантів.

Гніздових птахів фауни України різнить ступінь вразливості до кліматичних змін, що дає можливість розподілили їх на три групи: вразливі види, види із середнім рівнем толерантності та толерантні [31]. Зміни термінів прильоту різних видів птахів мають різноспрямований характер [8, 125, 418, 419]. Далеко не всі вони стали прилітати раніше. В літературі вказують види, які мають стабільні терміни прильоту, є

дані про зміщенні останніх на більш пізні дати. Пояснюється це тим, що багаторічні тенденції в зміні весняних температур повітря можуть бути різноспрямованими на початку і наприкінці весни, коли прилітають рано і пізно мігруючі види. Крім того, тренди весняних температур повітря можуть істотно відрізнятись в різних регіонах. Так, не вдалося виявити видимих змін у термінах весняного прильоту птахів за останні 100 років у Підмосков'ї, що пояснюється циклічністю кліматичних змін і ще недостатнім рівнем зростання температур [108]. Не відбулося істотних змін і в термінах прильоту більшості вивчених видів птахів на Уралі в Ільменському заповіднику, оскільки тут немає зростання весняних температур повітря [125]. Неоднозначна реакція птахів встановлена на території Сибіру. У Північно-Східному Прибайкаллі достовірний негативний тренд весняного прильоту виявлений у 51,8 % вивчених птахів, у інших птахів він відсутній, а у 27,8 % тренд позитивний [8]. Більш серйозні зміни в термінах весняного прильоту птахів в останні десятиліття відбулися у країнах Західної Європи, особливо в її північній частині. Так, у Швеції майже у всіх вивчених 64 видів виявлені тенденції до більш раннього прильоту. При цьому у ближніх мігрантів дати прильоту змістилися в середньому на 15 днів, а в дальніх – у середньому на 8 днів [573].

Дослідження В.М. Грищенка [130] довели, що за останні 30 років XX ст. терміни прильоту 40 видів птахів у Канівський заповідник у 9 видів мають тенденцію до зміщення термінів прильоту в бік більш ранніх, у 3 – до більш пізніх. У більшості ж видів за такий порівняно короткий період часу вони залишаються практично стабільними. П.Д. Венгеров довів більш ранній приліт та початок розмноження у кропив'янки чорноголової [84], дрозда співочого, зяблика та мухоловки-строкатої [85] у заповіднику «Ліс на Ворсклі».

У Харківській області, розташованій на північному-сході України, ми проаналізували вплив температури повітря (за період 1982-2017 рр.) на терміни прильоту як рано, так і пізно мігруючих видів (дод. В1). Порівняльний аналіз сучасних дат прильоту птахів (1982-2010 рр.) та даних спостережень М.М. Сомова [423] (1875-1897

pp.) засвідчив, що у більшості досліджених видів, що зимують як в Європі, так і в Африці, за останнє століття відбулися суттєві зміщення термінів весняної міграції на більш ранні календарні дати. За нашими даними [311] 38 проаналізованих видів птахів за датою першої зустрічі раніше стали прилітати 26 видів (від 2-3 діб до двох тижнів), пізніше – 8 видів, не змінилися терміни прильоту в 4 видів.

Для з'ясування стійкості трендів, ми провели регресивний аналіз термінів міграції птахів 35 видів за період досліджень М.М Сомова [423] (1883-1887 pp.) та сучасний (1982-2017 pp.). Для весняного прильоту отримано статистично значущі тренди для 12 видів (30,7 %; $n=39$). Найбільше терміни прильоту змістилися у дальніх мігрантів: тепер на 12 діб раніше реєструється мухоловка білошия ($p<0,001$; рис 5.1), на 7-8 діб – кропив'янка чорноголова ($p<0,001$; рис 5.2 А) та кропив'янка прудка (*Sylvia curruca*) ($p<0,001$; рис 5.2 Б). Для к. чорноголової підтверджено значущий негативний тренд весняного прильоту також у Канівському [130] та Воронежському заповідниках [87]. До місць гніздування в Харківській області в діброві III ст.рекр. перші особини мухоловки білошиї прилітають у II-III декаді квітня, у середньому за 22 роки – $19.4\pm5,2$ доби (10.04.2008, 2014 – 28.04.1992; (дод. В1). За даними М.М. Сомова [423], середня дата прильоту мухоловки білошиї – $01.05\pm4,60$ доби (20.04.1891–11.05.1889), що на 12 діб пізніше, ніж за нашими даними ($p<0,001$). В ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.) протягом 23 років перші мухоловки білошиї прилітають у середньому $17.04\pm1,8$ доби (1.04.79-03.05.87) (рис 5.1) [192, 269]. Відтак спостерігається тенденція до більш раннього весняного прильоту мухоловки білошиї упродовж років на території Харківської та Сумської областей [503]. У НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) кропив'янка чорноголова у середньому прилітає $24.04\pm4,89$ (13.04.1999-6.05.1982; $n=27$; дод. В1). За даними М.М.Сомова [423], середня дата прильоту $02.05\pm4,3$ (22.04.1882 – 06.05.1889), що на 8 діб пізніше ($p<0,01$). У Сумській області (діброва I ст. рекр.) у 60-ті роки минулого століття птахи прилітали у середньому – $29.04\pm3,7$ (23.04.1963 – 05.05.1965). Тобто, протягом сторіччя відбувається значне зміщення термінів міграції у таких далеких мігрантів як мухоловка білошия, кропив'янка чорноголова та кропив'янка прудка (рис 5.2).

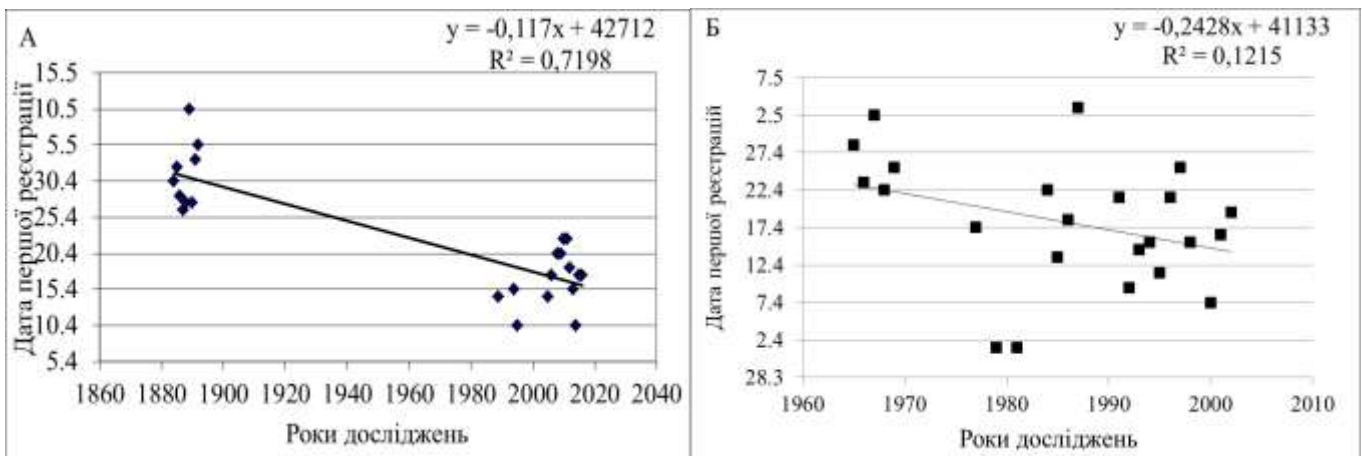


Рис. 5.1. Динаміка термінів прильоту *Ficedula albicollis* (А – Харківська область; діброва III ст. рекр. (n=34; $p < 0,001$); Б – Сумська область діброва I ст. рекр. (n=23; $p < 0,001$). Дані М.Є. Матвієнко [269], М.П. Книш [192]

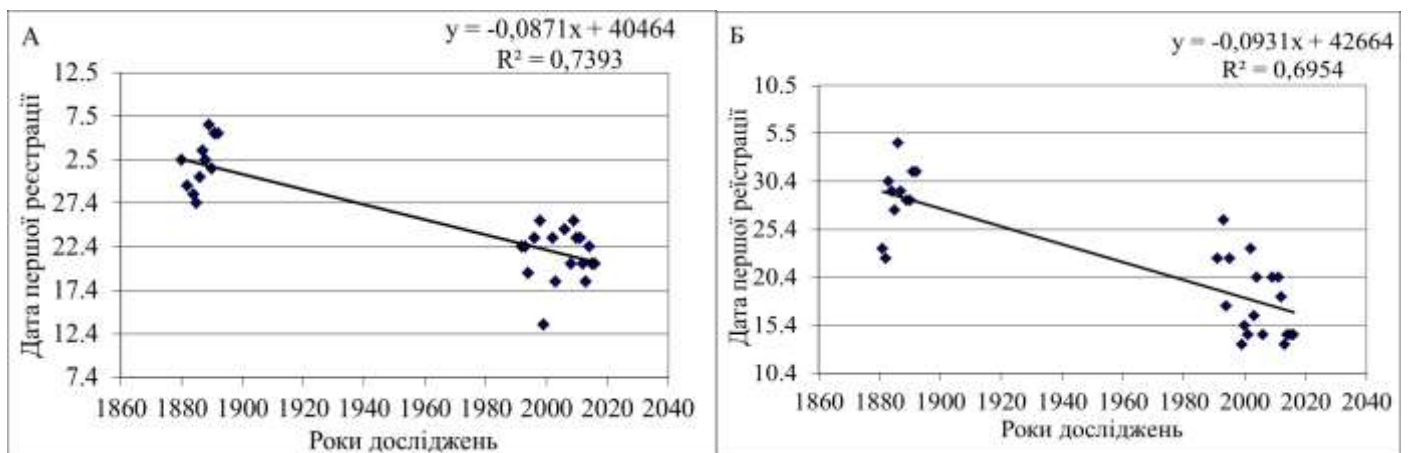


Рис. 5.2 Динаміка термінів прильоту *Sylvia atricapilla* (А; n=36; $p < 0,01$) та *S. curruca* (Б; n=34; $p < 0,001$).

Подібні зміни виявлені нами також у склерофільних негоробцеподібних птахів: бджолоїдки (n=31; $p < 0,001$; дод. В.3) та серпокрильця чорного (n=31; $p < 0,001$; дод. В.4), приліт яких тісно залежить від наявності високо у повітрі достатньої кількості літаючих дрібних комах. Все це доводить існування тенденції більш раннього прильоту птахів, що свідчить про глобальне потепління в регіоні, на яке вказують сучасні вчені.

Більш ранній приліт може викликати розбіжність процесу розмноження птахів з піком розвитку членистоногих, якими вони вигодовують пташенят. Подібна ситуація в Голландії призвела до скорочення популяції мухоловки строкатої [574]. У теплі весни при стійкій антициклонній погоді початок прольоту всього на декілька днів може обганяти початок прильоту. В прохолодні затяжні весни масовий проліт того чи іншого виду може розпочатися через тиждень і більше після появи перших птахів на гніздових територіях. У теплі весни 2000, 2008, 2015 рр. основна частина особин субпопуляції мухоловки білошиї, кропив'янки чорноголової, серпокрильця на місцях гніздування з'явилася відразу. В прохолодну весну, з нестійкими погодними умовами, спочатку нами зареєстровані окремі особини і тільки через 3-7 діб спостерігалася основна частина птахів. У 2016 р. у зв'язку із холодною затяжною весною та складними погодними умовами наприкінці квітня – початку травня частина субпопуляції мухоловки білошиї на місця гніздування не повернулася, ймовірно загніздилася південніше, або загинула на прольоті під час загострень погодних катаклізмів, при цьому її чисельність у діброві III ст.рекр. зменшилася вдвічі.

Ми провели порівняльний аналіз фенології прильоту птахів у регіоні досліджень за період, який охоплює більш ніж сторіччя. На сьогодні раніше реєструються весною шпак звичайний ($n=28$; $p<0,05$) (рис. 5.3 А) та *Turdus merula* ($n=40$; $p<0,05$) (рис. 5.3 Б). Середня дата прильоту *Sturnus vulgaris* в діброві III ст.рекр. – $15.03 \pm 8,15$ (4.03.1989, 1995 – 4.04.1987; $n=23$; дод. В1). В останні роки в теплі зими в місті Харкові нерідко зустрічаються зграї *Sturnus vulgaris* [63, 311]. Понад сторіччя тому птахи прилітали у середньому – $23.03 \pm 1,02$ (8.03.1882 – 27.03.1880, 1881; $n=5$) [423]. В Сумській області – $12.03 \pm 6,33$ (28.03.1964-12.04.1967; $n=11$) [269]. *Turdus merula* прилітає в діброві III ст. рекр. в середньому $27.03 \pm 6,95$ (18.03.2008 – 9.04.1982; $n=25$; дод. В1). У XIX ст. перші птахи траплялися – $01.04 \pm 4,07$ (18.03.1889-10.04.1884; $n=12$) [423], що на 4 доби пізніше. В Сумській області (діброва I ст. рекр.) перші мігранти *Turdus merula* прилітали у середньому $04.04 \pm 4,38$ (23.02.1967-27.03.1964; $n=6$) [269]. Зимові реєстрації *Sturnus vulgaris* на території Північно-Східної України, можуть свідчити про

наближення місць зимівлі птахів, внаслідок потепління. Все це має значний вплив на терміни весняного прильоту. Наприкінці минулого та на початку нинішнього століття у Східній Європі почали реєструвати більш ранній приліт канюків звичайних та зимівлі частини цих птахів у місцях гніздування [87, 130]. Зустрічі поодиноких самців *Turdus merula* взимку в заплаві р. Харків у Журавлівському гідропарку в межах міста, а також збільшення числа цих птахів у зимовий період у південних частинах України на Кримському півострові, свідчить про переміщення частини популяції південніше снігової лінії. Таким чином, у подальшому можна прогнозувати формування урбопопуляцій птахів у м.Харкові, які відомі для Західної Європи та міста Києва [126].

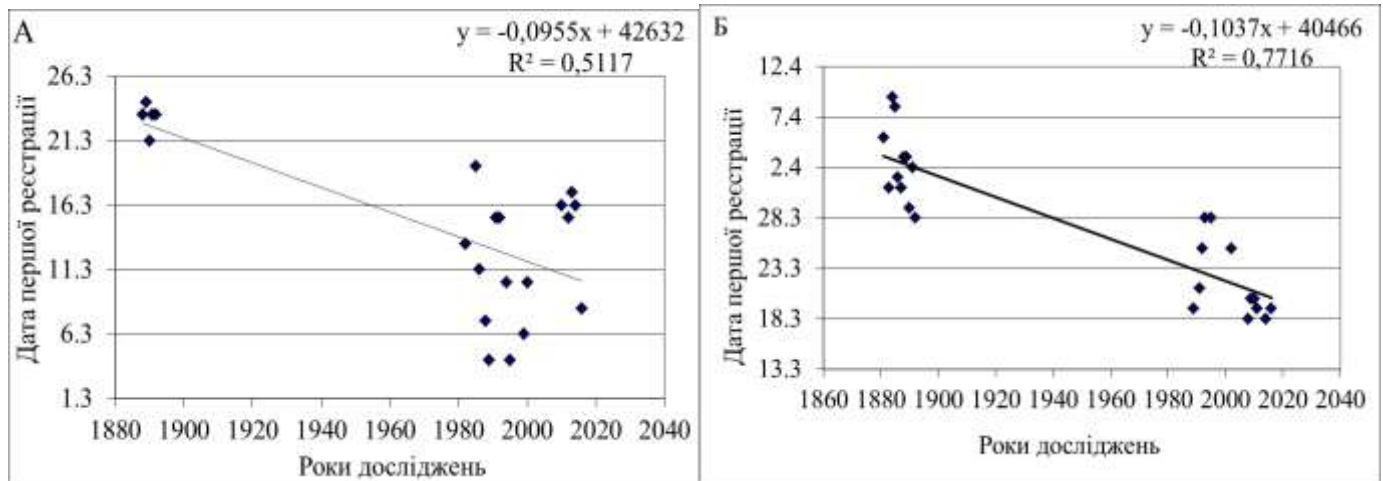


Рис. 5.3. Динаміка термінів весняних міграцій шпака ($n=28$; $p<0,05$ (А)) та дрозда чорного ($n=40$; $p<0,05$ (Б))

Раніше реєструються навесні вівчарик жовтобровий ($p<0,05$) (рис 5.4 А) та вівчарик весняний ($p<0,01$) (рис 5.4 Б). Вівчарик жовтобровий у діброві III ст. рекр. прилітає у середньому – $23.04 \pm 6,3$ (13.04.2015 – 3.05.1982, 1985; $n=22$) (дод. В1). За даними М.М. Сомова [423] у середньому – $29.04 \pm 4,0$ (25.04.1886 – 09.05.1891; $n=12$). У діброві I ст. рекр. перші пісні можна почути у середньому – $23.04 \pm 2,3$ (20.04.1968 – 28.04.1957) [269]. Початок прольоту вівчарика весняного в діброві III ст. рекр. реєструється у середньому – $19.04 \pm 6,1$ (7.04.1991 – 29.04.1989; $n=24$) (дод. В1). За часів

М.М. Сомова [423] вівчарик весняного пролітав з 11.04.1886 до 3.05.1882, що у середньому становить $27.04 \pm 6,26$ ($n=11$).

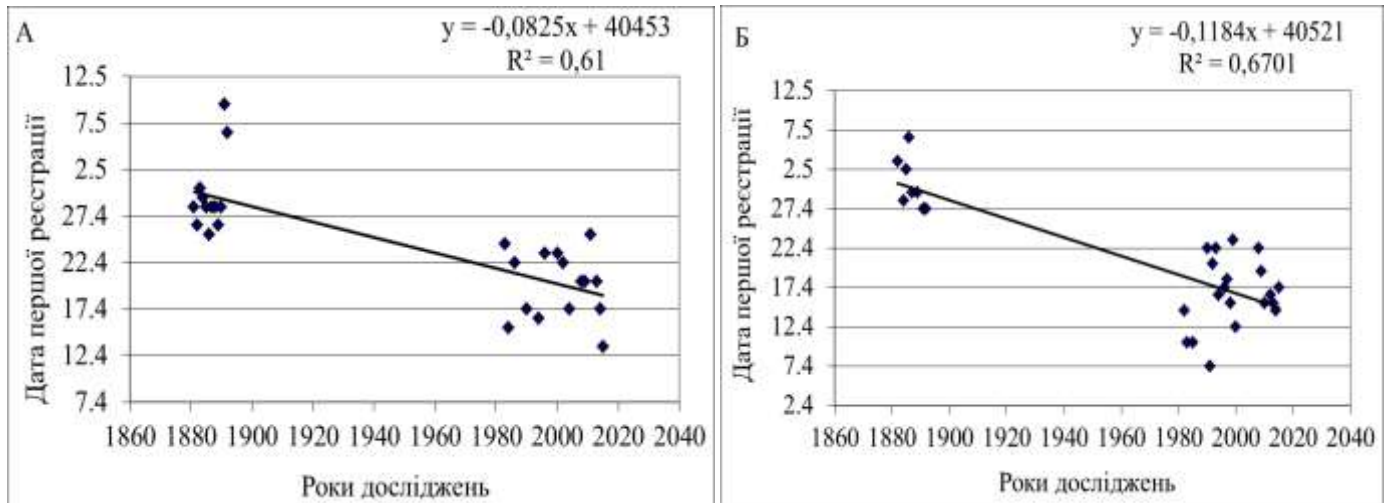


Рис.5.4 Динаміка термінів весняних міграцій вівчарика жовтобрового ($n=33$; $p<0,05$ (А) і вівчарика весняного ($n=35$; $p<0,01$ (Б))

Важливим доказом потепління у регіоні є виявлення зміщення термінів міграції у горихвістки чорної протягом останніх 30 років. Після появи на гніздуванні в урболандшафтах міста Харкова [222, 227] горихвістки продовжують розселятися, маючи тенденцію до більш раннього прильоту весною в ХХІ столітті ($n=27$; $p<0,001$) (дод. В.5) та більш пізнього відльоту восени [491], що свідчить про формування передадаптаційного міграційного стереотипу при освоєнні нових ділянок Північно-Східної України. Аномальних термінів весняного прильоту горихвістки, які описують вчені із Поволжя [169], нами не виявлено. Середня дата прильоту птахів на місця гніздування – $02.04 \pm 6,3$ (24.03.1991–17.04.1993).

У деяких птахів терміни міграцій можуть зміщатися на більш пізні [311]. Ця тенденція доведена нами для мухоловки сірої в Харківській області ($n=26$; $p<0,05$; рис 5.5). У діброву III ст.рекр. перші мухоловки сірі прилітають у середньому $10.05 \pm 5,9$ (23.04.2014 – 17.05.2011; $n=11$; дод. В1). За часів досліджень М.М. Сомова [423] раніше $05.05 \pm 3,29$ (30.04.1882–09.05.1883, 1884, 1886, 1887; $n=13$). У Сумській області приліт птахів у середньому – $01.05 \pm 2,0$ (27.04.1966 – 04.05.1964, 1965).

Цілком зрозуміло, що різні види птахів неоднаково реагують на зміни клімату.

Навіть мухоловки, які є дальніми мігрантами, виявляють різні тенденції впродовж сторіччя. Середня дата прильоту у мухоловки білошиїї достовірно змінилася на більш ранню, в мухоловки малої та мухоловки сірої на більш пізню, в мухоловки строкатої жодних закономірностей не виявлено [404, 506]. Таку неоднозначну реакцію різних видів мухоловок можливо пояснити з точки зору індексів вразливості до змін клімату, де мухоловка сіра та мухоловка мала потрапили до вразливої групи з індексом 0,382 та 0,360 відповідно, а мухоловка білошия та мухоловка строката мають середній рівень толерантності й індекси 0,427 та 0,402, відповідно [30]. Безперечно, мухоловка сіра та мухоловка мала як більш залежні від умов живлення птахи затримуються при поверненні на гніздові ділянки [404]. Мухоловка сіра при цьому відразу приступає до гніздування, оскільки формує пари під час міграції [493]. Мухоловка мала гніздиться не раніше III декади травня, на початку червня [423, 490].

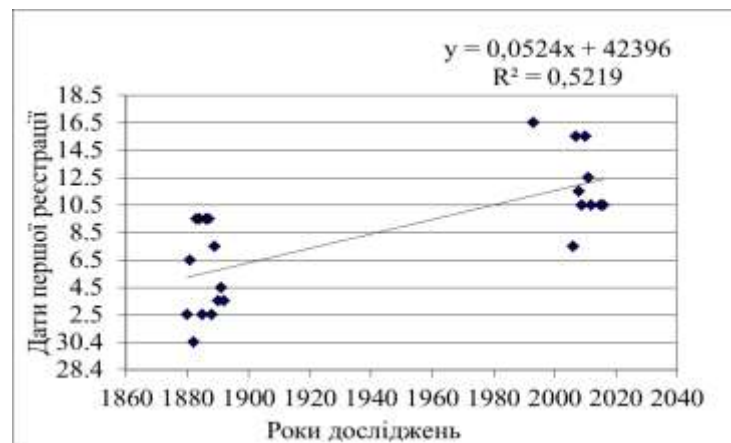


Рис. 5.5. Динаміка термінів весняної міграції мухоловки сірої (n=26; p<0,05)

Шляхи весняних міграцій у більшості птахів співпадають з вектором приходу та розвитку весняної ситуації з південного-заходу на північний-схід за принципом «заходження сезону правим плечем вперед», весняні явища, які започатковуються на південному-заході Європи, розповсюджуються на північний-схід з наступним відхиленням фронту сезонних явищ на північ [564].

У межах Харківської області діє відома закономірність, коли у відповідності до термічного градієнту на початку весни в просуванні сезонних явищ переважає довготна (океан-суша, тобто захід-схід) складова, а потім зростає роль меридіональної (південь-північ). Тобто, за даними першої реєстрації більшість мігрантів у межах області просуваються з південного-заходу на північ-північний-захід згідно розвитку весняної ситуації та руху сезонних явищ.

Існує певна сукупність дії абіотичних факторів та фенологічних явищ, які передують прильоту кожної екологічної групи птахів. Зв'язок термінів прильоту як ближніх, так і далеких мігрантів опосередкований трофічним фактором, про що свідчать рівні кореляції дат прильоту птахів з датами переходу середньодобової температури повітря вище 5 та 10 °С, від якої залежать терміни вегетації рослин та активності комах. Наявність значущої кореляції між термінами настання тих або інших фенологічних явищ дозволяє передбачити, що такий зв'язок може мати причинно-наслідковий характер. Сезонність зникнення та появи необхідних об'єктів живлення в біогеоценозах є однією із головних причин, які викликають періодичний відліт птахів-мігрантів та їх повернення в гніздові біотопи. Вчені вважають [454, 455], що у всіх трофічних групах птахів, здебільшого, кількість значущих рослин-корелянтів більше у ближніх мігрантів, аніж у далеких, що свідчить про більш значний вплив розташування місця зимівлі на частоту достовірних кореляцій термінів прильоту із термінами цвітіння рослин. Терміни прильоту ближніх мігрантів, які зимують на північ від смуги зимового розташування полярного кліматологічного фронту, є більш синхронізованими із термінами цвітіння рослин, які ростуть в помірних широтах Європи, ніж терміни прильоту далеких мігрантів, які зимують південніше цього фронту та виявлені залежності від інших факторів.

Відносна етапність появи перелітних видів у районі гніздування, так звані «хвилі прильоту» корелюють з послідовністю появи доступного корму. Прильоту птахів, які живляться здебільшого на землі (грак, шпак звичайний, дрозди, зяблик, вільшанка тощо), передуює стабільний перехід температури повітря через 0°, звільнення схилів

південної експозиції від снігу, поява купчастих хмар. Першими із справжніх мігрантів прилітають синантропні види, які живляться змішаним кормом та збирають його на землі, чи після звільнення водойм від криги – на воді та поблизу неї. Терміни прильоту інших комахоїдних птахів корелюють з датами вильоту комах. Варто відмітити, що приліт плиски білої часто пов'язують із вильотом комарів-звонців (*Chironomidae*), а ластівки сільської й серпокрильця чорного – комарів та мошок [422]. При цьому плиски з'являються з встановленням середньодобової температури 0°C, ластівки – +5°C, соловейко східний та інші комахоїдні – вище +10°C.

Проведений нами попередній аналіз термінів весняного прильоту 35 видів птахів з 1982 р. до 2017 р. у Харківську область (дод. В1), дозволив їх розділити за хронологією прильоту на 3 групи: раноприлітні, середньоприлітні і пізноприлітні (дод. В.6) [311]. Серед 12 видів птахів із групи раноприлітних, 11 видів є внутрішньо-континентальні ближні мігранти і лише один вид (вівчарик-ковалик) – міжконтинентальний дальній мігрант. Із них для 5 видів отримано статистичну достовірність більш раннього прильоту: шпак звичайний, жайворонок польовий, горихвістка чорна, дрізд чорний, вівсянка звичайна. Група середньоприлітних видів включає 2 ближніх мігранта та 11 дальніх мігрантів [311]. У групі пізноприлітних усі 13 видів є дальніми мігрантами, окрім кропив'янки чорноголової, яка може зимувати як у Західній Європі, так і Екваторіальній Африці. Для 4 видів цієї групи отримано статистичну достовірність більш раннього прильоту, до яких з дендрофілів належать: кропив'янка чорноголова, вівчарик жовтобровий тощо. У всіх досліджених видів птахів виявлені значні міжрічні флуктуації в термінах весняної міграції. Різниця між найбільш ранньою та найбільш пізньою реєстрацією птахів, як у раноприлітних, так і пізноприлітних видів становить від тижня до місяця і більше. У найбільш раноприлітних птахів (березень – початок квітня) ця різниця досягала 35-40 діб (плиска біла, зяблик) та 25-34 діб (вільшанка, дрізд співочий, вівсянка звичайна, вівчарик-ковалик). Із них тільки останній вид є дальнім мігрантом, інші зимують у межах континенту на близькій та середніх відстані, і тому їх терміни прильоту більш залежні

від метеорологічних умов року. У середньоприлітних (квітень) ця різниця досягала – 15-24 діб (щеврик лісовий, кропив'янка чорноголова, кропив'янка прудка, вівчарик весняний, мухоловка білошия), у найбільш пізноприлітних (друга половина квітня – початок травня) – 10-23 днів (сорокопуд терновий, вивільга, вівчарик жовтобровий, кропив'янка чорноголова, к. рябогруда, к. садова, соловейко східний).

Раноприлітні види, як правило, мають значну ступінь флуктуації в термінах прильоту в зв'язку з тим, що температура повітря на початку весни (березень, середина квітня) зазвичай схильна до більш сильних коливань, ніж у кінці квітня – на початку травня, коли пролітають дальні мігранти. У більшості ближніх мігрантів приліт зазвичай починається з приходом теплового циклону з Атлантики в березні, може перериватися з поверненням холодів, потім знову поновлюється. Теплий квітень також багато в чому зобов'язаний переносу теплих повітряних мас з південного заходу і заходу, що сприяє ранньому прильоту птахів. У першій половині травня, під час прильоту далеких мігрантів, часто встановлюється стабільна тепла погода, і більшість видів з року в рік з'являються приблизно в одні і ті ж терміни. Проте і тут зв'язок із зовнішніми умовами не зникає, особливо у трофічно-спеціалізованих птахів. Серед дальніх мігрантів найбільш рано прилітає – вівчарик-ковалик (III декада березня – II декада квітня, різниця в термінах прильоту становить 25 діб), найбільш пізно прилітають – берестянка звичайна (I-II декади травня, різниця в термінах становить 14 і 9 діб відповідно). Описані флуктуації сильно спотворюють реальні закономірності та негативно впливають на статистичну значущість. Проте у Канівському заповіднику [130] багаторічні тренди міграцій зяблика, дрозда співочого, а також зеленяка, коноплянки тощо мають значущу статистичну залежність

Варто акцентувати, що навіть у видів, які протягом століття мають стабільні середні показники дат прильоту: вивільга ($3.05 \pm 5,6$ та $3.05 \pm 4,4$ (дані за М.М. Сомовим)), соловейко східний ($28.04 \pm 5,1$ та $27.04 \pm 3,8$), а також деяких не горобцеподібних: зозуля ($28.04 \pm 3,5$ та $28.04 \pm 5,0$) і крутиголовка ($19.04 \pm 6,1$ та $19.04 \pm 4,2$), міжрічні коливання дат сягали від 20 до 25 діб (дод. В1). Ранній приліт

зозулі, інколи до повного танення снігу у лісі, обумовлений її гніздовим паразитизмом – необхідністю появи на гніздовій території до початку розмноження *Passeriformes*, а можливість раннього прильоту досягається її поліфагією та наявністю корму [422].

Важливо зауважити, що найбільші значення трендів середніх дат весняного прильоту можуть мати як раноприлітний ближній мігрант грак (-14 діб), так і дальній мігрант деркач (-13 діб) із подібною віковою динамікою. Проте обумовленість зміщення середніх дат прильоту до максимально ранніх значень у цих видів різна. Приліт грака пов'язаний з температурним фактором й відповідним зміщенням початку танення снігу до більш ранніх дат, а не характерна пізноприлітним видам значуща величина негативного тренду дат прильоту деркача обумовлена, як зміщенням місць зимівлі на північ, так і більш раннім висушенням заплавлених луків, що пов'язано з більш раннім звільненням річок від криги, прискоренням поверхневого стоку та загальним зниженням рівня ґрунтових вод, у зв'язку з масштабною вирубкою лісів, у результаті чого високі заплави частково покриваються водою, або не затоплюються взагалі [421-422].

Аналіз флуктуації термінів прильоту птахів з динамікою весняних середньомісячних температур повітря в Харківській області за період з 1980 р. до 2017 р. свідчить, що початок й тривалість прольоту має нестабільний характер. Терміни весняного появи суттєво коректують арктичні повітряні маси (хвилі) прильоту, які можуть затухати поблизу меж впливу холодного арктичного повітря й відновлюватися з початком надходження південних теплих повітряних мас. При цьому різниця дат прильоту ранніх мігрантів, які віддалені один від одного по меридіану всього на 190 км (міста Іжевськ та Кіров), можуть складати до 10 і більше діб [422]. Із збільшенням середньодобової температури на $1,78^{\circ}\text{C}$ [414], у середню смугу Російської рівнини (м. Кіров) на початку XXI ст. мігранти стали прилітати весною в середньому на 1-14 діб раніше, на відміну від першої половини XX ст. [422].

Проведений нами аналіз багаторічних трендів середньомісячних весняних температур показує, що в березні спостерігається тенденція до незначного підвищення температури, а в квітні та травні – до незначного зниження температури (дод. В 2).

Дуже контрастними погодними умовами березня та квітня відрізнялися 1999, 2003, 2004, 2015, 2017 рр. За всі роки спостережень найтепліший квітень виявився у 2000 році. Тепла погода цього місяця сприяла швидкому просуванню мігрантів, обумовлюючи негативний тренд прильоту дальніх мігрантів, що проводять зимівлю в Африці – бжолоїдки (-18), вивільги (-17), кропив'янки рябогрудої (-5). Денна температура в II-III декаді квітня сягала +23–25°C. Холодними виявились весни 2010 та 2011, 2017 років, мали холодний початок.

Терміни осіннього відльоту виявляють певний зв'язок з абіотичними факторами й визначаються, здебільшого, ендегенними ритмами, які детерміновані фотоперіодом [141]. Дослідження термінів осінньої міграції показали загальні тенденції: дальні мігранти відлітають раніше, а ближні – пізніше [596, 673]. Є дані, що різниця між термінами відльоту ближніх і дальніх мігрантів взагалі відсутня [741]. Малоімовірним є припущення про суттєвий вплив флуктуацій клімату на терміни відльоту трансектаторіальних мігрантів із місць зимівлі [418], де можуть мати місце локальні переміщення, пов'язані зі зміною трофічних зв'язків. В останні роки завдяки теплим осіннім місяцям багато видів птахів можуть затримуватися в районі дослідження більш звичайного [129, 130]. Фактично терміни відльоту птахів зміщуються на період зимівлі. Найбільш чутливими до змін клімату часто виявляються птахи, які можуть збирати корм поблизу водойм. Так, фінські дослідники відзначають не тільки затримку осінньої міграції у більшості видів, але й зміщення місць зимівлі на північ, оскільки значні ділянки водного простору лишаються без льодового покриття [662].

У деяких видів може затягуватися період зимівлі. Так, для омелюха та снігура (*Pyrrhula pyrrhula*) терміни прильоту восени є більш ранніми, а відльоту весною – більш пізніми [130, 228], що може впливати на формування осідлості у птахів [477, 478]. Це може бути передумовою заселення нових територій, наприклад, в урбо-ландшафті формування синантропних угруповань, чи освоєння нових місць гніздування, що призводить до пульсації ареалів у деяких північних видів – чикотня чи південних видів – горихвістки чорної.

5.2. Вплив екологічних факторів на терміни репродуктивного періоду

У більшості птахів помірних та високих широт терміни розмноження контролюються ендогенною програмою, яка передбачає, що у кожного виду є поріг змін фотоперіоду [601]. При цьому останній визначає тільки початок можливого часу гніздування, а конкретні терміни корегуються комплексом додаткових факторів, серед яких зміни температури повітря, фенологічний розвиток рослинності, стан кормової бази тощо [162, 419, 542, 574, 722].

Дані метеорологічних показників останніх років, свідчать про істотне підвищення середніх, мінімальних та максимальних температур у березні та помітному підвищенні середніх і максимальних температур у квітні. Це корегує весняний приліт на місця гніздування мігрантів, які достовірно пов'язані із середньою температурою березня. У теплі весни більшість птахів прилітають набагато раніше, ніж у холодні (розділ 5.1). Початок розмноження, зареєстрований за датою відкладання першого яйця, тісно пов'язаний з сумою позитивних температур у період, який передує гніздуванню. Внаслідок теплої весни збільшується частка птахів, які приступають до відкладання яєць та швидко досягають піку розмноження, збільшується при цьому його тривалість, а частина субпопуляції має 2 або 3 виводки. На наступний рік після теплої весни з раннім розмноженням птахи можуть приступати до гніздування раніше, навіть якщо температура помітно знизилася. У різних перелітних птахів може значно відрізнятись амплітуда дати початку розмноження. У мігрантів на ближні і середні дистанції вона вища, ніж у дальніх трансконтинентальних і трансекваторіальних мігрантів.

У вільшанки, мігруючої на середні дистанції, дата початку найбільш ранніх кладок у різні роки (1993-2006 рр.) варіювала з 15.04.2000 р. до 08.05.1991 р. У вивільги та сорокопуда тернового, які прилітають у гніздову область в останню хвилю весняного прильоту, при відносно стабільних зовнішніх умовах дати прильоту та початку гніздування в різні роки зберігаються практично одні й ті ж (дод. В1). Отже, ми розглядаємо терміни відкладання яєць залежно дальності зимівлі виду.

5.2.1. Терміни репродуктивного періоду у ближніх мігрантів

Птахи, яких можна віднести до ближніх мігрантів, у більшості випадків можуть житися на землі, тому їх поява навесні менше залежать від температурних коливань. Для дроздів, зяблика, вільшанки, пліски білої та інших видів початок відкладання яєць залежить від переходу середньодобової температури через $+10^{\circ}\text{C}$. За попередніми даними, у чорного та співочого дроздів виявлена пряма залежність між процесом відкладання яєць та рівнем трансформованості території, чим сильніший антропогенний вплив – тим довший період яйцекладки та менш виражена циклічність [480]. За нашими дослідженнями, підвищення весняних температур є сприятливим для розмноження дрозда співочого. Більшість птахів гніздяться у ранні терміни, збільшується величина кладки, суттєво підвищується успішність розмноження за рахунок зменшення пресу хижаків. За відомостями П.Д. Венгерова [85] у дрозда співочого збільшується частка птахів, які продукують два, інколи три виводки за сезон. Важливо відзначити, що в холодний квітень 1987 року дрозди співочі взагалі не розмножувалися.

У зяблика між прильотом та початком розмноження виявлено достатньо довгий, близько місяця період $29.0 \pm 7,2$ діб ($n=10$). Самки розпочинають відкладати яйця наприкінці II, протягом III декади квітня. На території НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст.рекр.) перші яйця в гніздах зяблика виявлені: 12.04.2000; 18.04.2003; 21.04.2005; 20.04.2006; 06.04.2008; 17.04.2010; 18.04.2011; 09.04.2012; 15.04.2013; 17.04.2014; 22.04.2015; 23.04.2016. У середньому – $17.0 \pm 3,9$ діб ($n=12$). У зяблика встановлено чіткий зв'язок початку відкладання яєць з погодними умовами. Коефіцієнт кореляції між середньодобовою температурою повітря II декади квітня та датою відкладання 1-го яйця у зяблика становить $-0,8$ ($p < 0.01$), по відношенню до III декади квітня – $-0,6$ ($p < 0.01$). Чим вище сума ефективних температур, яка передуює розмноженню, тим раніше розпочинається відкладання яєць у птахів.

Вільшанка після закінчення міграції відновлювала фізіологічний стан та накопичувала енергію протягом $27.0 \pm 6,8$ діб ($n=16$). Перші яйця в її гніздах виявлені на території НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст.рекр.): 15.04.2000; 21.04.2003;

25.04.2005; 26.04.2006; 22.04.2010; 23.04.2011; 26.04.2012; 30.04.2013; 21.04.2014; 27.04.2015; 26.04.2016; 28.04.2017. У середньому – $24.04 \pm 2,9$ ($n=12$). Ненасиджені кладки вільшанки трапляються протягом усього червня, інколи навіть у I декаді липня (5.07.2016). На цій ділянці у вільшанки доведено два піки відкладання яєць: у III декаді квітня (43,2 %; $n=74$) та в I декаді червня (24,3 %). Початок вилуплення пташенят розпочинався наприкінці I декади травня та співпадав із максимальною чисельністю гусені лускокрилих – основного корму пташенят (розд.8.2). Пташенята залишали гнізда до середини липня (10.07.2013; 16.07.2015). Тривалість гніздового циклу становила 90 діб (рис. 5.6А). У лісопарку м. Харків (діброва V ст. рекр.) відкладання яєць вільшанки розпочиналося в II декаді квітня (9,4 %), а в III декаді квітня (53,1 %; $n=32$) виражений один пік, який поступово згасав у II декаді червня, коли до розмноження приступила частина птахів другого циклу. Тривалість гніздового циклу становила 75 діб (рис.5.6 Б). В ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.) відкладання яєць вільшанки розпочиналося в II декаді квітня (13,5; $n=37$), у III декаді квітня зареєстрована їх медіана (32,0 %), другий цикл менш виражений у II декаді червня (21,6 %). Деякі особини продовжували відкладати яйця і в першій п'ятиденці липня, проте вони не були успішними. Тривалість гніздового циклу – 83 діб (рис.5.7 А). У Гетьманському НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.) у вільшанки зареєстровано два виражені цикли розмноження: перший – у III декаді квітня (30,4 %; $n=23$), другий – I декаді червня (26,1 %). Тривалість гніздового циклу – 75 діб (рис. 5.7 Б). Вільшанка – вид з облігатною біциклією розмноження, і якби обидва цикли були повністю роз'єднані, то репродуктивний період зайняв би 110 днів. Оскільки на кожен гніздовий цикл, від дати початку будівництва гнізда до розпаду виводка, потрібно близько 55 днів.

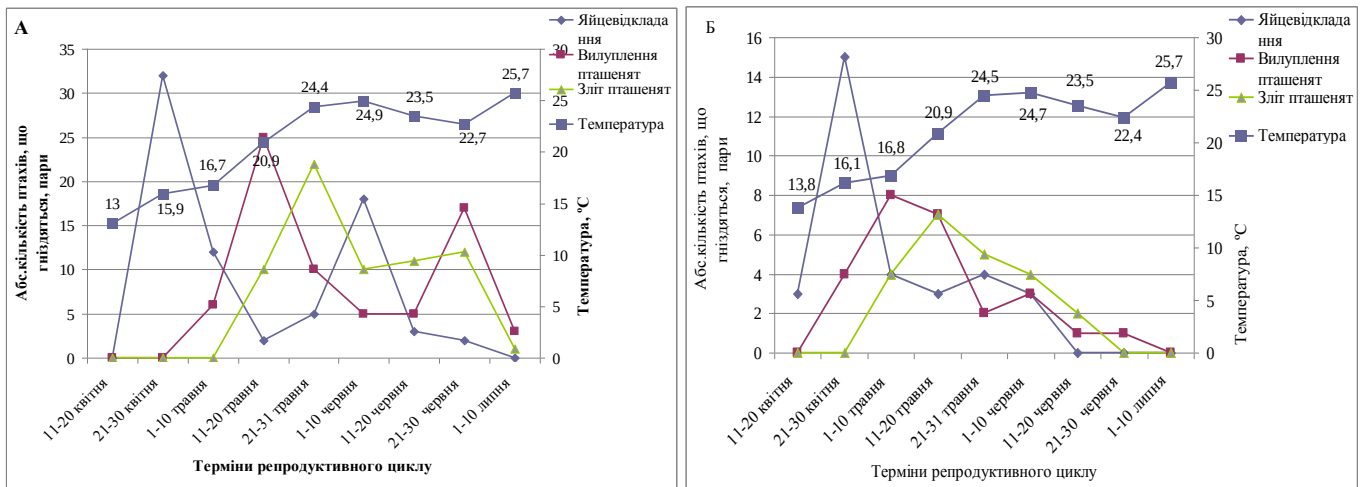


Рис. 5.6. Залежність термінів репродуктивного циклу вільшанки від температури в діброві III ст. рекр. у 2006-2016 рр. (n=74; (А)) та в діброві V ст. рекр. у 2010-2016 рр. (n=32 (Б))

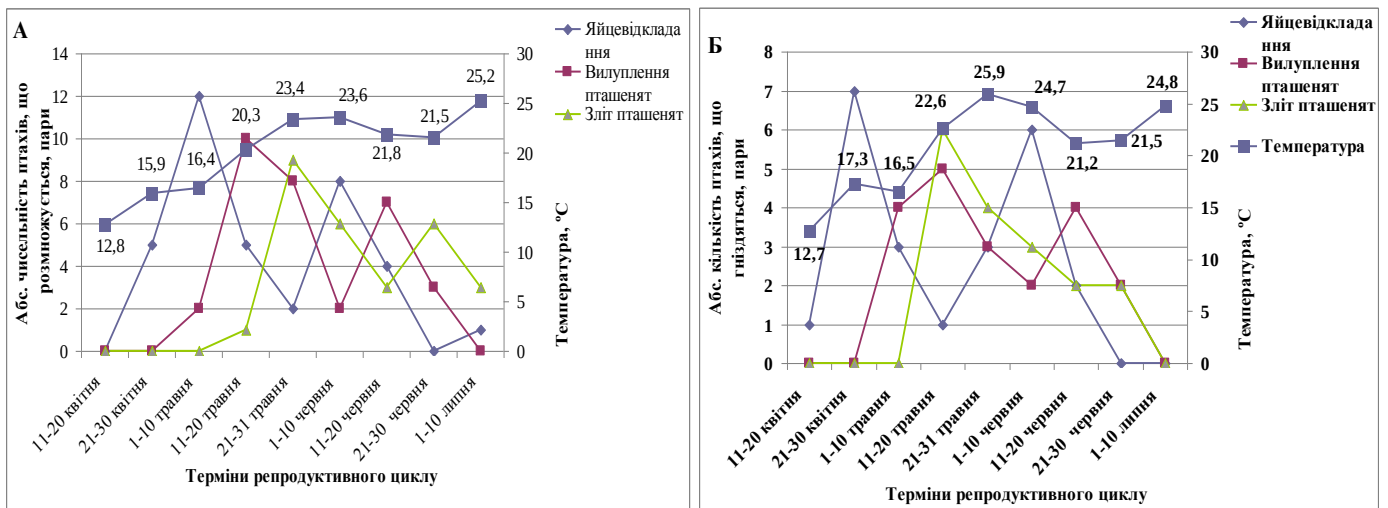


Рис. 5.7. Залежність термінів репродуктивного циклу вільшанки від температури в діброві I ст. рекр. у 2006-2016 рр. (n=37 (А)) та в сосн.-дуб. III ст. рекр. у 2014-2016 рр. (n=23 (Б))

5.2.2. Терміни репродуктивного періоду в дальніх мігрантів

Перші яйця у гніздах мухоловки білошиї на території НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст.рекр) трапляються з III декади квітня – I декаду травня (04.05.2006; 05.05.2007, 25.04.2008; 27.04.2009; 02.05.2010; 03.05.2011; 03.05.2012; 03.05.2013; 28.04.2014; 29.04.2015; 27.04.2016), що у середньому становить – 01.05 ± 0.3 доби (25.04.2008 – 05.05.2007). Пік відкладання яєць припадав у середньому за 11 років на першу декаду травня (рис. 5.8А). Протягом усього травня у мухоловки білошиї реєструються ненасиджені кладки, які є повторними, натомість втрачених, або їх відкладають самки, які прилетіли пізніше. Завершається процес відкладання яєць у I декаді червня (06.06.2006; 08.06.2007, 04.06.2009; 06.06.2010; 07.06.2011; 04.06.2013), відсоток таких кладок незначний.

Багаторічний аналіз залежності відкладання перших яєць з середньодобовою температурою повітря на всіх дослідних ділянках встановив їх появу при стабільному переході температури через $+15^{\circ}\text{C}$. Максимум розпочатих птахами кладок на всіх дослідних ділянках проходить при середньодобовій температурі не вище $+17^{\circ}\text{C}$. При підвищенні температури вище $+20^{\circ}\text{C}$ процес відкладання яєць різко зменшувався в дібровах I, III, V ст. рекр. (НПП «Гомільшанські ліси», лісопарк та ур. Вакалівщина (рис.5.6А, 5.6Б, 5.8Б). Оптимальною температурою для вилуплення пташенят та завершення гніздового циклу є $+20-23^{\circ}\text{C}$. До моменту, коли середньодобова температура підвищується вище $+25^{\circ}\text{C}$, пташенята мухоловки білошиї залишають гнізда.

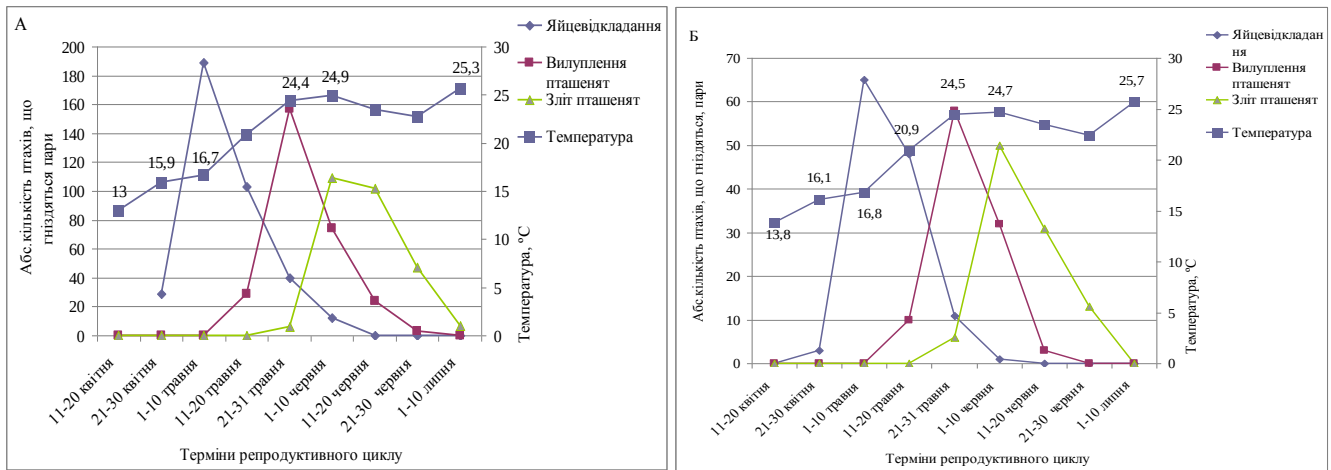


Рис. 5.8. Динаміка термінів репродуктивного циклу мухоловки білошиїї залежно від температури в діброві III ст. рекр. у 2006-2016 рр. (n=373 (А)) та у діброві V ст. рекр. у 2010-2016 рр. (n=128 (Б))

Важливою умовою початку гніздування в урболандшафті є наявність біотопів придатних для розмноження та гніздових стацій. На території лісопарку Харкова (діброва V ст. рекр.) у перші роки після розміщення ШГ мухоловка білошия розпочинала процес розмноження пізніше, ніж на інших модельних ділянках. Тут перші яйця в гніздах з'являлися впродовж першої половини травня (13.05.2010; 08.05.2011; 02.05.2012). Пік відкладання яєць припадав на II декаду травня [404]. З формуванням міської субпопуляції мухоловки білошиїї перші яйця в лісопарку почали реєструватися раніше: 02.05.2013; 30.04.2014; 03.05.2015; 27.04.2016. На сьогодні, середня дата відкладання першого яйця в лісопарку $4.05 \pm 4,92$. Упродовж років на цій ділянці виявлено зсув піку відкладання яєць на I декаду травня (рис. 5.6.Б), що відповідає термінам розмноження мухоловки білошиїї в природних лісових біогеоценозах та є найбільш сприятливим для успішного розмноження. Увесь процес відкладання яєць у популяції мухоловки білошиїї займає близько 40 діб. Різниця в термінах початку репродуктивного періоду різними особинами цього виду криється не тільки в метеофакторі, а й в складності пошуку придатних місць гніздування в трансформованих ландшафтах. Подібну залежність у міській популяції мухоловки строкатої виявила також А.С. Чичкова [520]. Тому терміни розмноження мухоловок

залежать, перш за все, від рівня урбанізованості середовища, а тільки потім погодних особливостей, проте у синиці великої все навпаки. На нашу думку, це можна пояснити осілістю синиць, які обирають місце гніздування заздалегідь, або використовують сприятливе протягом багатьох років.

В ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.) за даними М.П. Книша [192] в середньому за 13 років (1978–2002) початок відкладання яєць мухоловки білошиїї припадає на $05.05 \pm 1,2$ доби, а його завершення – на $03.06 \pm 1,7$ доби. Середня дата початку усіх кладок $14.05 \pm 0,4$ доби. Наші дослідження свідчать, що пік відкладання яєць в ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.) упродовж наступних 2006-2016 років зберігається високим на рівні I-II декади травня (рис. 5.9A). У різні роки перші яйця траплялися з III декади квітня до I декади травня (02.05.2013; 25.04.2014; 03.05.2015; 27.04.2016). Період початку відкладання яєць у популяції мухоловки білошиїї в окремі роки подовжувався від 17 (1999) до 45 діб (2015, 2016), у середньому за 6 років – $31.0 \pm 3,7$ діб [192]. Загальна тривалість гніздування в 213 випадках складала 47 діб (25.04.2014–12.06.2015), що при чітко вираженій моноциклії розмноження мухоловки білошиїї, визначається, здебільшого, кількістю повторних випадків гніздування. Середня дата початку усіх кладок, враховуючи повторні, – $12.05 \pm 0,6$. За даними М.П. Книша [192], фенологічний початок відкладання яєць у мухоловки білошиїї співпадає з масовим озеленінням широколистяних лісів, початком цвітіння черемхи, клена гостролистого та пізно-весняного ефемероїда – зубниці бульбистої. Максимум кладок з'являлися в 3-й п'ятиденці травня. У 2000-2002 рр. відмічений більш ранній початок розмноження – з кінця квітня, у тому числі зсування початку відкладання яєць на 2-у та 1-у п'ятиденки травня. Кожного року на цій ділянці реєструється чітка синхронність початку відкладання яєць, проте у зв'язку з високим пресом хижацтва вовчка лісового (*Dryomys nitedula*) та куниці лісової (*Martes martes*) ненасиджені кладки трапляються аж до початку червня. Крім того, у мухоловки-білошиїї терміни розмноження залежать від плодючості самок, що вірогідно, визначається їх різним віком та безсумнівно підвищенням випадків повторного гніздування у зв'язку з частою загибеллю кладок.

Н.С. Анорова [10] довела залежність впливу віку самок мухоловки строкатої на дату знесення першого яйця та подальшу величину кладки. У мухоловки білошиїї, яка відкладає різну кількість яєць, початок, пік і кінець відкладання яєць не співпадають. Першими піка досягають самки, які несуть 8 яєць, другими – 6-7, далі – 5, а останніми самки, які відкладають 4 яйця [192].

Аналіз появи перших яєць мухоловки білошиїї з середньодобовою температурою повітря в Гетьманському НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.) у новоствореній штучній популяції показав неоднозначну реакцію на температурні показники травня-червня 2014 та 2015 років. Перші яйця з'явилися в кладках у III декаді квітня (28.04.2014; 30.04.2015; 27.04.2016), згідно встановленій нами закономірності, при стабільному переході температури через $+15^{\circ}\text{C}$. Другий підйом відкладання яєць зареєстровано в III декаді травня, при температурі вище $+25^{\circ}\text{C}$. До кінця репродуктивного періоду середня температура декад змінювалася в межах $21,0\text{--}24,8^{\circ}\text{C}$ (рис. 5.9Б). Процес відкладання яєць розтягнений на 60 діб, а тривалість гніздового циклу – 90 діб, що суперечить отриманим даним для лісостепових дібров.

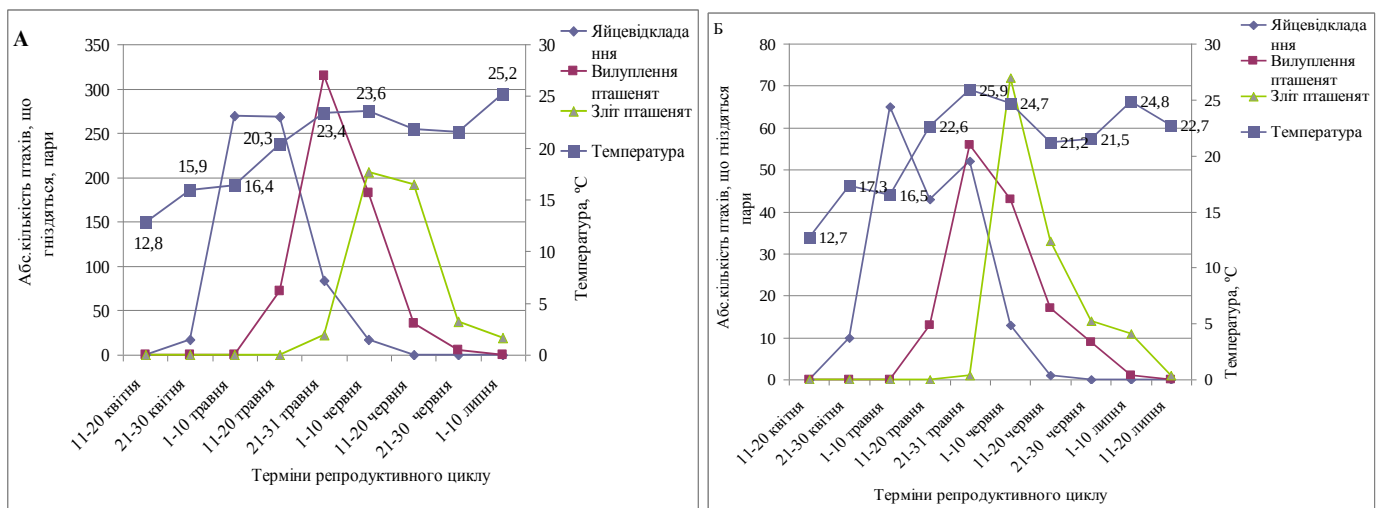


Рис. 5.9. Динаміка термінів репродуктивного циклу мухоловки білошиїї залежно від температури у діброві I ст. рекр. у 2006-2016 pp. (n=655 (А)) та сосн.-дуб. III ст. рекр. у 2014-2016 pp. (n=184 (Б))

Мухоловка сіра, як пізній мігрант, повністю залежить від наявності літаючих комах, тому на території НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) перші яйця трапляються у середньому $17.05 \pm 0,23$ (17.05.2006; 19.05.2007; 16.05.2008; 23.05.2009; 17.05.2010; 21.05.2011; 13.05.2012; 08.05.2013; 13.05.2014; 14.05.2015; 08.05.2016). М.М. Сомов [423] знаходив перші кладки 11.05.1886. Повні кладки у птахів трапляються з середини травня, частіше у першу декаду червня і впродовж майже всього місяця. Протяжність періоду відкладання яєць свідчить про загибель перших кладок, а не про поліциклічність у мухоловки сірої, на що акцентував свою увагу К.Н. Благосклонов [53]. Проте Ф.І. Страутман [427] вказував на біциклічність виду: перші кладки з'являються наприкінці травня, другі – в III декаді червня – I декаді липня. Нами у деяких особин доведено друге гніздування у пар, які завершили перший репродуктивний цикл у I декаді червня. Причиною поліциклічності розмноження мухоловок сірих була наявність цементно-тирсових ШГ, які значно економлять час та енергоресурси птахів на етапі гніздобудування [493]. Пташенята у гніздах зареєстровані з 26.05.2012 до 30.07.2013. Поршків фіксували з початку червня (08.06.2012; 14.06.2010). У 2012 році впродовж 15-23 травня більшість птахів мали повні кладки, а з 08.06 і перших льотків. У 2013 році останні пташенята вилетіли у кінці липня (30.07). Загалом у цей рік репродуктивний період продовжувався понад 80 діб, що також вказувало на біциклічність виду.

У 2015 році перші мігранти мухоловки сірої з'явилися 5-6 травня. У гніздах, побудованих у цементно-тирсових ШГ, 14 травня зафіксовані перші яйця. 15-16.05.2015 при зниженні температури нижче 10°C з сильним вітром північного напрямку, всі мухоловки, які гніздилися на території навчально-спортивного табору «Гайдари» (зона стаціонарної рекреації НПП «Гомільшанські ліси») знаходили притулок на горищі навчального корпусу. 17 травня птахи полювали із вимушених присад горища на малочисельних літаючих комах. Усі кладки, які птахи розпочали до похолодань, були завершені до 20-21 травня та розпочато процес їх насиджування.

5.2.3. Терміни репродуктивного періоду в осіло-кочових птахів

В умовах Лісостепу Північно-Східної України синиця велика є кочовим, частково осілим у більшості випадків моноциклічним видом [59, 269]. За гніздовими територіями синиці розподіляються у березні. Терміни відкладання яєць залежать від температурного режиму навколишнього середовища, який визначає кормову базу птахів та фізіологічний стан самки в період формування яєць. Терміни початку відкладання яєць у синиць залежать від середньодобової температури квітня, а інколи і березня. Аналіз залежності температури та кількості розпочатих кладок доводить, що синиці відкладають перші яйця при стійкому переході середньодобової температури через 4°C [505]. У теплі весни 2008, 2010 та 2014 рр., температура березня поступово збільшувалася, тому синиці після розподілення за територіями, відразу приступили до будівництва гнізд та відкладання яєць. Аналіз залежності величини кладок від середньодобової температури впродовж періоду відкладання яєць показав, що максимальна кількість яєць у кладках синиці великої ($12,3 \pm 1,50$) в умовах дібров III ст. рекр. спостерігається при 15°C, із зростанням якої величина кладки поступово зменшується.

На ділянці НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) у гніздах синиці великої перші яйця з'являються з II декади квітня (12.04.2008; 24.04.2009; 14.04.2010; 21.04.2011; 23.04.2012; 18.04.2013; 11.04.2014; 18.04.2015; 11.04.2016; 14.04.2017), що у середньому становить – $17.04 \pm 4,6$ доби (11.04.2014 – 24.04.2009). Пік початку відкладання яєць, в середньому за 10 років, припадає на другу декаду квітня. У деяких особин зареєстровані повторні та другі кладки у III декаді травня – I декаді червня (24.05.2008; 01.06.2010; 02.06.2014), інколи – в I декаді липня (10.07.2016), проте їхній відсоток незначний. Другі кладки характерні для незначної частини популяції синиць. Гніздування проходить, як правило, у тих же ШГ. У 2014 році першу кладку птахи розпочали 11.04, другу кладку самка почала відкладати 23.05 в оновлене старе гніздо у тій же ШГ, через 3 доби після того, як пташенята його залишили. У синиці блакитної перші яйця з'являються у II декаді квітня – I декаді травня (11.04.2008; 17.04.2009;

19.04.2010; 03.05.2011; 27.04.2012; 21.04.2013; 17.04.2014), що у середньому становить – $20.04 \pm 6,0$ доби (11.04.2008 – 03.05.2011). Повторні та другі кладки трапляються у I–III декадах травня (25.05.2008; 10.05.2013). У діброві I ст. рекр. в ур.«Вакалівщина» більшість кладок синиці великі починають у III декаді квітня, але перші яйця в гніздах трапляються протягом II декади квітня – I декади червня (21.04.2006; 16.04.2007; 11.04.2008; 20.04.2009; 17.04.2010; 24.04.2011; 20.04.2012; 23.04.2013; 19.04.2014; 13.04.2015; 19.04.2016; 20.04.2017). За 12 років спостережень перше яйце самки відкладали в середньому $19.04 \pm 3,7$ діб. У синиці блакитної на цій ділянці перші яйця реєструвалися 20.04.2007; 28.04.2009; 23.04.2012; 25.04.2013; 25.04.2014), що у середньому становить – $24.0 \pm 2,0$ доби (23.04.2012–31.05.2014). У Гетьманському НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.) перші яйця в кладках синиці великої реєструвалися 24.04.2011; 14.04.2012; 21.04.2013; 16.04.2014; 13.04.2015; 14.04.2016; 11.04.2017. У середньому за 7 років – $16.04 \pm 4,3$. У 2017 році на цій ділянці 33.3 % синиць великих у кінці II декади червня розпочали другі кладки, проте всі вони були покинуті з невідомих причин. У дібровах V ст. рекр. перші яйця в кладках синиці великої реєструвалися 12.04.2008; 21.04.2009; 14.04.2010; 19.04.2011; 21.04.2012; 17.04.2013; 16.04.2014; 16.04.2015; 13.04.2016. У середньому за 9 років – $17.04 \pm 3,1$ дня.

Таким чином, початок розмноження в осіло-кочових видів відбувається при стійкому переході середньодобової температури через $+4^{\circ}\text{C}$. Якщо у період відкладання яєць настають похолодання з опадами у вигляді снігу, як у 2017 р., птахи призупиняють нестися. Відновлення процесу відкладання яєць синицями, відбувається після встановлення сприятливої погоди, що впливає на кількість корму, а головне – його доступність для птахів.

5.2.4. Залежність термінів репродуктивного періоду дендрофільних Passeriformes від метеоумов

Кожен етап репродуктивного періоду, а особливо початок гніздування, залежить від весняних метеорологічних явищ, особливо температури повітря в передгніздовий

період [631, 659]. Подібна залежність термінів розмноження від температури повітря за місяць до початку відкладання яєць виявлена у мухоловки білошійої [506], мухоловки строкатої [16], синиці великої [59] тощо.

Наші дослідження доводять, що терміни розмноження дендрофільних горобцеподібних опосередковано залежать від середньодобової температури березня та квітня, які у цей період найбільш схильні до значних коливань. Початок розмноження у різних птахів залежить від їх здатності забезпечити себе кормом при будь-яких змінах весняних температур повітря чи навіть появи снігового покриву. Уже при температурі нижче $+10^{\circ}\text{C}$ рухова активність комах різко знижується, більшість з них ховається в укриття, що явно знижує частоту живлення птахів.

У мухоловки білошійої є тенденція до зміни термінів відкладання яєць на більш ранні, що пояснюється зміною кліматичних факторів. Із потеплінням на $0,2^{\circ}\text{C}$ за рік, самки починають нестися раніше на 0,4 дні. При цьому більш негативний вплив мають локальні зміни весняних температур на відкладання яєць, ніж Північноатлантичні коливання. Синхронність кладок залежить від температури за 3 дні до початку відкладання. Подовження термінів яйцевідкладання пояснюється фенотипічною пластичністю. Інтервал між прильотом першого птаха та появою першої кладки знизився з 1980 року (0,5 днів на рік), а підвищення температури в цей період стимулює розвиток кормової бази [554]. При дослідженні екології синиці великої було встановлено, що температура діє на птахів опосередковано, через появу достатньої кількості гусені [559]. Проте при вивченні у неволі шпаків звичайних, доведено пряму дію температури на терміни початку відкладання яєць [671].

Нами виявлена достовірна кореляція початку відкладання першого яйця у мухоловки білошійої з весняною температурою на території Північно-Східної України ($r = -0,37$; $p \leq 0,05$) [506]. Дати початку найбільш ранніх кладок залежали від середньодобової температури квітня, початку травня. Зв'язок дати медіани початку гніздування та середньомісячної температури III декади квітня – I декади травня описуються рівнянням лінійної регресії: $y = 47,2 - 1,7x$ ($r = 0,38$; $p \leq 0,05$). Отже, при

підвищенні середньомісячної температури на 1°C птахи розпочинають гніздування в середньому на 1,6 діб раніше. У мухоловки білошиї перші особини приступають до гніздування при стійкому переході температури через відмітку 10°C ($r=0,52$; $p\leq 0,05$), а медіана гніздування досягається при 13°C ($r=0,45$; $p\leq 0,01$).

Для мухоловки строкатої на півночі ареалу для здійснення подібних явищ достатньо відміток 7 та 10°C [16]. Вважається, що прохолодні умови перед початком розмноження свідчать про зростання переваги для найбільш пристосованих особин у більш жорстких умовах [554].

Відомо, що більшість фенологічних явищ відбуваються після накопичення певної суми позитивних температур. У різні роки сума середньодобових ефективних температур повітря на дату появи першого в сезоні яйця становить 165-244°C (в середньому $150,4\pm 8,7$), а відповідний показник на дату медіани гніздування – 185-298°C (в середньому $220,4\pm 9,7$). Між датами накопичення суми ефективних температур 220°C та медіаною початку гніздування виявлено прямий зв'язок ($r=0,56$; $p\leq 0,01$), у той же час залежність між термінами перших кладок та накопиченням суми температур 150°C виражена менше ($r=0,35$). Все це свідчить, що основний вплив на терміни гніздування здійснює загальне протікання весняного потепління та пов'язаний з цим розвиток фенологічних процесів у біогеоценозі, а метеоумови, що передують початку кладок, мають менше значення.

У 2008 році зареєстровано найбільше з початку XIX століття потепління у березні, середня температура повітря останнього сягала +5,4°C (при кліматичній нормі мінус 1,3°C). У зв'язку з раннім і теплим початком весни мухоловки білошії в Харківській області прилетіли 10 квітня. З 19 квітня у гніздах мухоловки білошиї з'явилися перші яйця (при середній температурі II декади квітня +14,2°C), масове їх відкладання зареєстровано протягом III декади квітня – I декади травня, більшість пташенят вилупилися в II декаді травня (17.05.2008 перші).

Таким чином, процеси відкладання яєць, їх насиджування та вигодовування пташенят відбувалися у найбільш сприятливий температурний період. Середня

температура травня та I декади червня не перевищувала 19°C. Останні пташенята залишили гнізда в кінці червня (21.06.2008). Загальна протяжність репродуктивного циклу становила близько 65 діб (рис. 5.8).

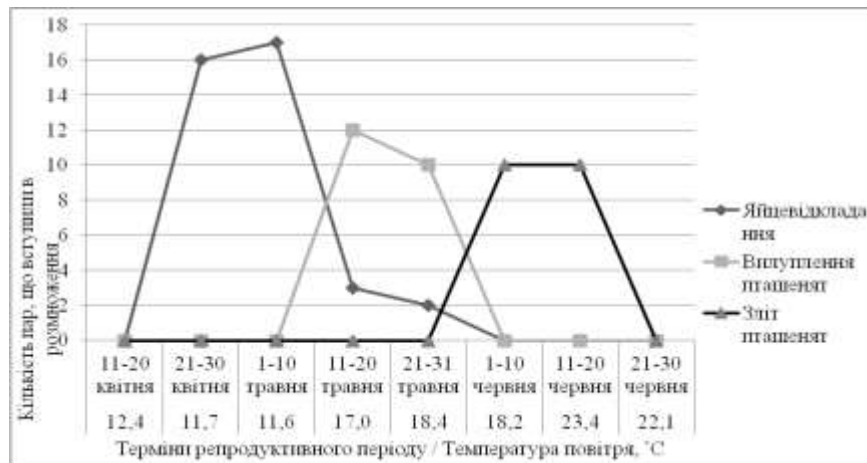


Рис. 5.10. Залежність термінів репродуктивного періоду від температури повітря у мухоловки білошиї в діброві III ст. рекр., 2008 рік

У 2008 р. весна була теплою, температура з березня поступово збільшувалася, тому мухоловки білошиї, які прилетіли на початку другої декади квітня (10.04.2008), відразу приступили до будівництва гнізд та відкладання яєць. Дата медіани початку гніздування мухоловки білошиї корелює із стабільною середньодобовою температурою повітря у квітні. За нашими підрахунками, мухоловки розпочинали нестися при стійкому переході середньодобової температури через +10°C. Аналіз залежності початку відкладення яєць від температури повітря показав достовірну зворотнопропорційну залежність у 2007 та 2008 роках у діброві III ст. рекр. у НПП «Гомільшанські ліси» (рис. 5.11 А, Б) та в парках міста Харкова. У 2007 році масове розмноження мухоловок білошиїх зареєстровано у I декаді травня, що співпало з датою медіани початку яйцевідкладання й найбільшим розміром кладки. Упродовж першої декади травня більшість птахів (64,0 %; n=22) встигли завершити період відкладання яєць до підвищення температури повітря (рис. 5.11А). Спекотливими виявилися 2010 і 2012 роки, коли було зареєстровано 49 та 31 день з високими температурами повітря [390].

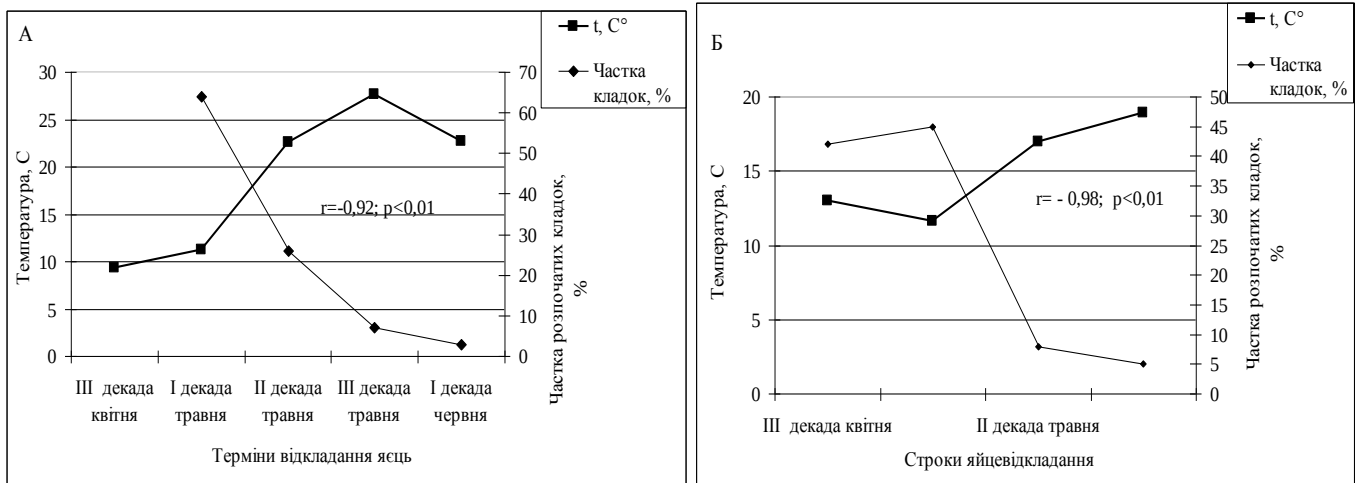


Рис. 5.11. Залежність початку відкладання яєць мухоловки білошиїї від температури повітря у 2007 (А), 2008 (Б) роках у дібровах III ст. рекр.

Весна 2010 року характеризувалася помірно теплим березнем з середньою температурою $+0,4^\circ\text{C}$ та контрастним квітнем. Приліт мухоловок білошиїх зареєстровано 24 квітня при середній температурі III декади квітня $+13,4^\circ\text{C}$. Перші яйця у гніздах з'явилися на початку травня (02.05.2010), коли середньодобова температура подолати відмітку $+15,0^\circ\text{C}$. Пік відкладання яєць у цьому році припав на середину травня, який характеризувався стабільним температурним режимом. Останні пташенята залишили гнізда 3.07.10. Репродуктивний період мухоловки завершили в стислі терміни за 65 діб (рис. 5.12А). Усі літні місяці видалися у цьому році найбільш жаркими з початку століття, з перевищенням середньомісячної норми на 5°C [390].

Таким чином, температура повітря є вирішальною на початку гніздового періоду, через дію суми ефективних температур, які стимулюють розвиток трофічної бази. На подальше протікання репродуктивного періоду температура впливає менше, проте птахи максимально завершують цикл при оптимальних її значеннях.

У 2013 році холодний березень ($-0,9^\circ\text{C}$) та стабільна температура (вище $+10^\circ\text{C}$) з другої декади квітня спонукала приліт мухоловки білошиїї 15 квітня, при середній температурі у II декаді $14,7^\circ\text{C}$. Перші готові гнізда знайдені 27.04.13 (середня температура III декади $16,8^\circ\text{C}$), а перші яйця – I декаді травня (3.05.2013; при середній

температурі $22,3^{\circ}\text{C}$) з вираженим піком наприкінці цієї декади (рис. 5.12 Б). Вилуплення пташенят зареєстровано у II-III декадах травня. Останні пташенята залишили гнізда наприкінці червня (30.06.2013), завершивши гніздовий період за 70 діб.

У 2015 році середньомісячна температура репродуктивного періоду зростала від $+5,0$ (березень), $+11,8$ (квітень), $+18,0$ (травень) до $+24,0$ (червень) $^{\circ}\text{C}$. У цілому, такі показники температури є сприятливими для розмноження птахів та підтримання ефективних температур для життєдіяльності більшості безхребетних. Проте негативний вплив мали, як різкі зниження температури у періоди міграційних хвиль прильоту птахів, так і прохолодні ночі протягом усього періоду розмноження.

Для прильоту перших мігрантів позитивне значення мало потепління у період з 24.03°C до 28.03°C , коли температура зростала від $+5^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$, середньодобова становила $+10,8^{\circ}\text{C}$, що стимулювало розвиток безхребетних, які є кормовою базою більшості мігруючих птахів. У цей період з'явилися перші весняні мігранти лісових біогеоценозів: зяблик, вівсянка звичайна, зеленьяк, плиска біла, дрізд співочий. За гніздовими ділянками розподілилися синиця велика, підкоришник, повзик. Різке зниження температури з опадами у вигляді снігу значно загальмувало усі процеси репродуктивного періоду птахів, у деяких із них спостерігалися повторні зграйоутворення. Найбільш критичним для життєдіяльності більшості мігрантів виявилось зниження середньодобової температури до $+3,5^{\circ}\text{C}$ і навіть до 0°C уночі з 19 до 23 квітня. За даними В.Р. Дольника [143], при температурі $0-5^{\circ}\text{C}$ призупиняються процеси репродукції та пов'язані з ними форми поведінки, а вся отримана з кормом енергія йде тільки на підтримку життєдіяльності організму.

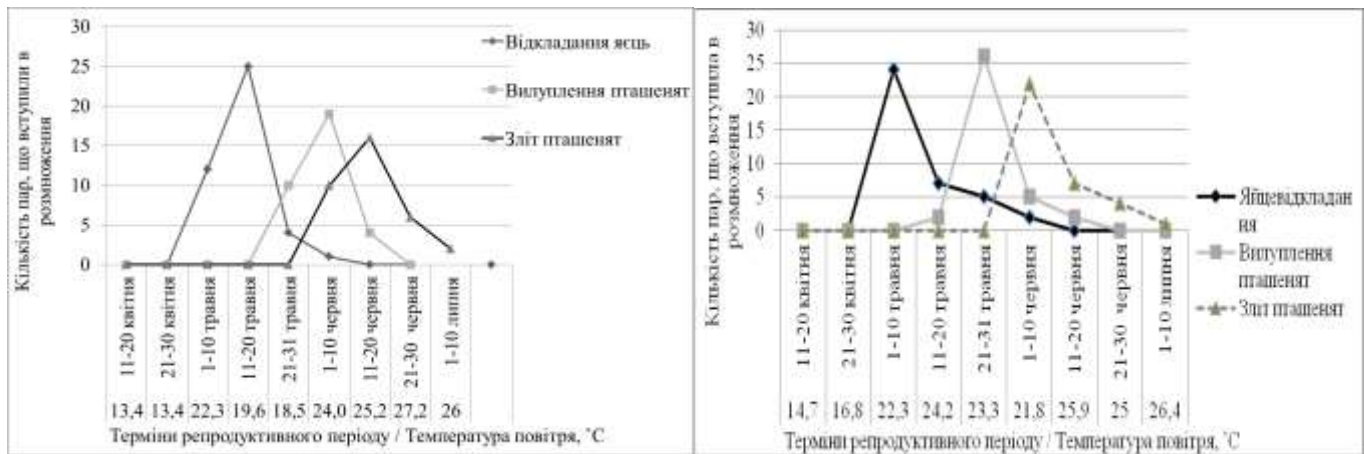


Рис. 5.12. Залежність термінів репродуктивного періоду від температури повітря у мухоловки білошиїї у дібровах III ст. рекр., 2010 р. (А) та 2013 (Б)

Самці мухоловок білошиїї та строкатої, які прилетіли 16-18 квітня, знаходили притулок від несприятливих умов у ШГ, де часто гинули від виснаження. Для всіх дальніх мігрантів, і для мухоловок зокрема, низькі температури у період прильоту є критичними, внаслідок фізіологічного виснаження птахів і зі зниженням енергетичного потенціалу при довгому перельоті та енерговитратами при пошуках корму у несприятливу погоду. Подібних випадків загибелі птахів при поверненні весняних похолодань досить багато [16].

У вільшанок на півночі ареалу при випаданні снігу можуть загинути навіть пташенята в гніздах, в одному випадку від переохолодження, в іншому – при впаданні в гіпотермію їх можуть викидати з гнізда батьки, прийнявши за мертвих [162]. Повернення весняних холодів спричиняє неоднаковий вплив на безхребетних тварин, що мешкають у водному середовищі і на суші. Якщо у водному середовищі мешканці зберігають нормальну рухову активність, то жителі суходолів ховаються у всілякі вкриття, ціпеніють і стають майже недоступними для більшості птахів. У періоди весняних погодних аномалій більшість дрібних лісових птахів концентруються біля калюж, заповнених водою канав, біля берегів струмків та озер. При похолоданні навіть мухоловка сіра, яка в нормі добуває тільки літаючих комах, вилітає на береги водойм,

де низько над водою може у польоті скльовувати з її поверхні водомірок (*Gerridae* sp.) та жуків-вертячок (*Gyrinus* sp.). У 1994 році при випадінні снігу, деякі особини мухоловки білошиї намагалися розкльовувати хрущів (*Melolontha melolontha*). Тривалі похолодання у період міграцій птахів можуть зміщувати терміни прильоту чи навіть перерозподіляти птахів на значних територіях. Так, у північних широтах відоме явище як «недоліт птахів до місць торішнього гніздування» [16, 162]. Тому зниження чисельності мухоловки білошиї в 2015 та 2016 рр. у НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) можна пояснити перерозподілом частини субпопуляції в південніших частинах області чи навіть України, де в цей період трималися більш-менш стабільні погодні умови.

У 2015 році перші яйця мухоловки білошиї зареєстровані 30 квітня, пік відкладання яєць – у першій декаді травня (51,7 %; n=29). Перші пташенята у гніздах з'явилися 19 травня. Останні поршки залишили гнізда в кінці червня (рис. 5.13 А). У липні птахи не гніздилися, середньодобова температура цього місяця сягала +30°C. Стислий гніздовий цикл становив близько $60,0 \pm 2,6$ діб у дібровах III ст. рекр., та $55,0 \pm 4,2$ діб у дібровах V ст. рекр. На скорочення репродуктивного циклу, ймовірно, вплинуло, значне підвищення температури липня. Температура +33°C є критичною для виживання пташенят синиці великої, синиці чорної, гаїчки чорноголової (*Parus montanus*), повзика, дрозда співочого та вільшанки [529]. У Карелії при перевищенні температур вдень до +33-35°C та високій вологості повітря у деяких гніздах вільшанки загинули всі пташенята, попередньо у них була відзначена дуже незвичайна поведінка: вони не лежали, як зазвичай, а стояли на витягнутих ногах на максимально можливому віддаленні одне від одного. Дзьоби їх були розкриті, і вони прискорено дихали [162].

Синиця велика в 2015 році розпочала будівництво гнізд у період потепління – 23-25 березня. У період зниження температури птахи знаходилися на гніздових територіях. Інтенсивне гніздобудівництво продовжилося з 10 квітня. Після періоду короткочасного потепління (три дні температура трималася понад +15°C) з 18.04 у гніздах з'явилися перші яйця, протягом III декади квітня більшість синиць розпочала

розмноження. Тимчасове зниження температур не відбилося на процесі розмноження у синиць. У цей рік ненасиджені кладки у синиці великої траплялися до I декади червня (10.06.2015). Тривалість репродуктивного періоду становила в середньому $67,0 \pm 3,4$ діб ($n=24$). У 2016 році деякі пари синиць великих приступили до гніздування в I декаді липня (10.07).

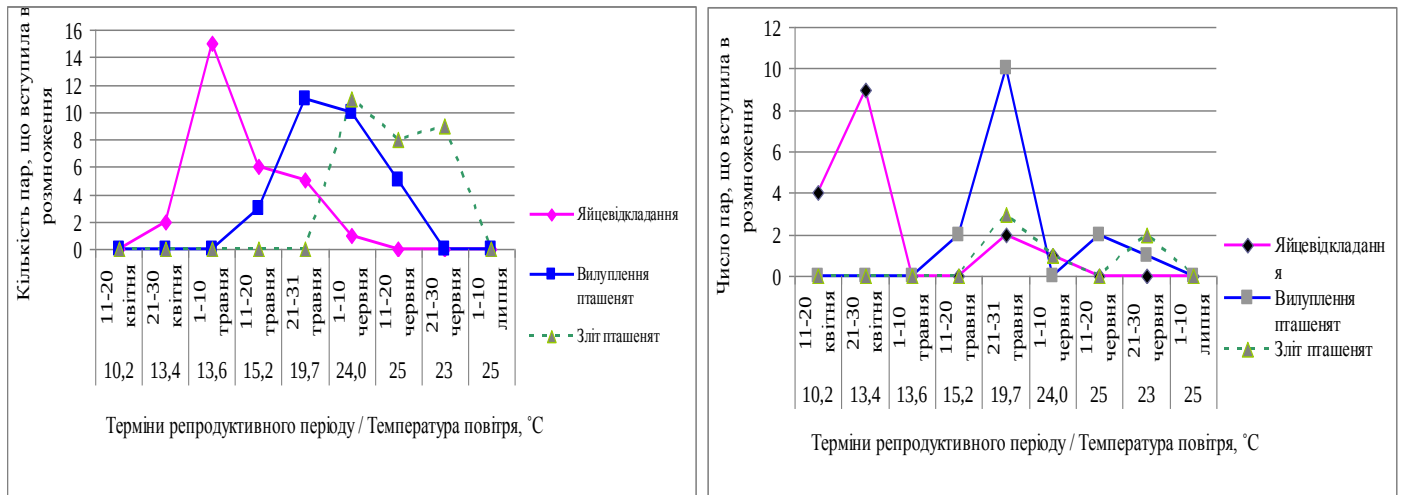


Рис. 5.13. Залежність термінів репродуктивного періоду від температури повітря в мухоловки білошійої (А) та синиці великої (Б) в дібровах III ст. рекр., 2015 р.

Вплив підвищення весняних температур на терміни розмноження пов'язаний передусім з більш раннім прильотом птахів із місць зимівлі. Тобто, теплий квітень створює умови для більш раннього прильоту. Проте період між датою прильоту та початком відкладання яєць при цьому скорочується незначно, а підвищення температури прискорює початок відкладання яєць на 4-5 діб раніше від середніх значень. У подальшому відбувається скорочення часу між початком та піком відкладання яєць, з 5-11 до 2-4 діб. Як наслідок, розмноження стає швидким і масовим, основна частина субпопуляції гніздиться швидко та синхронно. На синхронність розмноження здійснює вплив температура усього передгніздового періоду та часу початку розмноження, а на дату відкладання першого яйця в субпопуляції птахів – температура, що безпосередньо передує цьому явищу. Таким чином, головним лімітуючим фактором при відкладанні яєць виступає фізіологічна готовність самок, яка

залежить від наявності у підготовчий період достатньої кількості корму. При затримуванні початку гніздування через низьку температуру (2010, 2015, 2016, 2017 рр.) птахи мали можливість підготуватися до синхронного відкладання яєць, на що вказував В.Б. Зімін [162].

Аналіз процесу яйцекладки у мухоловок малої та строкатої ускладнюється обмеженістю знайдених гнізд. У дібровах III ст. рекр. найбільш ранню кладку мухоловки малої знайдено в III декаді травня [423], за нашими даними, вони відкладають їх у першій декаді червня [490]. На постійних гніздових територіях гнізда с першими яйцями зареєстровані 25.05.2017 (діброва III ст. рекр.). У мухоловки строкатої, процес відкладання яєць може бути розтягнутий з II декади квітня (21.04.2012) й I декади травня (05.05.2015), так і I декаді червня (01.06.2006) у дібровах III ст. рекр., чи у II декаді травня (20.05.2010) у діброві V ст. рекр. Усі наведені випадки гніздування вважаємо першою кладкою, а різницю термінів розмноження пояснюємо малочисельністю виду на досліджених ділянках та складністю утворення пар. У першому випадку, при ранньому гніздуванні, птахи сформували пару під час міграції. У гнізді мухоловки строкатої в дібровах III ст. рекр. 14.06.2006 вилупилися пташенята, які успішно залишили гніздо 30.06.06, у діброві V ст. рекр. пташенята з'явилися 2.06.2006, котрі 17 – 18.06.2006 успішно вилетіли з гнізда. У гніздах мухоловки малої пташенята в дібровах III ст. рекр. реєструвалися в першій декаді липня: 01.06.2017 – 05.07.2010 р. У третій декаді липня пташенята залишають гнізда. Виводки льотної молоді спостерігалися 01.07.2010; 05.07.2011. У районі дослідження мухоловка мала та мухоловка строката мають одну кладку.

Висновки до розділу

1. Підвищення температури повітря в березні та квітні, на фоні сильних міжрічних коливань, обумовлених кліматичними циклами різного масштабу, впливають на приліт більшості видів птахів. Приліт ближніх та більшості дальніх мігрантів тісно пов'язаний з характером метеоумов у місцях гніздування, на пролітному шляху та

в місцях зимівлі. Міжрічні варіації весняних температур обумовлюють відповідну варіабельність термінів прильоту птахів та різноспрямованість трендів на відносно короткий проміжок часу. Це є однією із основних причин відсутності негативних трендів дат прильоту у різних видів птахів. У деяких видів такі тренди добре виражені та мають тенденцію до посилення. Загальним напрямком у зміні дат весняної міграції є зміщення їх на більш ранні терміни. Судячи з прогнозів спрямованості циклічних коливань клімату, ця тенденція буде зберігатися ще довгий час.

2. Протягом сторіччя виявлено зміщення термінів міграції у дальніх мігрантів: мухоловка білошия ($n=34$; $p<0,01$), кропив'янка чорноголова ($n=36$; $p<0,01$) та кропив'янка прудка ($n=34$; $p<0,001$). Виявлена тенденція більш раннього прильоту птахів свідчить про глобальне потепління. У теплі весни 2000, 2008, 2015 рр. основна частина особин субпопуляції зяблика, вільшанки, мухоловки білошиї, кропив'янки чорноголової, на місцях гніздування з'явилася відразу. В прохолодну весну, з нестійкими погодними умовами, спочатку прилітають перші особини і тільки через 3-7 діб – основна частина птахів. У 2016 та 2017 рр. у зв'язку із холодною затяжною весною та складними погодними умовами наприкінці квітня – початку травня, частина субпопуляції мухоловки білошиї на місця гніздування не повернулася.

3. Прильоту птахів, які живляться здебільшого на землі (граки, шпаки, дрозди, зяблики тощо), передуює стабільний перехід температури повітря через 0° , звільнення схилів південної експозиції від снігу, поява купчастих хмар. Комахоїдні птахи з'являються після встановлення середньодобової температури $+5-10^{\circ}\text{C}$. Аналіз термінів весняного прильоту 35 видів птахів, дозволив їх розділити за хронологією прильоту на 3 групи: раноприлітні, середньоприлітні і пізноприлітні. Різниця між найбільш ранньою та найбільш пізньою реєстрацією птахів, як у раноприлітних, так і пізноприлітних видів становить від тижня до місяця і більше. У раноприлітних птахів ця різниця досягала 35-40 (плиска біла) та 25-34 діб (вільшанка, дрізд співочий, вівсянка, вівчарик-ковалик). Із них тільки останній вид є дальнім мігрантом, інші зимують у межах континенту на близькій та середніх відстані, і тому їх терміни

прильоту більш залежні від метеорологічних умов року. У середньоприлітних ця різниця досягала – 15-24 діб (щеврик лісовий, кропив'янка прудка, вівчарик весняний, мухоловка білошия); пізноприлітних – 10-23 днів (сорокопуд терновий, вивільга, вівчарик жовтобровий, кропив'янка чорноголова, к.°рябогруда, к.°садова, соловейко східний). Терміни прильоту середньо- та пізноприлітних залежні від кліматичних змін. Раноприлітні види, як правило, мають значну ступінь флуктуації в термінах прильоту, ніж пізноприлітні види, в зв'язку з тим, що температура повітря на початку весни зазвичай схильна до більш сильних коливань, ніж в кінці квітня – на початку травня, коли пролітають далекі мігранти.

4. Початок відкладання яєць у дальніх мігрантів (мухоловка білошия, вільшанка) відбувається у перших особин при стійкому переході температури через $+10^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0,05$), а медіана гніздування досягається при $+13^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0,01$). В осіло-кочових видів при стійкому переході температури через $+4^{\circ}\text{C}$, медіана при $+13^{\circ}\text{C}$. Якщо у період відкладання яєць настають похолодання, птахи призупиняють нестися. Відновлення процесу відкладання яєць птахами-дендрофілами, відбувається після встановлення сприятливої погоди, що впливає на кількість корму, а головне – його доступність для птахів. Встановлено, що температура повітря є вирішальною на початку гніздового періоду, зокрема через накопичення суми ефективних температур, які стимулюють розвиток трофічної бази. На подальше протікання репродуктивного періоду температура впливає вже менше, проте птахи максимально завершують цикл при оптимальних її значеннях.

5. Таким чином, дендрофільні птахи чутливо реагують на кліматичні та метеорологічні зміни. Пом'якшення кліматичного режиму весни та осені у більшості видів птахів виражається у подовженні періоду перебування в районах гніздування. Наслідком є можливість більш регулярно висиджувати другі кладки, що впливає на продуктивність та успішність їх розмноження. Подальші глобальні зміни клімату можуть суттєво вплинути на чисельність і динаміку популяцій більшості видів птахів.

РОЗДІЛ 6. ОСОБЛИВОСТІ РЕПРОДУКТИВНОГО ПЕРІОДУ ДЕНДРОФІЛЬНИХ PASSERIFORMES В АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗАХ

6.1. Репродуктивна мінливість в особин різних видів, її залежність від термінів розмноження та градації трансформованості

Величина кладки у значній мірі визначає ефективність процесу розмноження птахів, вона адаптована до умов навколишнього середовища [599]. Згідно теорії Д. Лека [659], величина кладки птахів відповідає кількості пташенят, яких батьки зможуть забезпечити кормом і вигодувати, а кількість успішних циклів розмноження є ознакою популяційною, а не видовою. Існування других та третіх кладок, їх величина у птахів залежать від екологічних факторів, що впливають на розмноження. Величина кладки залежить від зростання розміру яєць [585], біотопу [17], щільності популяції [16] та вікового складу особин, які розмножуються, особливостей клімату та метеоумов [84, 185], термінів гніздування птахів [576, 593, 738], тиску хижаків [16]. Величина кладки різна у птахів відкритого та закритого гніздування [649, 748]. У дуплогнізників кількість яєць у кладці можуть визначати параметри гніздівлі [724, 745], а у відкрито-гнізних дендрофільних Passeriformes – розміри гнізда [118]. Останні залежать від генотипу самок, їх фенотипічної пластичності [635]. Деякі вчені пов'язують величину кладки з параметрами яєць, які залежать від добової кількості енергії, доступної для їх формування [714]. Інколи величина кладки менше у птахів, які здійснюють далекі міграції, порівняно із зимуючими видами, а розмір одного яйця, навпаки [108].

Відома географічна варіабельність величини кладки птахів, яка полягає у зменшенні показників з півночі на південь в одного окремо взятого виду. Докладний аналіз географічних варіацій величини кладки провів Д. Лек [659], який виявив у межах Європи й Північної Африки в 20 видів горобцеподібних птахів тенденцію до збільшення кладки в напрямку з півдня на північ [585, 659]. Існує багато думок з приводу географічної мінливості величини кладок птахів. За правилом Гопкінса:

величина кладок птахів має властивість збільшуватися у східному та північному напрямках [640]. У літературі подібні дослідження розглянуті на прикладі мухоловки строкатої, де з приводу географічних тенденцій існують значні протиріччя між вченими. Одні вказують на відсутність будь-яких змін середньої величини кладки від географічного розташування популяції [334, 632], інші вважають, що залежність носить нелінійний характер [16, 712], і що максимальна величина кладки характерна для оптимальних зон ареалу, а мінімальна – для його песимальних – північних частин [692]. Тенденція до збільшення кладки в більш північних популяціях мухоловки строкатої маскується календарним ефектом, тобто відомими обставинами, що чим північніше гніздяться птахи, тим пізніше вони починають розмноження, а впродовж сезону кладка зменшується. Для такого аналізу всі дані перераховані з корекцією на висоту місцевості, оскільки висота також може нівелювати географічні розходження. У результаті було з'ясовано, що без зазначених корекцій величина кладки мухоловки строкатої зменшується на 0,038 яйця на кожні 100 км у північному напрямку, а після відповідних корекцій величина кладки виявляє достовірне лінійне збільшення до півночі на 0,037 яйця на кожні 100 км [555].

Вважається, що кількість яєць у кладці більше у птахів, які гніздяться у дуплах та високо на деревах у закритих гніздах, а розмір яйця в таких видів менше, аніж в інших [108]. У різних частинах ареалу птахи мають біотопні відмінності величини кладки, що також проявлятися по-різному. В Центральній та Південній Європі вони більш помітні [555, 653, 712], а з просуванням на північ ці відмінності згладжуються. У мухоловки строкатої величина кладки у листяних біотопах достовірно вища, ніж у хвойних [53, 597]. Відомі залежності величини перших кладок синиці великої від біотопу в західній та південній Європі [17] та відсутність таких закономірностей у Північній Приладоззі [702].

Нами встановлено, що середня величина кладки синиці великої в 2014 р. в нагірній діброві НПП «Гомільшанські ліси» є більшою – $10,6 \pm 2,3$ яєць на відміну від субору в Гетьманському НПП – $9,1 \pm 2,3$ ($p < 0.05$). Тобто, у різних частинах ареалу

загальний внесок кладок різної величини в відтворення популяції закономірно відрізняється й залежить від біотопу, репродуктивного періоду тощо. Фактично максимально продуктивні кладки в одній частині ареалу, в іншій такими не є, або можуть траплятися рідко. Нами досліджено дію зазначених факторів на території лісостепової зони Північно-Східної України на прикладі модельних видів різних екологічних груп, які відрізняються міграційним станом, термінами та циклічністю розмноження.

У районі досліджень види синиць є кочовими частково осілими, для більшості особин характерна моноциклічність, деякі птахи мають дві кладки [59]. Для дальніх мігрантів – мухоловок також зареєстровано один цикл, окрім деяких особин мухоловок сірих, які селяться у цементно-тирсових ШГ, що сприяє розмноженню двічі за сезон [494]. Біциклічність розмноження характерна для всіх видів дроздів, вільшанки, зяблика, кропив'янки чорноголової.

6.1.1. Міжрічна мінливість величини кладки дендрофільних горобцеподібних

У районі досліджень середня величина кладки має міжрічну варіабельність: у синиці великої у дібровах I ст. рекр. в ур. Вакалівщина від $8,5 \pm 2,0$ (2006 р.) до $11,4 \pm 1,4$ (2013) ($p < 0,001$) (рис 6.1А), в середньому – $9,8 \pm 2,0$ (5-14 яєць; $n=110$). У діброві Шст. рекр. у НПП «Гомільшанські ліси» змінюється від $9,3 \pm 1,0$ (2008 р.) до $11,7 \pm 2,0$ (2012) ($p < 0,001$; рис 6.1Б), у середньому – $10,5 \pm 1,73$ (5-15; $n=79$). У Гетьманському НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.) варіює від $9,0 \pm 1,7$ (2015) до $9,5 \pm 1,5$ (2014 р.), у середньому – $9,2 \pm 1,6$ (6-13; $n=66$). Хронологічна варіабельність середньої величини кладки синиці великої залежить від змін температури весною, проте значущої закономірності цих змін нами не встановлено. Величина кладки у закритогнізних може варіювати у значних межах. Максимально у синиці великої в кладці зареєстровано до 17 яєць [742].

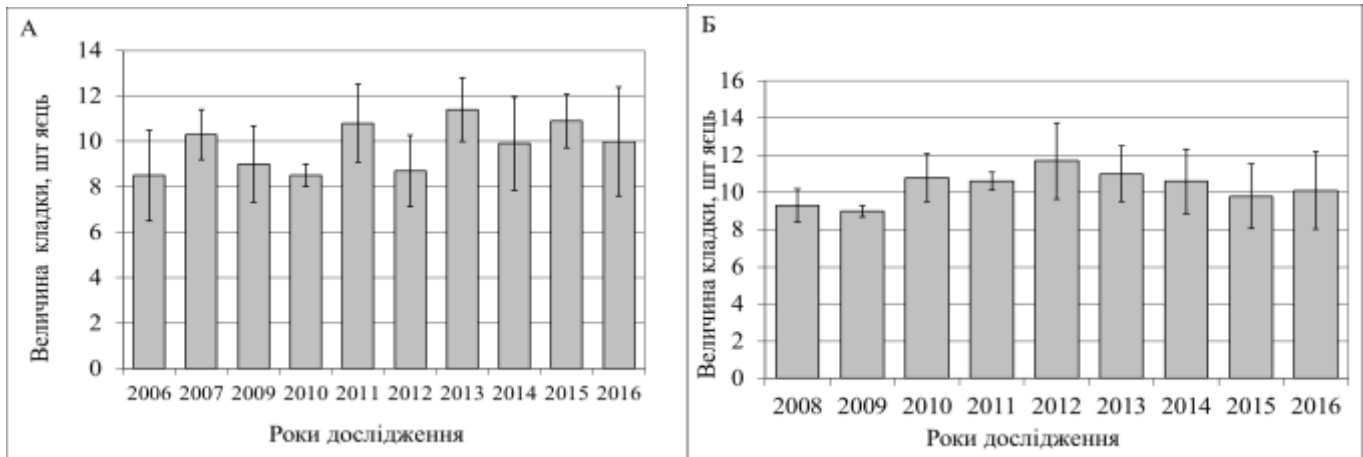


Рис. 6.1. Динаміка величини кладки синиці великої в діброві I ст. рекр. в ур. Вакалівщина (А) та діброві III ст. рекр. у НПП «Гомільшанські ліси» (Б)

Величина повної кладки мухоловки білошиї становить 4-9 яєць, у середньому $6,5 \pm 1,0$ ($n=1246$) яєць. В умовах лісостепової зони Північно-Східної України зареєстровано два рівноцінні модальні класи до яких належать кладки, що містили 7 (39,0 %) та 6 (30,6 %) яєць, про що свідчать й дані М.П. Книша [192] та Г.В. Єгорової зі співавторами [149]. У мухоловки строкатої середня величина кладки $5,8 \pm 1,4$ (4-8; $n=5$). За даними Г.З. Гусана [137], середня величина кладки мухоловки білошиї складає 5,8 яєць ($n=32$). В ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.) багаторічні дослідження проводив М.П. Книш [192], який у своїх роботах вказував, що найчастіше у повній кладці в мухоловки білошиї 5-6, 5-7, 6-7 яєць. Рідше зустрічаються кладки з 8 (1995 р.) і 3-4 (1996 р.), 4-5 (1998 р.). Важливим є факт, що у 1995 р. спостерігалася відсутність невеликих кладок, а в 1996 р. та 1998 р. відзначався їхній незначний відсоток. Дослідник відмічав тенденцію до збільшення кількості кладок із більшою кількістю яєць. Лише у двох випадках була зафіксована гранично мінімальна кладка – 3 яйця (1996 р.).

Довготривалі наші дослідження величини кладки мухоловки білошиї свідчить про незначну залежність її від впливу екологічних факторів у межах однієї ділянки у різні роки. В ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.) величина кладки варіює від 4 до 9 яєць, що у середньому становить $6,3 \pm 0,8$ ($n=601$). На цій ділянці переважають 7 та 6-

яйцеві кладки (відповідно 40,3 і 32,6 %). Частка 9-яйцевих кладок незначна – 0,5 % (дод. Г 1). Аналіз динаміки середньої величини кладки у різні роки не показав достовірної різниці (рис.6.2А). В окремо взяті роки середня величина кладки зменшувалася як при екстремальному підвищенні температури у середині травня 2007 р. ($5,6 \pm 0,8$; $n=22$) та 2012 р. ($5,9 \pm 0,8$; $n=58$), так і прохолодної весни 2015 р. ($5,8 \pm 0,9$; $n=57$) та 2016 р. ($6,0 \pm 0,9$; $n=60$). Величина кладки зменшувалася у 2007, 2012, 2015 та 2016 рр. у порівнянні з 2008 р. ($p < 0,001$). Важливо зауважити про збільшення 8-яйцевих кладок у роки з помірною стабільною температурою у квітні 2008 р. (21,0 %; $n=44$) та 2013 р. (12,2 %; $n=82$).

У НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) середня величина кладки – $6,5 \pm 0,9$ (4-9; $n=304$), значущої міжрічної закономірності її змін не виявлено (рис 6.2 Б). Середня величина кладки достовірно зменшувалася у 2012 ($6,0 \pm 1,2$; $n=22$), на відміну від 2008 р. ($p < 0,05$). Аналіз протягом усіх років досліджень свідчить про модальні класи 7 (37,5 %; $n=304$) та 6 (27,6 %) яєць у кладках. Частка гнізд з 9-ти яйцевими кладками незначна – 2,3 %. (дод. Г 2). Хронологічний аналіз середньої величина кладки мухоловки білошиї показав підвищення цього показника в 2008 р. на ділянці в НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) та ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.), проте достовірної різниці з середнім показником за всі роки досліджень не виявлено. Збільшення цього демографічного показника можна пояснити стабільними погодними умовами навесні 2008 р. Так, середньомісячна температура березня становила $+3,3^{\circ}\text{C}$, квітня – $+8,3^{\circ}\text{C}$, травня – $+10,0^{\circ}\text{C}$, що є оптимальним для відкладання яєць мухоловок (див. розділ 5.2.2). У 2015 р. та 2016 р. весна видалася прохолодною (Дод.В2), тому різниця у середній величині кладки мухоловки білошиї в ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.) у порівнянні з 2008 р. була достовірно меншою. У зазначені роки зареєстровано більше звичайного 4-х та 5-яйцевих кладок (дод. Г1). Достовірно меншою виявилась середня величина кладки – $5,6 \pm 0,8$ ($n=22$; $p < 0,001$) також у 2007 р., коли птахи відкладали яйця у стислі терміни, через екстремальну

спеку в другій половині травня. Стабільною виявлено величину кладки на ділянці в Гетьманському НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.) (дод. Г.3).

Кількість яєць у кладці відкритогнізних дендрофільних горобцеподібних у певній мірі визначають розміри гнізда [118], що залежить від генотипу самок, їх фенотипічної пластичності [635]. В.І. Головань [118] вказує на зменшення величини кладки у ряді від закрито- до відкритогнізних птахів. За результатами наших досліджень, вибудовується наступний ряд видів птахів за зменшенням середньої величини їх кладок: синиця блакитна – $10,0 \pm 2,9$ ($n=60$) → синиця велика – $9,8 \pm 0,9$ ($n=350$) → мухоловка білошия – $6,5 \pm 1,0$ ($n=1246$) → вільшанка – $6,4 \pm 0,9$ ($n=311$) → зяблик – $5,1 \pm 0,8$ ($n=117$) → дрізд співочий – $5,0 \pm 0,4$ ($n=450$) → мухоловка сіра → $4,9 \pm 0,9$ ($n=318$) → дрізд чорний → $4,7 \pm 0,6$ ($n=206$) → кропив'янка чорноголова → $4,7 \pm 0,9$ ($n=102$). С.М. Климов [185] пояснює цей факт тим, що при відкритому розташуванні у гнізді не може розміститися понад 6 пташенят. У подібних екологічних умовах перебувають також птахи, які мають напівзакрите розміщення гнізд. Особливості величини їх кладок розглянемо на прикладі вільшанки та мухоловки сірої.

Вільшанка належить до облігатних біциклічних видів, який зберігає високий рівень репродуктивного потенціалу протягом усього циклу розмноження. На різних модельних ділянках середня величина кладки у вільшанки варіює: від $5,9 \pm 1,3$ (2014 р.) до $7,2 \pm 0,6$ (2010 р.) у діброві I ст. рекр. ($p < 0,05$; рис. 6,3А.), в середньому – $6,6 \pm 0,3$ (4-8 яєць; $n=87$). На цій модельній ділянці переважали 8-ми (36,8 %) яйцеві кладки (дод. Г 5). У діброві III ст. рекр. середня величина кладки змінюється від $5,6 \pm 0,8$ (2016 р.) до $7,5 \pm 0,6$ (2010 р.) ($p < 0,001$; рис. 6.4 Б.), у середньому – $6,5 \pm 0,5$ (4-8; $n=90$). У більшості років зареєстровані два модальні класи, до яких належать кладки, що містили 8 (30,0 %) та 7 (26,7 %) яєць (дод. Г 6). Величина повних кладок вільшанки на ділянці в сосн.-дуб. III ст. рекр. варіює від $5,0 \pm 0,8$ (2016) до $6,3 \pm 0,8$ (2012). У діброві V ст. рекр. змінюється від $4,9 \pm 0,8$ в 2016р. до $6,6 \pm 1,3$ в 2008р. ($p < 0,05$; дод. Г8), в середньому $5,5 \pm 0,4$ ($n=90$). На останніх двох ділянках переважали кладки, які містять по 4 яєць: 27,3% ($n=44$) у сосн.-дуб. III ст. рекр. (дод. Г7) та 22,2 ($n=90$) у діброві V ст. рекр.

Хронологічна варіабельність середньої величини кладки вільшанки залежить від метеоумов протікання весни.

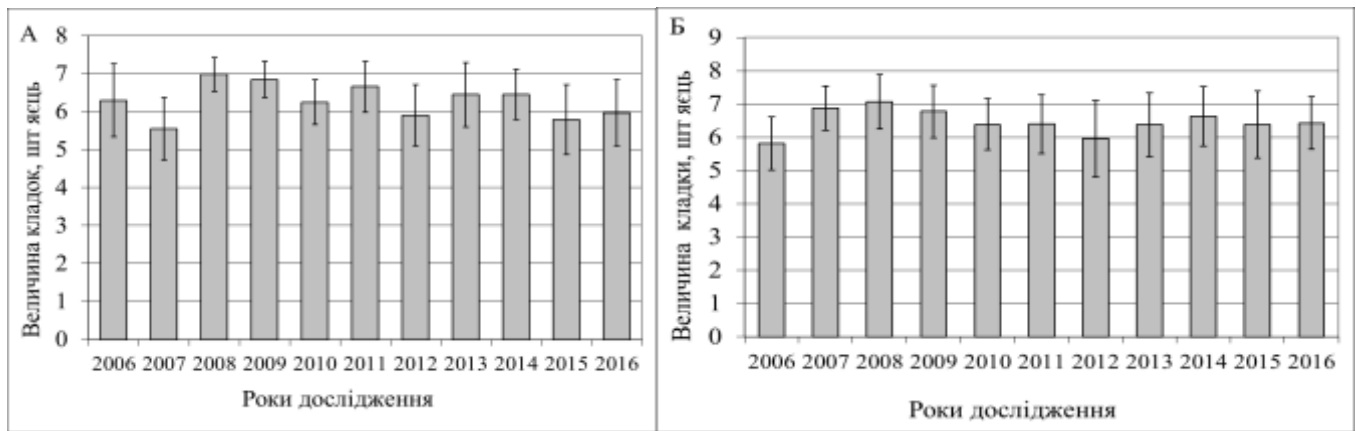


Рис. 6.2 Динаміка величини кладки мухоловки білошиї на ділянках дібров І ст. рекр. в ур. Вакалівщина (А) та ІІІ ст. рекр. у НПП «Гомільшанські ліси» (Б)

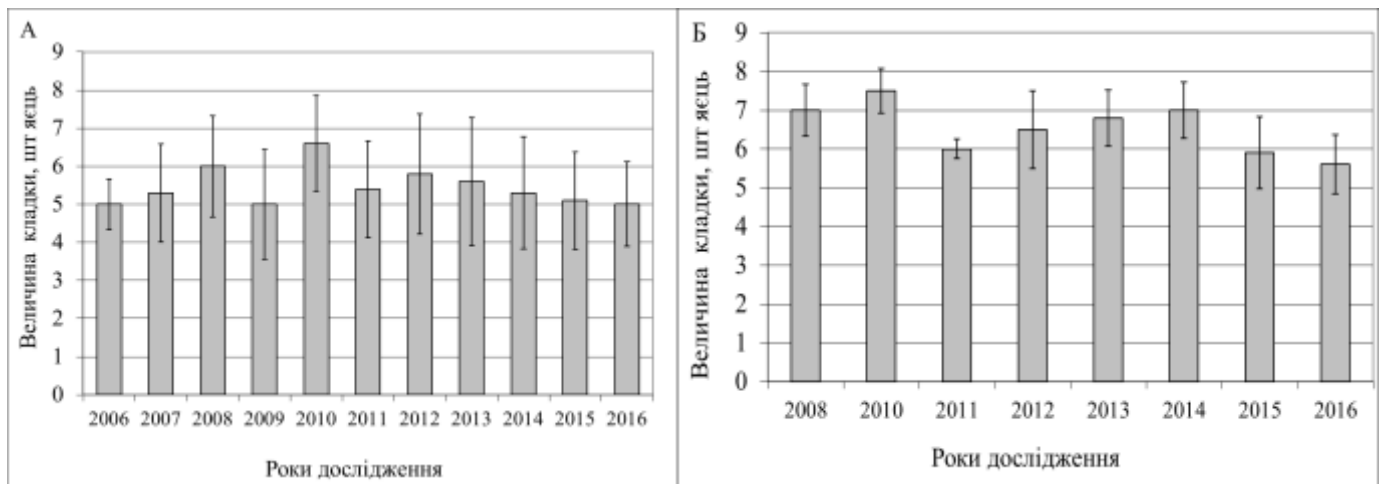


Рис. 6.3. Динаміка величини кладки вільшанки у дібровах І ст. рекр. в ур. Вакалівщина (А) та ІІІ ст. рекр. у НПП «Гомільшанські ліси» (Б)

У районі досліджень середня величина кладки мухоловки сірої у дібровах І ст. рекр. варіює від $4,8 \pm 0,6$ (2016 р.) до $5,8 \pm 0,4$ (2010 р.) ($p < 0,05$) (рис.6.4А.), в середньому – $5,2 \pm 0,16$ (4-6 яєць; $n=78$). Переважають 6-йяцеві (46,2 %) кладки (дод. Г9). У діброві ІІІ ст. рекр. середня величина кладок змінюється від $4,6 \pm 0,6$ (2016 р.) до $5,6 \pm 0,59$ (2010 р.) ($p < 0,01$; рис.6.4 Б.), у середньому за всі роки – $5,1 \pm 0,20$ (4-8; $n=90$; дод.Г10).

На цій ділянці кладки різної величини розподілені більш-менш рівномірно: 6 (35,3 %); 5 (32,8 %); та 4 (31,9 %) яйцеві. У сосн.-дуб. III ст. рекр. цей показник мав незначну варіативність, з переважанням 5-яйцевих кладок (41,4 %; $n=29$; дод. Г 11). У лісопарку (діброва V ст. рекр.) більшість належала 4-яйцевим кладкам (32,6 %; $n=95$; дод. Г 12). Загалом величина кладки мухоловки сірої в ареалі варіює незначно [118, 264], має тенденцію до зменшення на межі розповсюдження [293] та не залежить від вікового складу населення [118, 570].

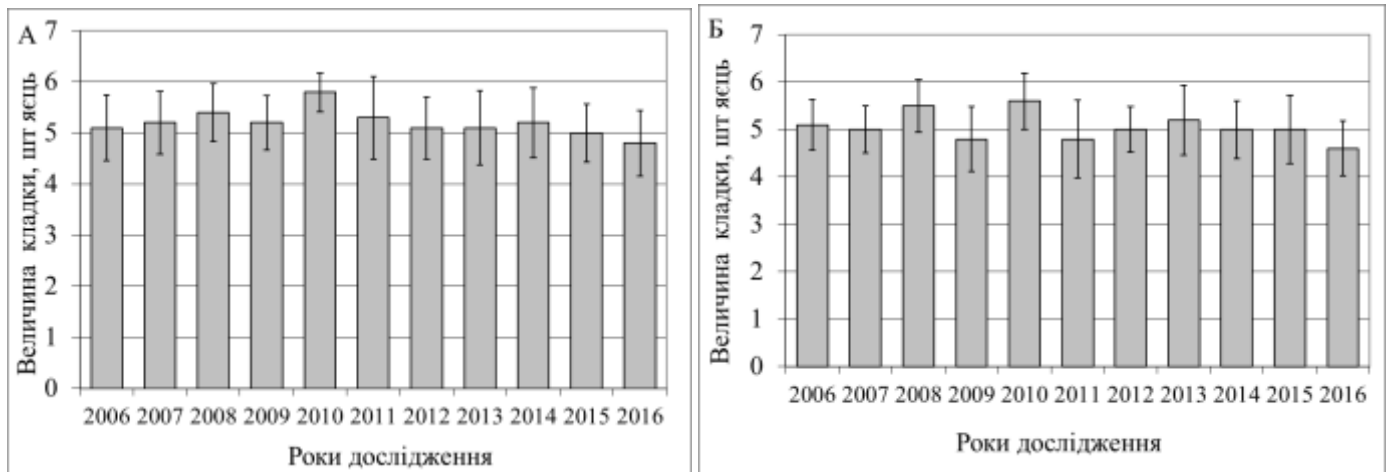


Рис. 6.4. Динаміка величини кладки мухоловки сірої в дібровах I ст. рекр. в ур. Вакалівщина (А) та III ст. рекр. у НПП «Гомільшанські ліси» (Б)

Для відкритогнізних Passeriformes, величина кладки залежить від можливостей самки обігріти яйця та рівня хижацтва [108]. Раніше нами доведена відсутність біотопної та хронологічної мінливості величини кладки у дрозда співочого [480]. Незначна варіабельність плодючості в цьому випадку обумовлена відсотком загибелі гнізд, у меншій мірі кормовими ресурсами середовища існування. Так, досить високий та стабільний показник величини кладки у чикотня пояснюється екологічною пластичністю цього виду у виборі місць гніздування [478]. У дрозда співочого величина кладки на території Північно-Східної України становить 4-6 яєць ($5,0 \pm 0,4$; $n=450$) [508], дещо менша середня величина кладки – $4,0 \pm 0,2$ (3-5 яєць) у Західному Поліссі [531] та рівнинній частині Західної України [433]. У дрозда чорного величина кладки в досліджуваному районі становить 3-6 яєць. 87,0 % гнізд містили 4 і 5 яєць.

Середній показник – $4,7 \pm 0,6$ ($n=206$) є нижчим, аніж у південно-західних частинах ареалу, де зареєстровані кладки з 7-8 яєць [701, 705]. Цей показник вищий ніж, наприклад, у Ленінградській – 3,1 [265] і Псковській – 4,0 [445] областях.

6.1.2. Мінливість величини кладки впродовж репродуктивного періоду

Дослідження мінливості величини кладки впродовж репродуктивного циклу мають досить неоднозначні результати. Вчені описують зменшення величини кладки, що свідчить про зниження репродуктивної функції самок протягом сезону розмноження [634, 685]. У моноциклічних птахів це пов'язано з появою повторних кладок, які як правило, містять менше яєць. Наприкінці періоду гніздування перші кладки у сороки звичайної можуть мати низьку фенотипічну якість [234]. За даними Л. Хаартмана [632], середня величина кладки мухоловки сірої, що відкладена наприкінці травня, становить 5,1 яйця, а в кінці червня лише 3,8.

У районі дослідження середня величина кладки у дроздів чорного і співочого [480], зяблика та кропив'янок спочатку поступово зростає протягом гніздового періоду, досягаючи максимальних значень у другій – третій декаді травня, а потім різко знижується. Це можна пояснити як фотоперіодом та підвищенням температури, так і наявністю сезонних коливань доступних кормових ресурсів. Проте відомі дослідження зарубіжних вчених про відсутність у шпака статистично значимого впливу на кількість яєць у кладці при наявності додаткового корму і температури навколишнього середовища [592, 594].

При аналізі сезонної мінливості величини кладки вільшанки з'ясовуються важливі подробиці. Так, в західній частині ареалу першими з'являються кладки меншої величини, потім величина кладки наростає до максимальних значень, і тільки після цього відбувається поступове їх зниження. Тобто, тут для вільшанки характерний 1-й тип сезонної мінливості. Причому в Англії, де більша частина птахів гніздяться у першу хвилю, другі кладки, як зазначав Д. Лек [659], у нормі бувають більші за перші. У Західній Європі та Карелії, де величина кладки також змінюється за 1-м типом,

висхідна частина кривої виражена чітко, але характерна для короткого відрізу часу [162]. Тому другі кладки, здебільшого, бувають менші перших, так само як і в лісостеповій частині України [194]. Нами доведено зменшення величини кладки протягом періоду розмноження у вільшанки та зяблика. Проте найбільш ранні їх кладки були меншими за величиною (рис. 6.5. А, Б).

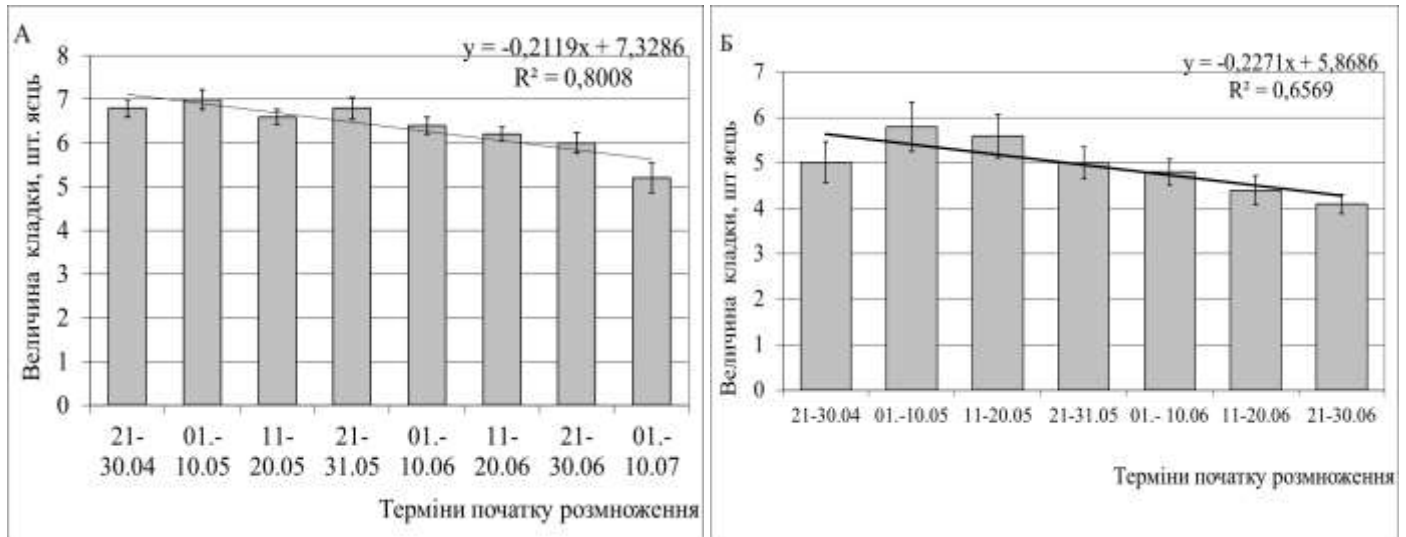


Рис. 6.5. Динаміка величини кладки вільшанки (А) та зяблика (Б) протягом періоду розмноження в дібровах III ст. рекр. (НПП «Гомільшанські ліси»)

Для 48,9 % вільшанок у другому циклі розмноження характерно зниження величини кладки – в середньому друга кладка на 0,5 яйця менше першої. Цей факт доведено й В.Б. Зімінім [162]. Проте майже половина особин (41,1 %; $n=32$) відкладала стільки ж яєць, як і при першому, або навіть більше на 1 яйце (10,0 %). Загалом друга кладка відрізнялася від першої на 1 яйце більше або на 3 менше. Неоднозначність в індивідуальній мінливості величини кладки вільшанки при першому і другому розмноженні можна пояснити, якщо звернутися до кривої формування репродуктивного стану. У самок, що приступили до гніздування на висхідній частині кривої відкладання яєць, другі кладки будуть або більші перших, або такими ж (якщо за часом потраплять на відповідну данній величині кладки частину низхідної кривої). У самок, які розпочали розмноження на максимумі репродуктивного стану, другі кладки завжди будуть менші за перші, так як розпочнуться на низхідній частині кривої. Таким чином,

річні цикли різних особин вільшанок хоч і незначно, але все ж індивідуально різні. На терміни початку розмноження особини впливають дуже багато факторів, і, в залежності від обставин, перешкоди для початку кладки в кожному конкретному випадку можуть стримувати початок розмноження. Коли зустрічаються, наприклад, пізні перші гнізда, кладка в яких розпочата на 2-3 тижні пізніше, ніж у більшості, виникають сумніви в тому, що це не повторна спроба, що, до речі, цілком ймовірно.

У синиці великої величина кладки залежить від дати її початку, має тенденцію збільшення до дати початку середньої багаторічної (5 травня). У подальшому відзначається поступове її зниження протягом сезону розмноження. Другі кладки у синиці великої спостерігалися не щорічно (в 5 роках з 10) і тільки у 10-15 % пар. Частка їх від кількості перших кладок склала 4,5 % ($n=350$). Крім типових других кладок, у синиці великої відзначені випадки, коли птахи компенсували малу кількість пташенят, відкладаючи нову кладку в те ж саме гніздо, ще до їх вильоту з гнізда. Таку кладку прийнято називати «компенсаторною» [111]. Вона завжди є невеликою (6-7 яєць) і з'являлася лише в тому випадку, коли в перші дні вигодовування пташенят першої кладки, їх кількість скорочувалася приблизно вдвічі від кількості тих, що вилупилися. Загальна плодючість однієї самки за репродуктивний період (перші з заміною деякої їх частини повторними, плюс компенсаторні і другі) може становити $12,2 \pm 0,2$ яєць, що збільшує потенційну плодючість птахів усього на 7,5 % проти окремого першого циклу гніздування.

У мухоловки білошийої протягом періоду розмноження виявлено також зворотно-обернену пропорційність величини кладки з підвищенням температури (рис. 6.6 А.). У 2007 р. та 2008 р. масове розмноження особин зареєстровано у першій декаді травня, що співпало з датою медіани початку яйцевідкладання й найбільшою величиною кладки. Упродовж першої декади травня більшість птахів встигла завершити період відкладання яєць до підвищення температури повітря (див. розділ 5.2.4). Треба зазначити, що у 2008 р. більшість горобцеподібних птахів, які прилетіли у другу чи третю хвилю, розпочали відкладання яєць у середньому на тиждень раніше й

закінчили у стислі терміни. У мухоловки білошиї цього року дата медіани початку яйцевідкладання співпала з першою декадою травня, а птахи розпочали гніздування у третій декаді квітня, тому 87,0 % пар закінчили відкладання яєць у другій декаді травня (див. розділ 5.2.2). Величина кладки мухоловки білошиї також має зворотно-пропорційну залежність від температури повітря. Упродовж періоду яйцевідкладання величина кладки зменшується, проте залишалася стабільно високою (рис. 6.6 Б).

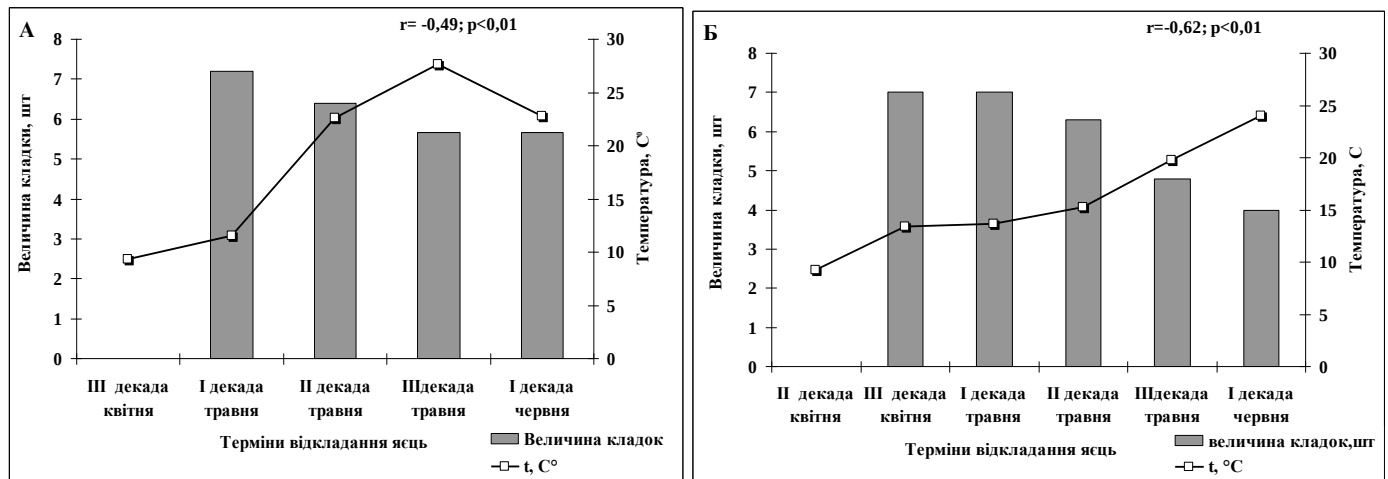


Рис. 6.6. Динаміка середньої величини кладки *Ficedula albicollis* залежно від температури повітря у 2007 (А) та 2015 (Б) у діброві III ст. рекр.

6.1.3. Залежність величини кладки від ступеня трансформованості ділянки

Величина кладки у птахів залежить від характеристики території існування [638, 659]. Кормові та мікрокліматичні якості біотопів у різні роки суттєво відрізняються і тому по-різному відбиваються як на термінах розмноження, так й на величині кладки яєць, розвитку пташенят та їх подальшому виживанні [641]. Середня величина кладки синиці великої на різних ділянках варіює від $9,2 \pm 1,6$ (6-13; $n=66$) у сосн.-дуб. III ст. рекр. та $9,6 \pm 1,8$ (4-12; $n=107$) у діброві V ст. рекр. до $9,8 \pm 2,0$ (5-14; $n=101$) у діброві I ст. рекр. та $10,5 \pm 1,7$ (5-15; $n=76$) у діброві III ст. рекр. З підвищенням антропогенного навантаження відбувається зростання середньої величини кладок від $9,8 \pm 1,0$ у діброві I ст. рекр. до $10,5 \pm 1,7$ у діброві III ст. рекр. ($p < 0,01$) (рис.6.7.А). Про сприятливі умови розмноження синиці великої у дібровах I та III ст. рекр. свідчить два модальних класи:

чітко виражений – 11 яєць (33,0 % та 20,0 %) та менш помітний 12 – (15,8 % та 16,8 %), відповідно. У сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброві V ст. рекр. виявлено більше 10-йцевих кладок – 25,8 % (n=66) та 26,2 % (n=101) відповідно (рис. 6.7. Б).

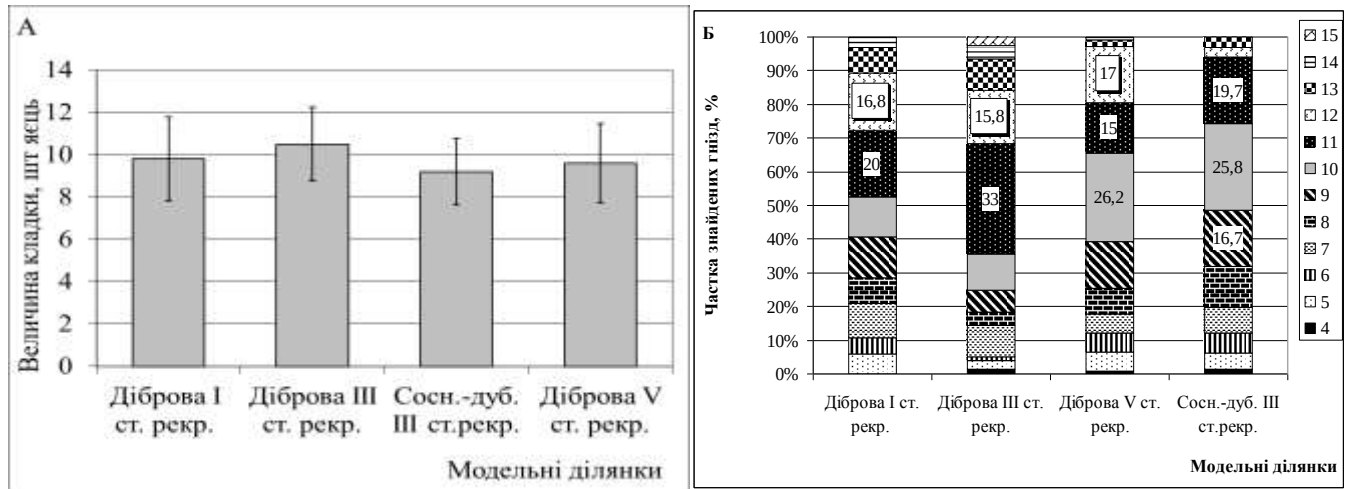


Рис. 6.7. Мінливість середньої величини кладки (А) та частка кладок різної величини (Б) синиці великої на модельних ділянках Північно-Східної України

Проведені дослідження у 2006-2012 рр. в умовах Північно-Східної України довели, що середня величина кладки мухоловки білошиїї зменшується від $6,6 \pm 0,1$ (n=168) у діброві III ст. рекр. та $6,5 \pm 0,1$ (n=257) у діброві I ст. рекр. до $6,3 \pm 0,2$ (n=50) яєць у діброві V ст. рекр. Отримане зменшення середньої величини кладки в урбо-ландшафті можна пояснити існуванням механізму саморегуляції плодючості й успішності розмноження птахів, внаслідок передаптації до умов трансформованих територій [404]. Відтак, відразу після появи ШГ у діброві V ст. рекр. мухоловки білошиї відкладали менші кладки та достовірно більші яйця, що впливало на загальну тривалість періоду відкладання яєць й збільшення обсягу поживних речовин у яйці. Оскільки відомо, що розмір яйця впливає на якість нащадків [656, 657]. Подібні результати отримані для мухоловки строкатої у м. Томськ, проте об'єм яєць тут зменшувався [237]. У подальших дослідженнях (2006-2016 роки) нами доведена стабільність середнього показника величини кладки у мухоловки білошиїї загалом для всіх ділянок. Крім того, виявлено тенденцію зростання середньої величини кладки у мухоловки білошиїї зі збільшенням градієнту антропогенного навантаження від

$6,3 \pm 0,8$ ($n=601$) у діброві I ст. рекр. та $6,4 \pm 0,9$ ($n=244$) сосн.-дуб. III ст. рекр. до $6,5 \pm 0,9$ ($n=304$) у діброві III ст. рекр. та $6,6 \pm 0,8$ ($n=97$) яєць у діброві V ст. рекр. (рис 6.8 А). Також у діброві V ст. рекр. у мухоловки білошиї доведено збільшення середньої величини кладки від $6,3 \pm 0,2$ (2010-2012рр.) [404] до $6,9 \pm 0,9$ в 2013-2016рр. ($p < 0.05$) (рис. 6.9А.; дод. Г4). Подібна закономірність виявлена також у синиці великої, в якій середня величина кладки зростала у діброві V ст. рекр. від $8,7 \pm 1,2$ (2010-2012 рр.) до $10,3 \pm 1,2$ в 2013-2016рр. ($p < 0,01$) (рис. 6.9 Б.).

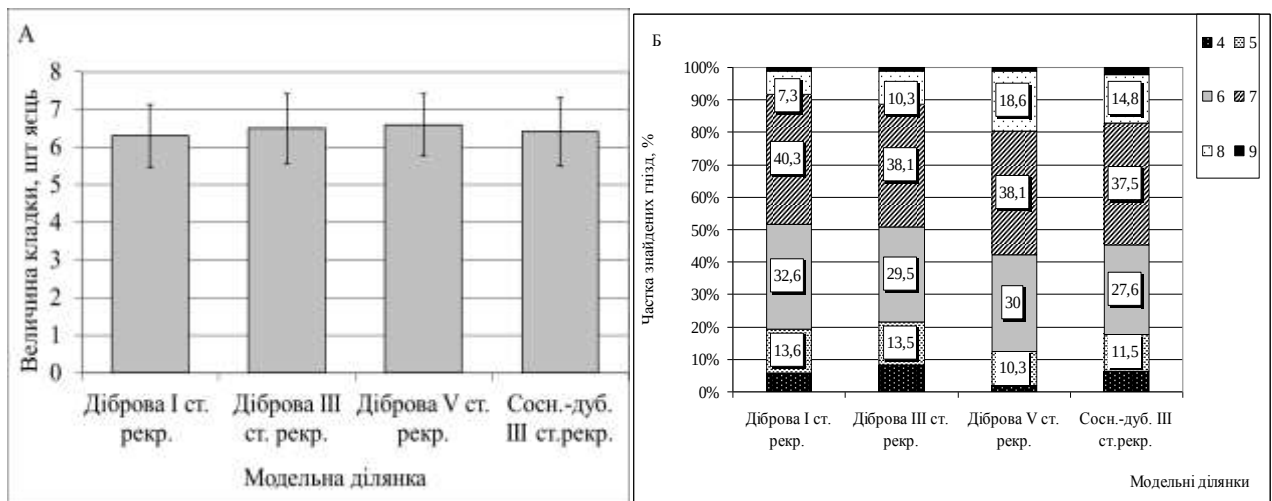


Рис. 6.8. Мінливість середньої величини кладки (А) та частка кладок різної величини (Б) мухоловки білошиї ($n=1246$) на модельних ділянках

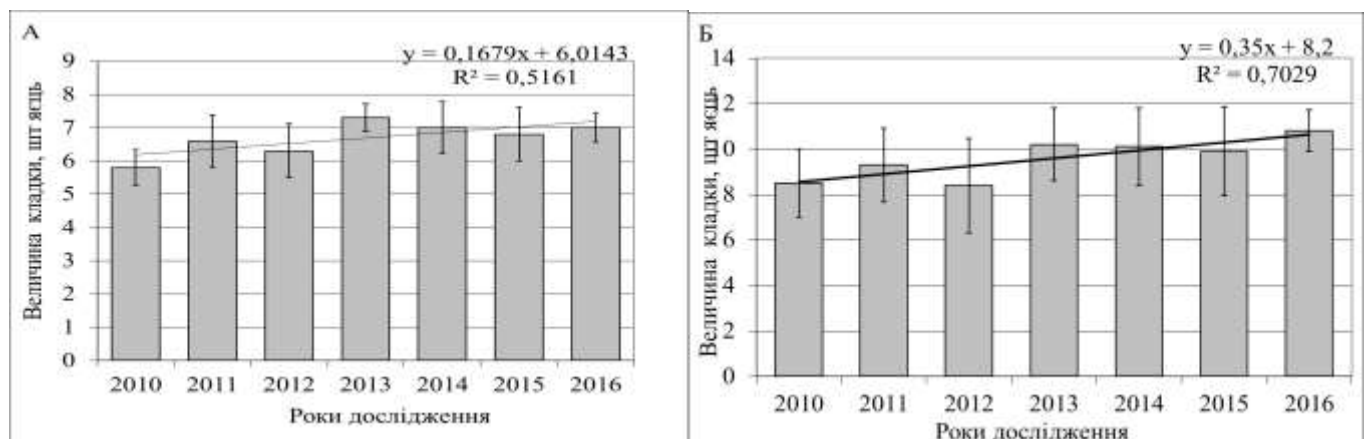


Рис. 6.9. Мінливість середньої величини кладки мухоловки білошиї (А) та синиці великої (Б) у дібровах V ст. рекр. (лісопарк м. Харків)

Варто відзначити, що на всіх модельних ділянках у мухоловки білошиї виражені два модальних класи: 7 яєць – 40,3 % (діброва I ст. рекр.), 38,1 % (діброва III ст. рекр., діброва V ст. рекр.) і 37,5 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) та 6 яєць – 32,6 % (діброва I ст. рекр.), 30,0 % (діброва V ст. рекр.), 29,5 % (діброва III ст. рекр.) та 27,6 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.). Висока плодючість мухоловок білошиїх на різних модельних ділянках свідчить про наявність сприятливих умов для гніздування виду.

Підвищення плодючості відомо також в урболандшафтах Томська у горихвістки звичайної [235], очеретянки садової та сороки [234, 237]. У шпака величина кладки достовірно не відрізнялася, проте об'єм яєць у місті істотно вище [237]. Наведені дані свідчать про те, що на стадії продукування кладок для більшості видів у місті складаються більш сприятливі трофічні умови порівняно з контролем. Шпаки навесні тривалий час тримаються в місті і селищах, де вони можуть знайти достатню кількість корму, поки не розтанув сніг. Тому птахи, що залишилися на гніздування в урболандшафті, отримують перевагу, бо мають більш стабільну кормову базу і менш схильні до впливу несприятливих погодних умов.

У наших дослідженнях, при порівнянні величини кладки сороки в природних умовах та місті Харкові достовірної різниці не встановили [206]. Відома тенденція до зростання плодючості при посиленні рівня забруднення довкілля в інших видів на Середньому Уралі. Так, у горобця хатнього кількість яєць у кладках в умовно чистій зоні складає $5,1 \pm 0,5$; у середньо забрудненій зоні – $5,4 \pm 0,6$; у сильно забрудненій зоні – $6,0 \pm 0,4$. У шпака звичайного, відповідно $5,0 \pm 0,5$; $5,3 \pm 0,5$; $5,4 \pm 0,6$. У синиці великої – $7,9 \pm 0,8$; $8,5 \pm 0,8$; $9,0 \pm 1,2$; у сороки – $4,1 \pm 0,6$; $4,6 \pm 1,1$; $5,1 \pm 0,9$. Є.А. Бельский [45] пояснює тенденцію до зростання плодючості реакцією популяції щодо компенсації втрат, яку вони зазнають у зв'язку з різким погіршенням умов існування.

Більшість воронових, які мешкають в місті, завдяки кращій забезпеченості кормом і позитивному впливу мезоклімату більш повно реалізують потенційні можливості, в результаті чого частина особин продукує збільшені кладки. При додатковій підгодівлі спостерігається збільшення плодючості у сорок [638]. У ворон

сірих відзначають підвищення величини кладки в урбанізованому ландшафті. В.М. Константинов [207] і А.С. Родимцев [392], пояснюють це великою кількістю корму антропогенного походження. Прийнято вважати, що збільшення кладки у міських популяцій птахів опосередковано вказує на підвищену частку в них самок старших вікових груп, яких приваблює наявність сприятливих гніздових ділянок та міський мезоклімат, що забезпечує оптимальні умови для формування високопродуктивних популяцій. Останні, ймовірно, формуються за рахунок птахів першої хвилі прильоту, які мають кращий фізіологічний стан [237]. Інші дослідники пояснюють тенденцію зростання плодючості реакцією популяції щодо компенсації втрат, яку вони зазнають у зв'язку з різким погіршенням умов існування в урболандшафті [45].

За результатами наших досліджень, при розміщенні гнізд у спорудах антропогенного походження синиці великі відкладають достовірно менше яєць – $6,4 \pm 1,1$ ($n=16$) у порівнянні з контрольною ділянкою – $9,8 \pm 2,0$ ($p < 0,001$; рис. 6.10 А). Зменшення середньої величини кладки виявлено також у мухоловки білошиї від $6,8 \pm 1,6$ у нішах природних та $6,5 \pm 2,0$ у ШГ до $5,7 \pm 1,9$ у нішах антропогенних споруд (рис. 6.10 Б). При гніздуванні в останніх, середня величина кладок є значуще меншою, як у порівнянні з ШГ ($p < 0,05$), так і природними нішами ($p < 0,05$). Відтак зменшення кількості яєць у дуплогнізників у нішах споруд у порівнянні з природними та ШГ свідчить про їх обмежену місткість.

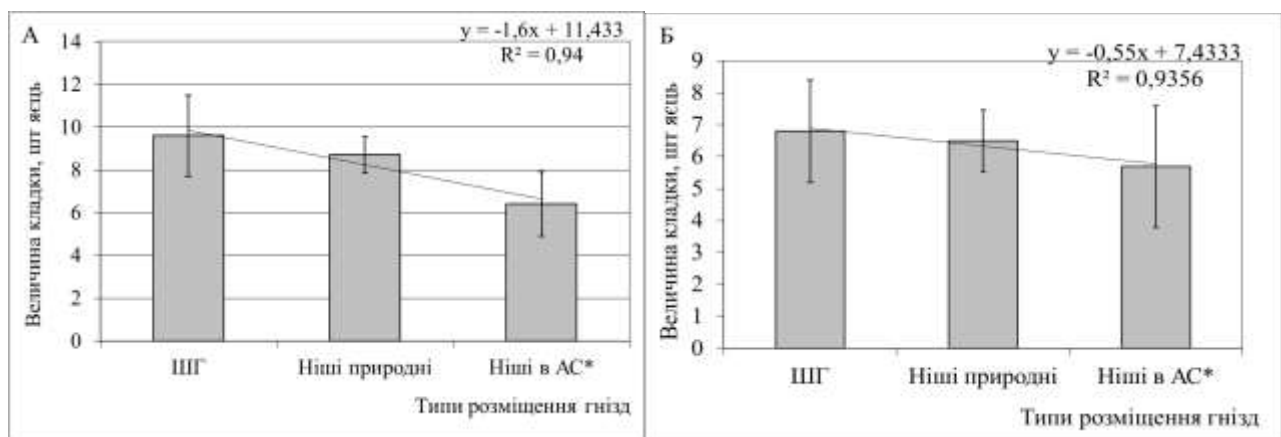


Рис. 6.10. Мінливість величини кладки синиці великої (А) та мухоловки білошиї (Б) при різних типах розміщення гнізд. (Примітка: АС* – ніші в антропогенних спорудах)

При напівзакритому та відкритому розмноженні птахи більш наражаються на небезпеку у зв'язку із незахищеністю гнізд. Більшість їх надзвичайно чутливі до фактору неспокою, розпочинаючи з початкових фаз гніздування і легко кидають розпочате будівництво гнізд, незакінчені і навіть повні кладки на початку інкубації, якщо їх потривожити в цей період або демаскувати гніздо.

У вільшанки величина кладки зменшується від $5,5 \pm 0,3$ (3-8; $n=56$) у діброві V ст. рекр. до $6,6 \pm 0,3$ (5-8; $n=71$) у діброві I ст. рекр. ($p < 0,01$) (рис 6.11А). Тобто, ці птахи у діброві V ст. рекр. відкладали менші кладки за рахунок повторних. У мухоловки сірої середня величина кладки зростала від $4,5 \pm 0,3$ ($n=57$) у діброві V ст. рекр., $5,0 \pm 0,1$ ($n=29$) у сосн.-дуб. III ст. рекр. та $5,1 \pm 0,2$ ($n=116$) у діброві III ст. рекр. до $5,2 \pm 0,2$ ($n=78$) у діброві I ст. рекр. Значуща різниця отримана для дібров I та V ст. рекр. (0,05) (рис 6.11.Б).

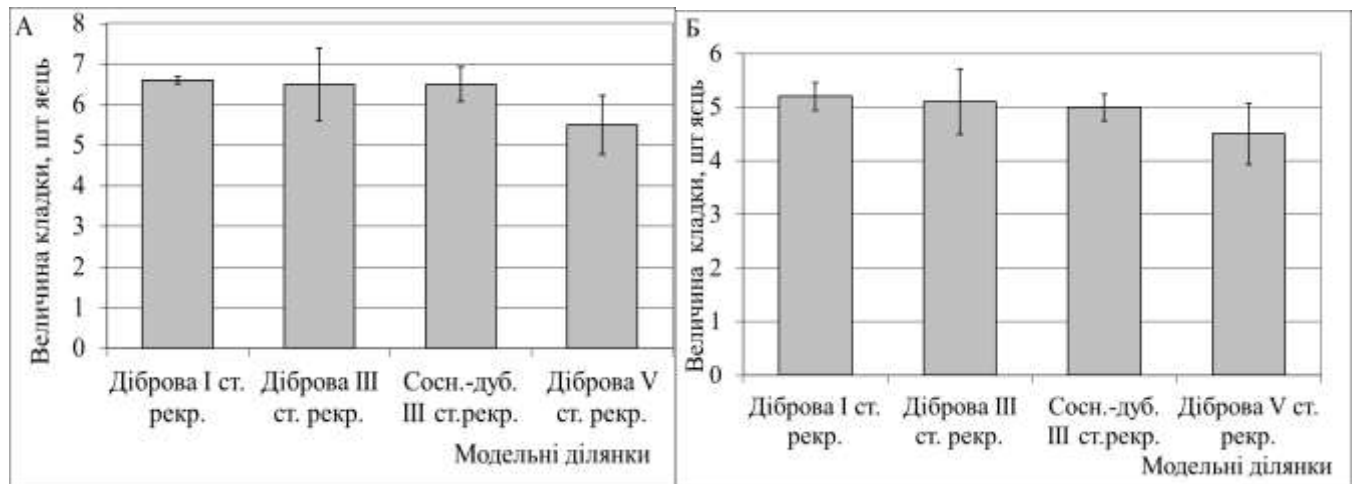


Рис. 6.11. Мінливість середньої величини кладки вільшанки (А) та мухоловки сірої (Б) на модельних ділянках Північно-Східної України

При розміщенні гнізд у спорудах антропогенного походження вільшанки мають тенденцію до відкладення більших кладок, їх величина зростає від $6,4 \pm 0,7$ ($n=55$) наземні гнізда та $6,8 \pm 0,6$ ($n=30$) у спорудах антропогенного походження до $6,9 \pm 0,9$ ($n=36$) у ШГ (рис. 6.12 А). Подібна закономірність виявлена також у мухоловки сірої, у якої середня величина кладки в цементно-тирсових ШГ та спорудах людини виявилась більшою: $5,2 \pm 0,4$ ($n=53$) та $5,1 \pm 0,5$ ($n=50$) ніж у природних умовах – $4,8 \pm 0,7$ ($n=38$) (рис

6.12 Б). Тобто, для птахів з напівзакритим способом гніздування споруди антропогенного походження є сприятливими, оскільки саме тут вільшанки та мухоловки сірі демонструють тенденцію до підвищення плодючості.

У зяблика величина кладки варіює від 4 до 7 яєць, у середньому $5,1 \pm 0,8$ ($n=117$). На всіх ділянках переважали 5-ти яйцеві кладки. Їх частка зростала від 44,8 (діброва V ст. рекр.) та 48,0 (діброва I ст. рекр.) до 53,2 (діброва III ст. рекр.) та 56,3 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) 7-йяцеві кладки виявлені тільки у дібровах I та III ст. рекр. (рис. 6.13. А). У кропив'янки чорноголової величина кладки варіює від 3 до 6 яєць, що в середньому становить $4,7 \pm 0,9$ ($n=102$). У дібровах I, III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. більша частка гнізд містили 5-йяцеві кладки. У дібровах V ст. рекр. переважали 4-х (рис. 6.13.Б).

У зяблика величина кладки на різних ділянках збільшувалася від $4,7 \pm 0,6$ ($n=29$) у діброві V ст. рекр. та $5,0 \pm 0,5$ ($n=47$) у діброві III ст. рекр. до $5,2 \pm 0,5$ ($n=16$) та сосн.-дуб. лісі III ст. рекр. до $5,2 \pm 0,6$ ($n=25$) у діброві I ст. рекр. (рис. 6.14 А). Відмінності достовірні при порівнянні середньої величини кладок на ділянках дібров I та V ст. рекр. ($p < 0,01$). У кропив'янки чорноголової середня величина кладки зменшувалася від $4,3 \pm 0,8$ ($n=28$) у діброві V ст. рекр. та $4,6 \pm 0,7$ ($n=18$) у сосн.-дуб. лісі III ст. рекр. до $4,8 \pm 0,6$ ($n=20$) у дібровах I ст. рекр. та $4,9 \pm 0,4$ ($n=36$) III ст. рекр. (рис. 6.14 Б). Відмінності достовірні при порівнянні середньої величини кладки на ділянках у дібровах I та V ст. рекр. ($p < 0,05$). Подібні результати відомі для Верхнього Дону – $4,8 \pm 0,1$ ($n=30$) [185] та Ленінградської області – $4,7 \pm 0,1$ ($n=322$) [335]. Таким чином, у відкрито гніздових птахів механізм відтворення популяції спрямований на підвищення плодючості в результаті збільшення числа повторних кладок.

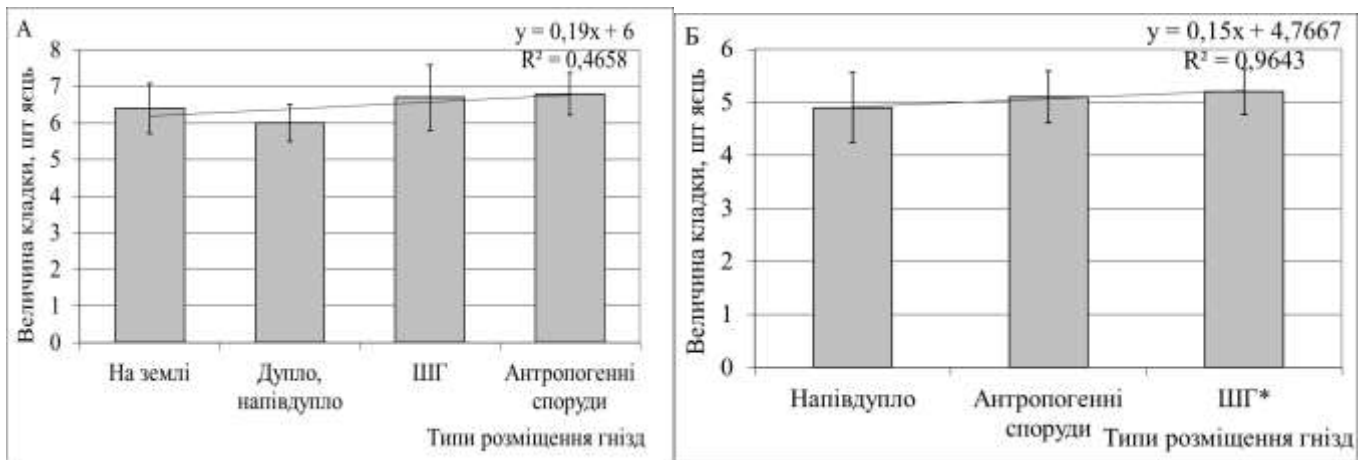


Рис. 6.12. Динаміка середньої величини кладки вільшанки (А) та мухоловки сірої (Б) при різних типах розміщення гнізд (ШГ* – цементно-тирсова ШГ)

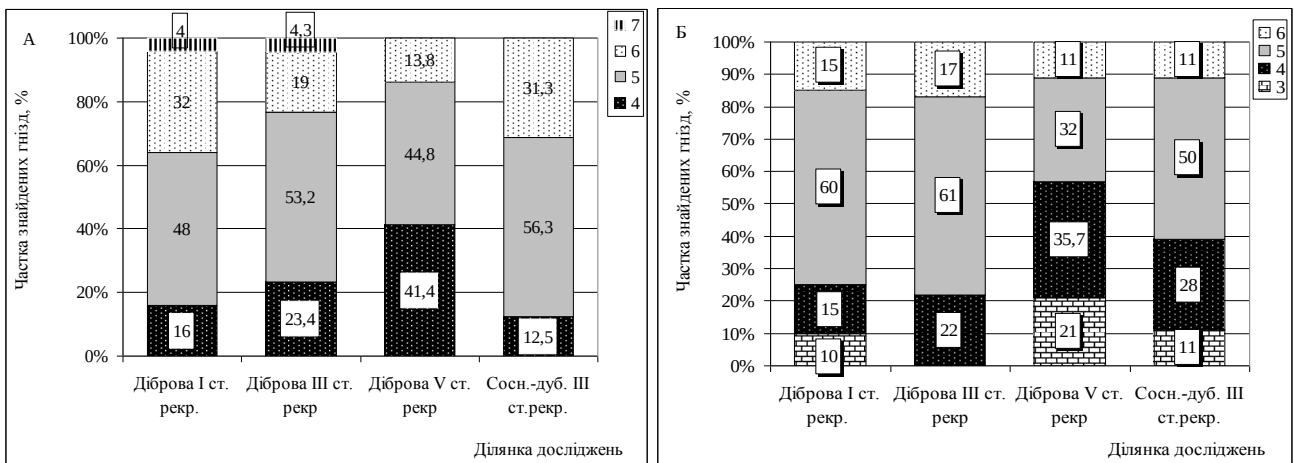


Рис. 6.13. Частка кладок різної величини у зяблика (А) та кропив'янки чорноголової (Б) на модельних ділянках Північно-Східної України

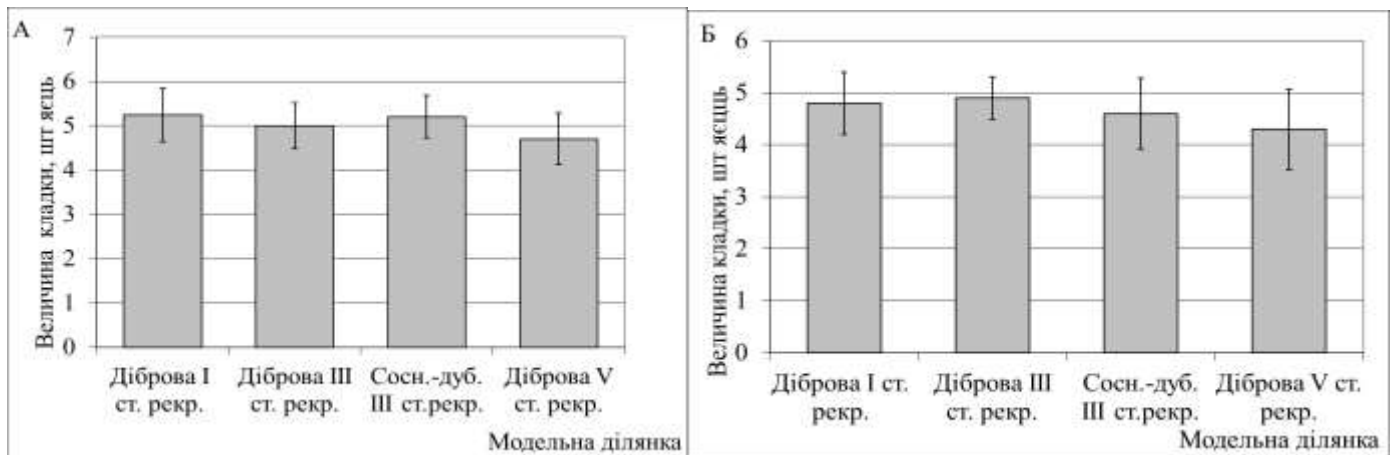


Рис.6.14. Мінливість середньої величини кладки зяблика (А) та кропив'янки чорноголової (Б) на модельних ділянках Північно-Східної України

6.2. Оологічні показники як індикатори стану трансформації середовища

Внутрішньовидова варіабельність оологічних показників птахів незначна [82, 185]. Найбільшою мінливістю характеризується об'єм яєць, який залежить від їх довжини та діаметру. При цьому довжина яєць більш мінлива, ніж діаметр, який лімітується просвітом яйцепроводу [58]. При деякій сталості його просвіту, всі зміни рідкого вмісту яйця будуть відображатися саме на його довжині. Тому навіть порівняно невеликі зміни діаметру суттєво позначаються на об'ємі, в той час як при такій же зміні довжини яйця, він змінюється менше. Об'єм має порівняно вузьку норму реакції, ймовірно, програмується генетично та контролюється відбором. Варіабельність оологічних параметрів у різних популяціях неоднакова, кожна з них перебуває в своєрідному екологічному середовищі, яке формує з нею специфічні відносини. Аналіз їх за ступенем мінливості та детермінованості, дозволяє виділяти групи індикаторів, які різнобічно характеризують стан популяції птахів.

Мінливість ооморфологічних показників, забарвлення шкаралупи яєць, залежать від способу гніздування та конструкції гнізд [185]. Дендрофільні горобцеподібні, які гніздяться в кроні дерев, мають характерний комплекс ооморфологічних ознак, які дозволили їм опанувати складну екологічну нішу. Для відкритогніздних птахів, це у першу чергу, збільшення частки яєць, які мають малюнок, що включає більше лінійних елементів. По-друге, значне розмаїття варіантів його локалізації. І, накінець, зростання кількості яєць краплевидної форми. Птахи, які гніздяться в чагарниках, характеризуються меншою варіативністю ооморфологічних показників. Подібно до закритого типу розмноження, умови якого є більш стабільними, що досягається завдяки складній архітектоніці крон з надлишковим затіненням. Це врешті решт призводить до зменшення варіативності яєць за багатьма показниками. Мінливість усіх ооморфологічних показників зменшується також при переході птахів від поселення в нішах до типового закритого гніздування в дуплах, норах або спеціальних (закритих) гніздах [185].

У більшості наземногнізних птахів екологічні ніші відрізняються підвищеною мінливістю гніздових місць, на відміну з такими чагарникової та закритогніздової груп (див. розділ 7). Нехтуючи відмінності в розмірі яєць цих груп птахів, найбільш подібні між собою кроно- та наземногнізні, їх показники різноманітності забарвлення шкаралупи схожі за своїм значенням. Значна подібність кроно- та наземногнізних груп птахів та одночасне зменшення рівня різноманітності птахів, які гніздяться в чагарниках, доведено і на морфологічних показниках яєць. Тому можна передбачити, що наземногнізні птахи спочатку перейшли до гніздування в чагарниках, на незначній висоті, а пізніше стали розміщати гнізда на деревах. Тобто, у дендрофільних горобцеподібних, зменшення ооморфологічної мінливості характерно для тих видів, що гніздяться в чагарниках і дуплах, умови гніздування яких є більш стабільними на відміну від кроно- та наземногнізних груп. Все це свідчить про можливість розгляду мінливості оологічних показників птахів в умовах трансформованих лісових біогеоценозів саме на прикладі закритогнізних. Крім того, оологічні характеристики для більшості птахів фрагментарні, отримані в небагатьох точок ареалу. Доповнення даних їх оології в умовах Північно-Східної України є актуальним для аналізу географічної та екологічної мінливості.

6.2.1. Морфологічна мінливість оологічних показників під впливом ендегенних та екзогенних факторів

Внутрішньопопуляційна мінливість параметрів розмноження птахів, зокрема морфометричних показників яєць, як правило, пов'язана з генетичним розмаїттям особин. Під впливом зовнішніх умов індивідуальні показники можуть змінюватися в широких межах, що визначає успішність розмноження [45]. Нестабільні природні та метеорологічні умови впливають на мінливість форми яєць, яка обумовлює їх орієнтацію в гнізді, створює оптимальні для ембріонів умови аерації та температури. Таким чином, поряд з іншими фенотипічними ознаками, виживання особин забезпечується найбільш оптимально сформованими кладками.

Найбільш стабільною виявилася внутрішньовидова варіабельність оологічних параметрів у птахів, яка обумовлена, здебільшого, спадковими відмінностями самок [165, 244, 721]. На фізіологічний стан останніх впливає їх вік, який віддзеркалюється на морфотипі яйця. Наявні дотепер літературні відомості з цього питання досить суперечливі, оскільки відсутні чіткі критерії для виділення різних вікових груп птахів. Більшість досліджень, проведені із залученням негоробцеподібних птахів, свідчать про збільшення розмірів яєць з віком самки [185].

У таких горобцеподібних, як синиці велика та блакитна [749], мухоловка строката [729] відмічено зменшення яєць з віком самок. Результати наших досліджень, проведених на окільцьованих особинах синиці великої, мухоловок білошийої та сірої, свідчать, що в різні роки життя одна й та ж самка може відкладати яйця, що сильно відрізняються за розмірами та формою. З підвищенням віку особин на рік і більше, усі показники можуть зменшувалися або збільшувалися з однаковою вірогідністю, що доводить відсутність будь-якої залежності. Статистичні обрахунки ми не проводили, за відсутності достатньої кількості даних. Проте В.М. Чернишов [519] на мічених особинах очеретянки садової довів, що розміри і форма яєць з віком особин не пов'язані. У більш пізніх дослідженнях він показав, що на генотип самок впливає зовнішнє середовище. У випадку кардинальної зміни умов останнього, висока повторність репродуктивних показників самок зумовлює можливість ефективного природного відбору за даними параметрами вже серед особин, які вперше розмножуються, що важливо для більшості горобцеподібних птахів, які живуть недовго.

Оологічні показники схильні до географічної та біотопної мінливості у птахів, які мають широкий ареал [149]. Прикладом є збільшення розмірів яєць сороки з заходу на схід [182]. Наявність міжрічної мінливості медіанних показників яєць пов'язана з динамікою погодних, кормових та інших умов сезону розмноження [299]. Зменшення розмірів яєць дослідники пов'язують із впливом низьких [642] або високих [687] температур, затяжних дощів [567], холодного вітру [665], посухи [750]. Інші вчені

засвідчують про зростання розміру яєць чи варіабельності ширини і довжини в холодні та вологі періоди [432, 433]. Будь-які зміни метеоумов впливають на морфологічні показники опосередковано, через зміни умов живлення [567, 665] або при пізньому гніздуванні [148, 519]. Збільшення розміру яєць сорокопуда тернового в роки масового розмноження хрущів, на думку М.П. Книша [187], пояснюється кращими кормовими умовами. Зменшення маси яєць у сухий рік відмічається для горобця польового у Камському Передураллі [540]. Відомі також дані про відсутність будь-яких змін у розмірі яєць в оптимальні та песимальні сезони розмноження у чикотня [338, 480], грака [259, 446]. Нестача корму частіше впливає на величину кладки, а не на розмір яєць [259]. Відомо, що збільшення розмірів яєць може відбуватися в порядку їх відкладання, проте у більшості випадків ця різниця недостовірна [149, 404].

Аналіз міжрічної мінливості медіанних показників яєць на території Північно-Східної України показав значуще зменшення об'єму яєць у мухоловки сірої від $2,0 \pm 0,1$ до $1,7 \pm 0,1$ ($p < 0,001$) викликане похолоданням у 2015р. в період їх відкладання в діброві III ст. рекр. (дод.Г13). Відсутність подібної різниці в мухоловки білошийої [401, 403], обумовлена широким спектром кормових об'єктів, використанням різноманітних кормодобувних маневрів птахів (див.розділ 8.4).

6.2.2. Мінливість оологічних показників залежно від ступеня трансформованості ділянок

Різні показники оологічних параметрів птахів можуть слугувати індикаторами стану навколишнього середовища [82, 185, 242, 299]. Зменшення розмірів яєць у просторі й часі, підвищення внутрішньокладкової мінливості, як правило, свідчить про погіршення якості місцеперебування птахів [45, 82, 147, 480]. Механізм здійснюється через безпосередній вплив екологічних чинників, які обумовлюють порушення фізіологічних процесів, що відображається на репродукції птахів, тоді як опосередкована їх дія проявляється на популяційному рівні особин.

Можливу відсутність розходжень між вибірками з територій, які перебувають в умовах різного рівня антропогенного навантаження [237], пояснюють у літературі неоднозначно. По-перше, може бути, що вплив антропогенних чинників не досяг граничного рівня, після якого їхня дія починає позначатися на стані організмів [82]. По-друге, є припущення, що для деяких видів характерна висока пластичність, яка призводить до екологічної толерантності. За даними О.О. Фадеевої та В.М. Константинова [446], граки без помітних наслідків переносять хронічну синергічну дію мутагенно низьких та середніх доз радіації і середньої концентрації мутагенних ксенобіотиків, які забруднюють навколишнє середовище. Проте у птахів з Чорнобильської зони в період пікового забруднення середовища радіонуклідами в яйцях відбулося заміщення частини кальцію стронцієм, що в подальшому позначилося на життєздатності птахів та соматичному мутагенезі [158].

Наслідки однакових антропогенних перетворень біогеоценозів неоднаково сприймаються різними видами [82, 480]. Є відомості про неоднозначну реакцію птахів на дію різних чинників також у межах одного виду. У зоні сильного забруднення викидами мідеплавильних заводів у локальних поселеннях мухоловки строкатої простежується зменшення середніх розмірів яєць (відмінності від фонових показників достовірні по діаметру та об'єму яєць), середньої величини кладок, затримка термінів розмноження птахів та збільшення частки молодих особин [45]. У мухоловки строкатої зареєстровано збільшення розміру і об'єму яєць від природної зони до приміської та зменшення їх у місті. Це свідчить про бідну трофічну базу в парках міста, де слабо розвинутий другий ярус та підріст, що призводить до зниження потенційних жертв мухоловок. У шпака, навпаки, лінійні розміри та об'єм яєць збільшується по мірі підвищення рівня урбанізації середовища [237].

За результатами наших досліджень, на території Північно-Східної України у вибірках яєць мухоловки білошийої на модельних ділянках: слабо- (діброва I ст. рекр.) та середньо- (діброва III ст. рекр.), а також слабо- та сильнотрансформовані (діброва V ст. рекр.) отримано достовірне збільшення середнього об'єму яєць за роки

досліджень від $1,6 \pm 0,1$ до $1,7 \pm 0,1$ ($p < 0,05$) та від $1,6 \pm 0,1$ до $1,8 \pm 0,1$ см³ ($p < 0,01$), відповідно до збільшення антропогенного навантаження (Дод.Г14-Г15). Враховуючи незначний вплив величини кладки на розміри яєць в розрахунки були включені тільки 7-ййцеві кладки. В іншого дуплогнізника – синиці великої подібна закономірність зберігалася тільки у 2015 р. при цьому середній об'єм яєць зростає від $1,6 \pm 0,1$ та $1,7 \pm 0,1$ до $1,8 \pm 0,2$ ($p < 0,001$). Проте в 2013 найбільші яйця виявлені у діброві І ст. рекр. (дод.Г16).

Дослідження закритогнізних птахів свідчать про достовірне збільшення середнього об'єму яєць мухоловки білошиї та синиці великої з посиленням трансформованості середовища, що доводить їх адаптованість до умов антропогенного ландшафту. Основними особливостями, які дозволяють мухоловці білошій забезпечити стабільність популяції до умов існування, є відкладання достовірно меншої кількості яєць у кладці ($6,3 \pm 0,2$; CV–15,14 %) з більшими розмірами, що корегує загальну високу чисельність популяції мухоловки в умовах сильно трансформованого ландшафту [401, 403]. Це суперечить даним, отриманим для близькоспорідненого виду – мухоловки строкатої, розміри яєць якої у місті є мінімальними [237]. У синиці великої збільшення середнього об'єму на сильно трансформованих ділянках (діброва ІІІ ст. рекр.) відбувалося незалежно від величини кладки. Проте в іншого представника закритогнізних птахів – сороки, наші дані свідчать про збільшення її яєць у природному середовищі, у заплаві р. Сіверський Донець у порівнянні з заплавою р. Харків в урболандшафті, де виявлено також збільшення гетерогенності оологічних показників і меж варіабельності окремих параметрів [206].

У Томській області міська популяція синиці великої характеризується мінімальними розмірами яєць, а приміська – максимальними. Популяція синиці великої в природній зоні займає проміжне положення [237]. За результатами наших досліджень, подібні дані отримані в 2014 р.: об'єм яєць синиці великої зростає від $1,6 \pm 0,1$ мл ($n=69$) у діброві V ст. рекр. до $1,7 \pm 0,1$ ($n=100$) у діброві І ст. рекр. та $1,7 \pm 0,2$

у діброві III ст. рекр. ($n=66$). Достовірність різниці доведено для слабого- (діброві I ст. рекр.) та сильного (діброві V ст. рекр.) ступеня трансформації ($p<0,001$) (дод.Г16). Все це підтверджує лабільність та адаптованість синиці великої до трансформованого середовища.

Розміри яєць відкритогнізних дендрофільних горобцеподібних тісно пов'язані з рівнем хижацтва [508]. Наші попередні дослідження довели достовірну обернену залежність розміру яєць від ступеня трансформації у дрозда співочого. Із збільшенням антропогенного навантаження виявлено зменшення розмірів яєць [480]. Подібна закономірність спостерігається також у вільшанки. Середній об'єм її яєць зменшується від слабого (діброва I ст. рекр.) $2,3\pm0,2\text{см}^3$ ($n=125$) до сильного ступеня трансформованості (діброва V ст. рекр.) $2,1\pm0,7\text{см}^3$ ($n=152$). Значуща різниця отримана для вказаних ділянок ($p<0,01$; дод.Г.17)). Різницю отримано також при порівнянні середнього рівня навантаження у сосн.-дубов. лісах III ст. рекр. $2,0\pm0,4\text{см}^3$ з дібровою I ст. рекр. ($p<0,01$; дод.Г.18). Порівняння середнього об'єму яєць вільшанки у дібровах I та III ст. рекр. рекреаційної дигресії особини вільшанки у дібровах сприймають менше, ніж у сосновому лісі. Це можна пояснити більш різноманітною та багатою трофічною базою вільшанки у діброві, а ніж у сосновому лісі (див. розділ 8.3).

При вивченні ооморфологічних показників як індикаторів стану навколишнього середовища, важливими є не тільки розміри яєць, а також ступінь їх мінливості. Спосіб гніздування може суттєво впливати на величину різних ооморфологічних характеристик [185]. Закритий спосіб гніздування призводить до зниження рівня їх варіабельності. У мухоловки строкатої, яка належить до типових вторинних дупло-гнізників, коефіцієнт варіації діаметра яйця становить 2,8 %, у мухоловки тайгової (*Ficedula mugimaki*), котра гніздиться відкрито – 4,3 %. У мухоловки сірої, яка може розмножуватися як відкрито, так і в напівдулах і дуплах, цей показник має проміжне значення – 3,4 % [149].

Для різних видів птахів характерна внутрішньокладкова варіабельність ооморфологічних показників, яка залежить від фізіологічного стану самки та

змінюється під впливом факторів різної природи. Розмноження птахів залежить від умов сезону, забезпеченості кормом, тиску з боку хижаків і конкурентів, віку птахів, їх фізіологічної підготовленості. Зовнішні та внутрішні чинники впливають на морфологічні характеристики яєць. На думку П.Д. Венгерова [82], величина внутрішньокладкової мінливості схильна до помітних коливань в залежності від екологічних умов розмноження, тому служить критерієм оцінки адаптованості птахів. Кладки з низькою мінливістю мають більшу перевагу в сприятливих екологічних умовах, ніж кладки з високою мінливістю, оскільки відсутня смертність пташенят через низьку якість яєць. У нашому випадку, всі медіанні показники величини внутрішньокладкової мінливості мухоловки білошиїї та вільшанки мають незначне варіювання – $CV < 10\%$. Цей факт дає підстави зробити висновок про значну адаптованість птахів до умов трансформованого середовища.

Відтак визначення відповідних еколого-біологічних індикаторів серед оологічних показників, аналіз динаміки їх значень у просторі й часі істотно збагатить інформацію про стан популяцій птахів, яку отримуємо при вивченні стану лісових біогеоценозів. Проте вважати оологічні параметри універсальними для індикаторної мети в екологічних дослідженнях є недоцільним. Оскільки це потребує проведення моніторингових досліджень з використанням індивідуального мічення птахів, що є досить складним та трудомістким.

6.3. Успішність та продуктивність розмноження дендрофільних Passeriformes в контексті збереження їх різноманіття та оптимізації стану середовища

Успішність розмноження птахів є важливим показником стану популяції. Вона залежить від дії комплексу факторів, тому може суттєво змінюватися як у різних частинах ареалу, так і в різні роки на одній ділянці [16, 335, 633, 659]. Варіабельність вказаних параметрів проявляється в будь-якій популяції та залежить від специфіки й динаміки локальних умов існування: від характеру біотопу, кормової бази, метеоумов,

видового різноманіття, щільності поселення, активності та «спеціалізації» хижацтва, наявності конкурентів за місця гніздування, рівня забруднення тощо.

Показники успішності розмноження фонових дендрофільних горобцеподібних при відкритому і закритому гніздуванні значно відрізняються. У дуплогнізників гнізда захищені від хижаків та впливу несприятливих абіотичних факторів, що визначає високу успішність гніздування. На трансформованих ділянках деякі види птахів відкритого гніздування переходять до закритого розмноження, що надає таким особинам переваги в аспекті термоізоляції та захисту від пернатих хижаків.

В умовах Північно-Східної України нами виявлено достовірну пряму залежність успішності розмноження модельних дендрофільних горобцеподібних відповідно до маскуваності їх гнізд у природних умовах, від закритих (дуплогнізників) до відкритих: синиця велика, мухоловка білошия, вільшанка, зяблик, кропив'янка чорноголова, дрозди чорний та співочий (рис. 6.15). Мінімальний середній показник успішності розмноження, як частка пташенят, які залишили гнізда, виявлено у дроздів чорного (31,3 %; $n=108$) в діброві III ст. рекр. та співочого (32,6 %; $n=76$) в діброві V ст. рекр. (дод.Г 19). Дрозди будують занадто відкриті громіздкі будівлі, які в разі небезпеки не завжди можуть захистити. Відкриті гнізда кропив'янки чорноголової, зяблика та вільшанки зазвичай гарно замасковані у листві чи траві, що й пояснює більш високий показник успішності розмноження цих видів: 54,0 %; 58,6 %; 61,8 % відповідно (дод.Г 19- Г 20).

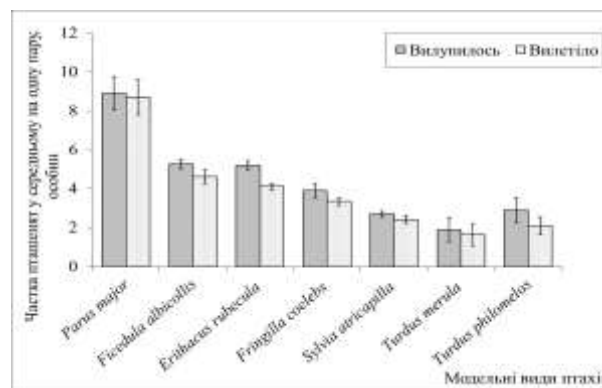


Рис. 6.15. Залежність успішності розмноження дендрофільних горобцеподібних від рівня маскуваності гнізд в умовах Північно-Східної України

Когорта видів з підвищеною успішністю розмноження в місті формується виключно представниками екологічної групи закритогнізних птахів. Останні в природних умовах зазвичай також мають кращі результати розмноження в порівнянні з відкритогнізними видами, що пояснюється кращою захищеністю гнізд [334, 392, 659].

Найвищий середній показник частки пташенят, що злетіли з гнізд, встановлений у дуплогнізників: мухоловка білошия – 75,6 % ($4,8 \pm 0,4$; $n=1379$), синиця велика – 76,8 % ($8,7 \pm 1,98$; $n=520$). Відомо, що в мухоловки строкатої у різних частинах ареалу до вильоту виживають 70-90 % пташенят [53]. Проте правило «захищеності дуплогнізників» не завжди спрацьовує на їх користь, оскільки при масовому розміщенні ШГ, вони приваблюють вовчка лісового, який наносить значної шкоди усім птахам, які гніздяться поряд з ним. За нашими попередніми даними, у мухоловки білошиї на природно-заповідних територіях успішність розмноження зменшується до 64,3 % (діброва I ст. рекр.) та 65,9 % (діброва III ст. рекр.) на відміну від парків міста Харкова – 81,9 % та 83,1 % (гідропарк) [498], де відсутній природний ворог – вовчок лісовий.

За літературними джерелами, подібну додаткову перевагу в інших містах отримують горихвістка звичайна та мухоловка-строката за рахунок різкого зниження пресу своїх потенційних ворогів – бурундука (*Tamias* sp.), дрібних куницевих (*Mustelidae* sp.) і строкатого дятла [235, 236]. Шпак менше за інших закритогнізних птахів страждає від розорення гнізд, однак більш комфортні умови в місті також позитивно впливають на результативність розмноження урбанізованої популяції виду [237]. Подібні результати отримані для синиці великої. Для мухоловки строкатої наводяться суперечливі дані: на забрудненій території Сибірського хімічного комбінату успішність розмноження вища, ніж на контрольній території [236], однак на території Чорнобильської АЕС у ранній поставарійний період, та на Східно-Уральському радіаційному сліді спостерігається зниження цього показника [243].

6.3.1. Динаміка продуктивності розмноження залежно від ступеня трансформованості середовища та метеоумов

Успішність розмноження птахів має суттєву хронологічну та територіальну варіабельність [16]. Нами визначено, що в окремі роки частка пташенят мухоловки білошиї, котрі успішно залишили гнізда, варіювала від 43,4 % у 2015 р. (діброва III ст. рекр.) до 88,9 % у 2016 р. (діброва V ст. рекр.). У діброві I ст. рекр. середній показник успішності розмноження мухоловки білошиї становив 74,3 % ($n=4275$), а продуктивність вильоту $4,7 \pm 1,0$ пташенят на одну пару птахів. В окремі роки цей показник тут змінювався від 53,3 % ($n=237$), що становило $3,6 \pm 0,4$ пташенят на одну пару у 2006 р. до 86,4 % ($n=330$) $5,8 \pm 1,1$ у 2015 р. ($p < 0,001$). Значуще підвищення успішності розмноження свідчить про сприятливі умови гніздування (рис 6.16 А). Це можна пояснити ще й тим, що у останні роки на цій ділянці спостерігається зменшення придатних місць для гніздування внаслідок утрати ШГ. Тому в субпопуляції птахів діє компенсаторний механізм – збереження особин за рахунок зростання продуктивності розмноження.

У діброві III ст. рекр. середній показник успішності розмноження становив 67,4 % ($n=2515$), це у середньому $4,4 \pm 1,0$ пташенят, що вилетіли, на одну пару птахів, які приступили до розмноження. В окремі роки цей показник у діброві III ст. рекр. змінювався від 43,4 % ($n=198$), що становило $2,8 \pm 0,6$ на одну пару у 2015 р. до 86,4 % ($n=199$) – $5,7 \pm 1,1$ на 1 пару у 2014 р. Зниження успішності розмноження птахів на цій ділянці в 2015 р. та 2016 р. викликане, перш за все нестабільними метеоумовами періоду прильоту птахів (розділ 5.1.), що в подальшому вплинуло на якість яєць та потомства. Певної міжрічної закономірності в зміні успішності розмноження птахів нами не виявлено (рис. 6.16. Б).

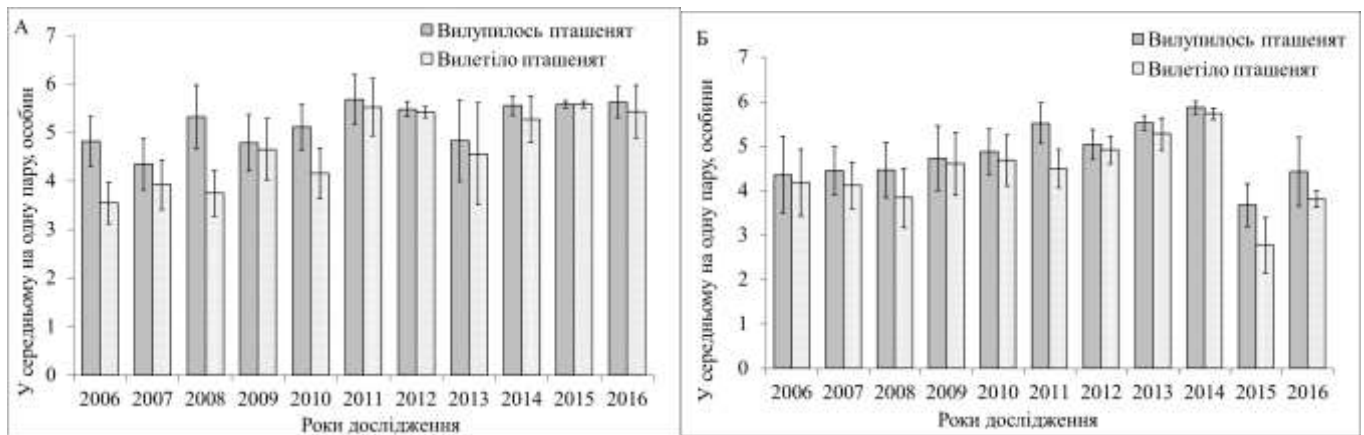


Рис. 6.16. Хронологічна мінливість продуктивності розмноження мухоловки білошиїї на модельних ділянках дібров I (А) та III ст. рекр. (Б)

У листяних та хвойних лісах при майже однаковій кількості прильотів дорослих птахів до гнізда з кормом в останніх частіше спостерігається негодовля за рахунок того, що дорослі мухоловки вимушені годувати пташенят менш придатним кормом. Х.Н. Клуйвер (Kluijver) [654] відмітив, що кількість пташенят, які успішно залишили гніздо в змішаному лісі дещо вища, ніж у сосновому. А.А. Іноземцев [166] вважає, що смертність гніздових пташенят у сосновому лісі більша за рахунок вигодовування пташенят малокалорійним кормом. Проте наші дослідження свідчать, що ця закономірність проявляється в кладках з великим виводком, як наприклад, у синиці великої. Нами виявлено зменшення успішності розмноження в мікростаціях сосни у Гетьманському НПП в середньому на 1 пару припадало $7,7 \pm 1,7$ пташенят, на відміну від діброви I ст. рекр. – $8,8 \pm 1,2$. На ділянці змішаного лісу (сосн.-дуб. III ст. рекр.) середній показник продуктивності розмноження мухоловки білошиїї становив $4,8 \pm 0,8$ ($n=2057$), пташенят, які злетіли на одну пару птахів, що приступили до розмноження. На цій ділянці міжрічна варіабельність свідчить про значуще підвищення продуктивності. розмноження мухоловки білошиїї від $4,1 \pm 1,0$ у 2014 р. та $4,8 \pm 0,8$ у 2015 р. до $5,3 \pm 0,8$ у 2016 р. ($p < 0,001$) (рис. 6.17 А). Подібне підвищення успішності розмноження у мухоловки доведено також у діброві V ст. рекр., де зареєстровано зростання від $5,0 \pm 0,7$ у 2010 р. – перший рік після розміщення ШГ до $5,9 \pm 0,4$ у 2011р. та $6,2 \pm 0,7$ у 2016 р. ($p < 0,001$) (рис. 6.17 Б). Це свідчить про тенденцію

збільшувати чисельність та щільність у субпопуляції птахів при заселенні нових територій. Загалом, впродовж 2010-2016 років на ділянці діброви V ст. рекр. успішність розмноження є однією із найбільш високих й стабільних: 79,4 % ($n=806$), що становить у середньому $5,3 \pm 0,10$ на одну пару. Аналіз міжрічної варіабельності цих параметрів доводить зменшення успішності розмноження птахів в екстремально жаркий 2012 рік на відміну від 2011 року з помірним нарощуванням температури ($p < 0,05$) (рис.6.17 Б). Варто відмітити високий показник успішності гніздування птахів у 2016 році в діброві V ст. рекр. ($6,2 \pm 0,7$) на відміну від діброви III ст. рекр. ($3,8 \pm 1,2$) ($p < 0,01$), що свідчить про кращі умови гніздування саме на урботериторії, де метеоумови не мали різких коливань та був відсутнім прес природних хижаків.

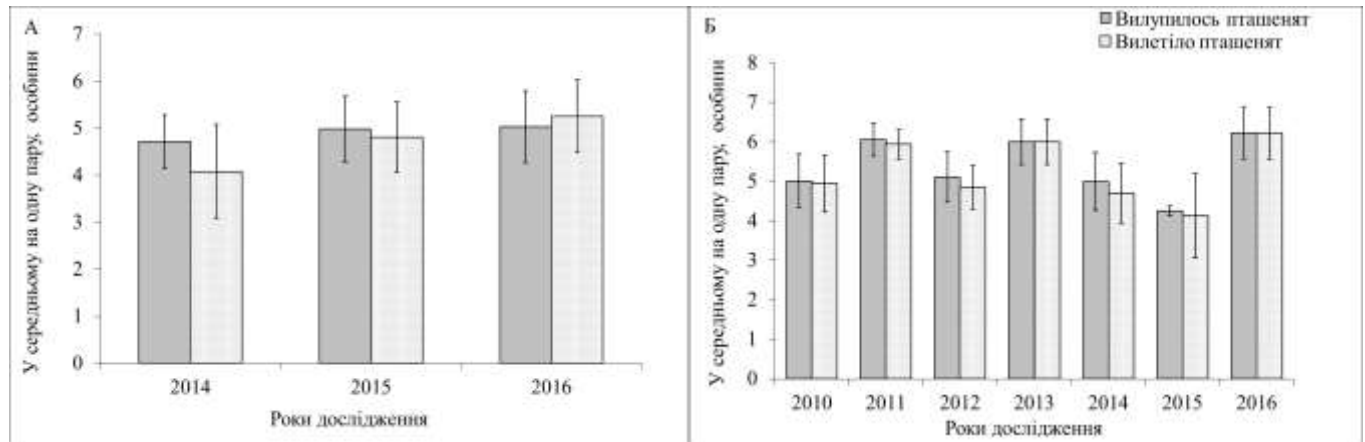


Рис. 6.17. Хронологічна мінливість продуктивності розмноження мухоловки білошиїї на ділянках сосн.-дуб. III ст. рекр. (А) та діброви V ст. рекр. (Б)

Таким чином, обмежуючим фактором розмноження облігатних (мухоловка білошия, м. строката, синиця велика та блакитна) та факультативних дуплогнізників (вільшанка) є дрібні природні хижаки. У дібровах III ст. рекр. птахи страждають від вовчка лісового, загибель від якого за всі роки дослідження склала майже 19,0 % від вихідної кількості яєць. У Сумській області в дібровах I ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. окрім вовчка лісового винищує птахів та їх нащадків куниця лісова. Обидва ссавці в більшості випадків знижують продуктивність гніздування. Вовчок лісовий полює на дорослих птахів, які насиджують кладку, можуть роздирати самку на гнізді та

винищують повністю вміст гнізда (яйця або пташенят). Куниця ловить дорослих птахів, які намагаються залишити нішу у випадку небезпеки. Інколи ми спостерігали випадки заселення ШГ вовчком лісовим та його успішне розмноження. У діброві I ст. рекр. чисельність вовчка лісового зростає у зв'язку із багаторічним штучним підтриманням великої кількості гніздових ніш, у результаті чого тварини концентруються на відносно обмеженій території [505]. Крім того, у ШГ птахи, їх кладки та пташенята являють собою легкий і доступний вид корму для хижаків, особливо в період репродукції, коли організм самки потребує білок тваринного походження. Одна пара вовчків може систематично контролювати у середньому $8,5 \pm 0,9$ ($n=12$) штучних гніздівель. У літературі [340, 241] відомі випадки загибелі декількох кладок в одній ніші впродовж 7 діб.

У мухоловки білошиї успішність розмноження (як кількість пташенят, які вилупилися) зростала від 73,5 % (діброва III ст. рекр.) та 80,8 % (у діброві V ст. рекр.) до 83,3 % (діброва I ст. рекр.) та 83,4 % сосн.-дуб. III ст. рекр. (дод. Г.20). Успішність розмноження мухоловки білошиї, як кількість пташенят, які вилетіли у середньому на 1 пару, на всіх ділянках достовірно зменшується від $4,7 \pm 1,0$; ($n=4275$) у діброві I ст. рекр. до $4,4 \pm 1,1$ ($n=2515$) у діброві III ст. рекр. ($p < 0,001$). Проте на ділянках з високим рівнем антропогенного навантаження показники достовірно підвищуються від $4,7 \pm 1,0$ у діброві I ст. рекр. до $5,3 \pm 1,1$ ($n=806$) у діброві V ст. рекр. ($p < 0,05$). У сосн.-дуб. III ст. рекр. успішність розмноження зростає до $4,8 \pm 0,8$ ($n=2057$) по відношенню до контрольної території ($4,7 \pm 1,0$), проте ці зміни не мають статистичної різниці (дод.Г 20). Все це можна пояснити тим, що III рівень рекр. дигресії, передбачає комплексний вплив природних хижаків (вовчок, куниця), а також доповнюється підвищенням антропогенного навантаження, яке приводить до турбування птахів (рис. 6.18 А).

У синиці великої успішність розмноження на різних ділянках підвищувалася від 64,4 % (діброва V ст. рекр.) та 76,9 % (гідропарк) [504] до 75,1 % (діброва I ст. рекр.) до 82,6 % (діброва III ст. рекр.) (дод. Г.22). Залежності успішності розмноження від

ступеня трансформованості не виявлено (рис.6.18 Б). Проте встановлено значуще зменшення цього показника у діброві V ст. рекр. – $8,7 \pm 1,8$ злетків на 1 пару, на відміну від діброви III ст. рекр. – $9,6 \pm 2,2$ ($p < 0,001$).

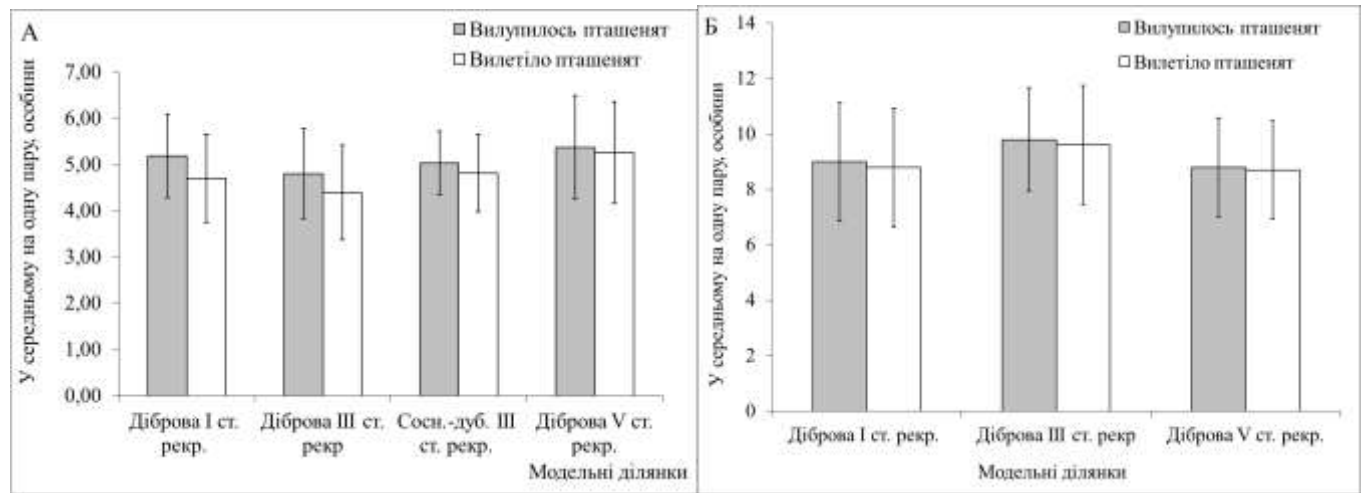


Рис.6.18. Продуктивність розмноження мухоловки білошиї (А) та синиці великої (Б) на модельних ділянках

Стабільно висока успішність розмноження синиці великої полягає в особливостях розміщення птахів, які ніколи не утворюють групових поселень і тим самим зменшують прес спеціалізованих хижаків. У подальшому виживання синиць залежить від кормового та температурного фактору, які залежать від врожаю насіння дерев та чагарників та кількості морозних днів взимку. З більш крупних яєць синиці великої вилуплюються більші за розміром пташенята, які з більшою вірогідністю виживають до наступного сезону розмноження та мають більше шансів для захоплення території весною [695]. Між щорічною смертністю та величиною кладки існує тісний прямий зв'язок, тобто, чим більша плодючість птахів, тим більша їх смертність [336]. Також доведено, що зв'язок більш виражений між кількістю пташенят, що залишили гнізда та їх виживанням [602]. Показники розмноження у синиць можуть змінюватися в залежності від доступності корму, який впливає на величину кладки птахів та залежить від умов біотопу [659]. Доведено, що в синиці великої продуктивність та успішність розмноження можна контролювати рівнем кортикостерону і пролактину в передгніздовий (березень) та гніздовий (травень) періоди [689].

Успішність розмноження дрозда співочого у порівнянні з мухоловкою білошиєю та синицею великою є значно нижчою, що пов'язано з поганими умовами маскуванню при розміщенні гнізд (рис.6.15). У середньому на одну пару вилупилося пташенят від $2,2 \pm 0,1$ у діброві V ст. рекр. та $3,6 \pm 0,2$ у діброві I ст. рекр. до $3,7 \pm 0,2$ у діброві III ст. рекр. ($p < 0,001$). Частка пташенят дрозда співочого, які успішно вилетіли, виявилася ще меншою, в середньому на одну пару $2,1 \pm 0,5$ (дод. Г.19; рис. 6.19А). Виявлена закономірність зберігалася і при вильоті пташенят з гнізд: на одну пару птахів у середньому приходилося від $1,7 \pm 0,2$ у діброві V ст. рекр. та $2,3 \pm 0,3$ у діброві III ст. рекр. до $2,6 \pm 0,3$ у діброві I ст. рекр. ($p < 0,01$).

Успішному розмноженню дроздів часто шкодить розповсюджене будівництво гнізд у напівдуплах: вигнилих зрубках чи зломах деревостану та прикореневих стовбурових галуженнях. Збудовані за таким типом гнізда є доступними для хижаків. Це в більшості випадків воронові (*Corvus cornix*, *Garrulus glandarius*), інколи білка (*Sciurus vulgaris*) та миші (*Apodemus flavicollis*, *A. uralensis*, *Mus sp.*), у яких формуються навички спеціалізованого живлення яйцями й пташенятами. Так, у діброві V ст. рекр., у насадженнях клена (*Acer saccharum*), дві пари дроздів (*T. merula*, *T. philomelos*) з III декади квітня до середини травня збудували за вказаним типом 8 гнізд, вміст яких знищували ворони сірі, не дочекуючись закінчення кладки. Врешті одна пара дроздів співочих розмістила гніздо на землі, у виямці, замаскувавши його у траві; інша – заселила торішнє гніздо сойки. Зміна стереотипу гніздування дозволила птахам реалізувати репродуктивний потенціал [495].

Серед фонових видів дендрофільних горобцеподібних дрізд чорний має найнижчу успішність розмноження, яка становить у середньому 35,2 % ($1,6 \pm 0,6$ пташенят на 1 пару), це пов'язано з незначним рівнем маскуванню гнізд та природною полохливістю дрозда, що приваблює воронових, які розорюють більшість їх гнізд (дод. Г.19). У дрозда чорного успішність вилуплення пташенят варіювала від 37,6 % ($1,7 \pm 0,8$) у діброві V ст. рекр. та 39,3 ($1,8 \pm 0,2$) у діброві III ст. рекр. до 57,3 % ($2,7 \pm 0,4$) у діброві I ст. рекр. пташенят ($p < 0,01$). При вильоті пташенят з гнізд: на одну пару

птахів у середньому припадало від $1,5 \pm 0,47$ у діброві V ст. рекр. та $1,4 \pm 0,2$ у діброві III ст. рекр. до $2,4 \pm 0,5$ у діброві I ст. рекр. ($p < 0,01$) (рис. 6.19 Б).

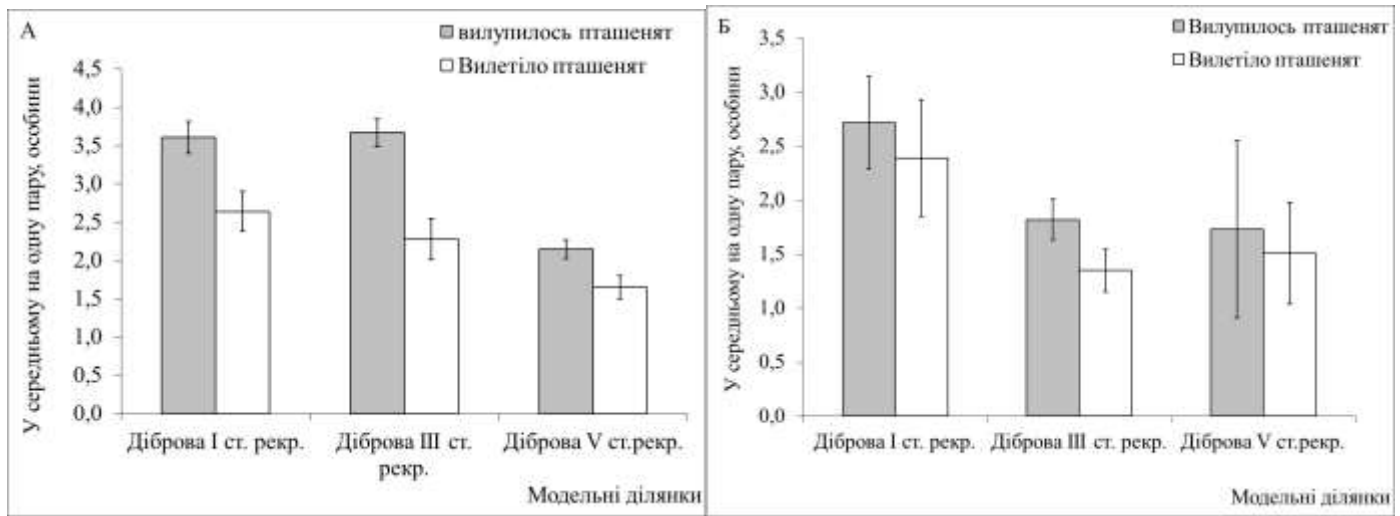


Рис.6.19. Продуктивність розмноження дрозда співочого (А) та дрозда чорного (Б) на модельних ділянках Північно-Східної України

Успішність розмноження вільшанки залежить від рівня пристосування до антропогенного навантаження та до утворення у окремих особин субпопуляцій. Це проявлялося у зміні стереотипу гніздування та поведінки птахів [494]. Тому високий її показник виявлений нами навіть у місті: 54,6 % (діброва V ст. рекр.) та 57,6 % (гідропарк) [507] та підвищувався до 63,6 % (діброва III ст. рекр.) та 71,2 % (діброва I ст. рекр.) (дод. Г.20). При вильоті пташенят з гнізд: на одну пару птахів у середньому припадає від $3,6 \pm 0,3$ у діброві V ст. рекр. та $3,8 \pm 0,4$ у сосн.-дуб. III ст. рекр. до $4,2 \pm 0,2$ у діброві III ст. рекр. та $4,7 \pm 0,3$ ($p < 0,05$; рис. 6.20). Неабияку роль на трансформованих ділянках відігравали ШГ та природні ніші у деревостані, які дозволяли птахам успішно вивести потомство.

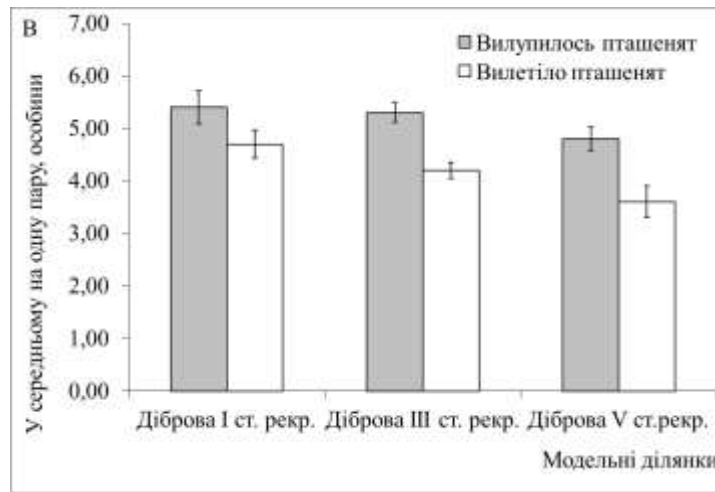


Рис. 6.20. Продуктивність розмноження вільшанки на модельних ділянках Північно-Східної України

Кропив'янка чорноголова та зяблик мають високий середній показник успішності розмноження: 54,0 % ($2,4 \pm 0,2$) та 58,6 % ($3,4 \pm 0,2$) відповідно, який досягається якісним маскуванням гнізд та певними особливостями поведінки птахів [507]. У зяблика продуктивність розмноження, як число пташенят, які вилетіли із гнізд, зменшується від 64,7 % (діброва I ст. рекр.) та 60,4 % (діброва III ст. рекр.) до 57,5 % (діброва V ст. рекр.) – в середньому 58,6 %, що складає $3,4 \pm 0,2$ злетків на одну пару (дод. Г19). Цей показник співпадає з таким у Великобританії, Ірландії [560] та Куршській косі, де середньорічні дані виживання дорослих становлять 0.5, а молодих птахів до початку нового гніздового сезону – 0,3 [335]. Тут виживання зябликів та висока їх чисельність залишається стабільною протягом 40 років, що можна трактувати як випадок відображення першого закону популяційної динаміки [683], згідно якого постійний рівень виживання забезпечує підтримання стабільної чисельності популяції. За даними кільцювання встановлено, що така ситуація характерна принаймні для зябликів Східної Прибалтики, Фінляндії та північно-західних областей Росії, тобто тих регіонів, з яких походили птахи, що підлягали аналізу [335]. У кропив'янки чорноголової успішність пташенят, які вилетіли з гнізд, зменшується від 64,7 % (діброва I ст. рекр.) та 57,5 % (діброва III ст. рекр.) до 48,4 % (діброва V ст. рекр.) (дод. Г.19). Це в середньому становить 54,0 %, або $2,4 \pm 0,2$ злетків на одну пару. Із

збільшенням рівня трансформованості ділянок продуктивність розмноження у зяблика та кропив'янки чорноголової знижується. При вильоті пташенят з гнізд: на одну пару у зяблика у середньому припадає від $3,2 \pm 0,4$ у діброві V ст. рекр. та $3,3 \pm 0,3$ у діброві III ст. рекр. до $3,6 \pm 0,4$ (рис. 6.21 А). У кропив'янки чорноголової у середньому припадає від $2,2 \pm 0,6$ у діброві V ст. рекр. та $2,6 \pm 0,2$ у діброві III ст. рекр. до $2,9 \pm 0,4$ у діброві I ст. рекр. ($p < 0,05$) (рис. 6.21 Б).

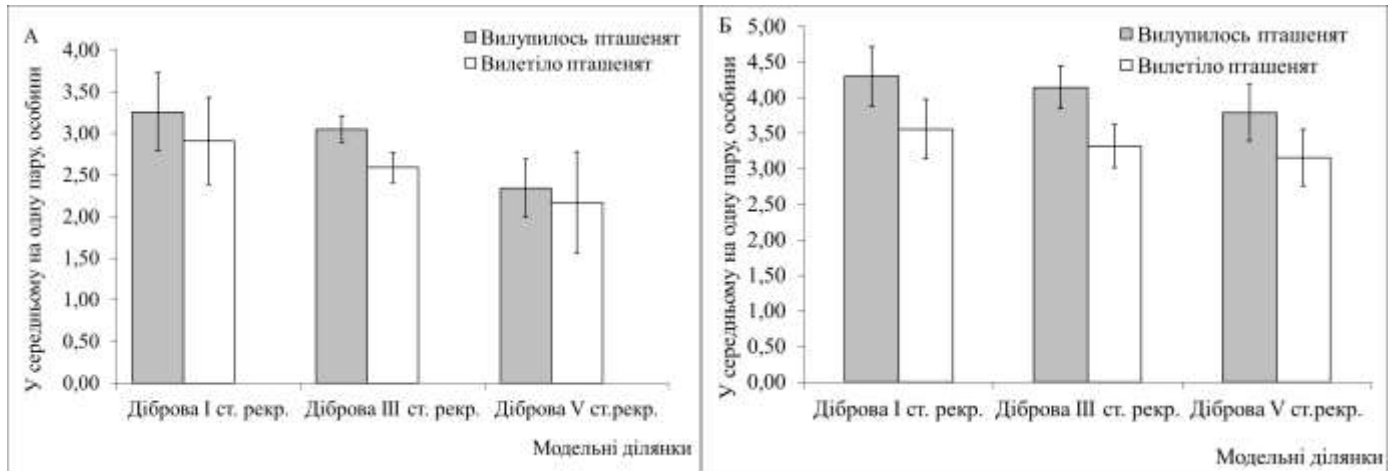


Рис.6.21. Продуктивність розмноження кропив'янки чорноголової (А) та зяблика (Б) на модельних ділянках Північно-Східної України

6.3.2. Залежність успішності розмноження від термінів репродуктивного періоду та величини кладки

Дотепер накопичено дані про вплив кліматичних факторів та метеоумов на успішність розмноження дендрофільних горобцеподібних [16, 149, 184, 192]. Умови зимового та весняного періодів визначним чином впливають на успішність розмноження дендрофільних горобцеподібних. Доведено, що під час суворої зими 2003 р. в діброві I ст. рекр. загинула більшість вовчків лісових, які винищували потомства птахів-дуплогнізників [191]. Інші дослідники вказують на суттєву залежність репродуктивних показників від термінів закінчення весняних заморозків та температури у мухоловки строкатої [16, 208], зяблика та дрозда співочого [85] та кропив'янки чорноголової [84].

За нашими даними, успішність розмноження мухоловки білошиї впродовж сезону коливається за рахунок медіани початку відкладання яєць, наявності кормових ресурсів. На ділянці діброви III ст. рекр. найбільш успішними виявилися кладки другої декади травня 65,3 % ($n=985$) та першої декади червня 78,3 % ($n=54$), що в середньому становить $4,2 \pm 0,5$ та $3,5 \pm 0,6$ злетків на 1 пару (дод. Г.21). Найбільш продуктивними виявилися кладки першої ($4,3 \pm 0,45$) та другої декади травня ($4,2 \pm 0,5$). Найменший показник успішності розмноження 34,1 % ($n=240$) зареєстровано у третій декаді квітня. Іноколи птахи кидають розпочаті кладки внаслідок турбування людиною. Наприкінці третьої декади травня успішність розмноження знову знижується до 50,5 % ($n=275$) внаслідок хижацтва вовчка лісового (рис. 6.22 А).

На ділянці діброви V ст. рекр. найбільш успішними виявилися кладки першої (90,3 %; $n=50$) та третьої (98,1 %; $n=16$) декад травня (рис.6.22 Б), що у середньому становить $6,1 \pm 0,6$ та $5,4 \pm 0,9$ пташенят, що вилетіли, на 1 пару (дод. Г.22). Високий показник успішності розмноження мухоловки білошиї у діброві V ст. рекр. пояснюється відсутністю природних хижаків. На прикладі урбанізованої популяції мухоловки строкатої встановлено, що ембріональна смертність має середній негативний зв'язок з датою початку відкладання яєць та медіаною розмноження. Цілком зрозуміло, що підвищення середніх температур повітря квітня і травня в 1960-і та 1980-і роки в порівнянні з 1970-ми і 1990-ми роками призвело до більш раннього гніздування птахів [336]. Виявлений позитивний зв'язок із середньою температурою травня дослідники пропонують розглядати як опосередкований вплив погодних умов через зміни термінів розмноження. Ці відмінності пояснюються сезонними змінами кормових ресурсів, а іноколи й рівнем тиску хижаків, чисельність яких також коливається впродовж репродуктивного періоду [16, 236].

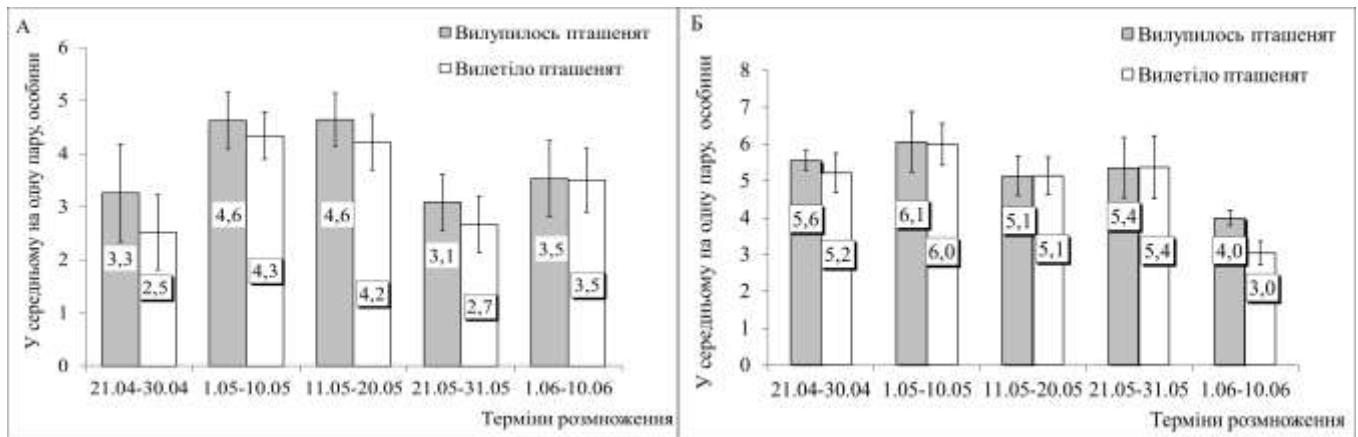


Рис. 6.22. Динаміка продуктивності розмноження мухоловки білошиїї впродовж репродуктивного періоду (А - діброва III ст. рекр. Б - діброви V ст. рекр.)

Успішність розмноження залежить також від величини кладки. Найбільш продуктивними виявлені кладки із 7-8 яєць, а найбільш успішними – 7-ми яйцями [191]. Згідно з базовою теорією саме кладки оптимальної величини забезпечують оптимальний рівень успішності [659]. За нашими дослідженнями, середня величина кладки мухоловки білошиїї варіювала від $6,3 \pm 0,15$ (діброва V ст. рекр.) та $6,5 \pm 0,1$ (діброва I ст. рекр.) до $6,6 \pm 0,1$ яєць (діброва III ст. рекр.). Показано, що найбільш продуктивними виявилися 6-й яйцями кладки (діброва III ст. рекр.) – частка пташенят, які залишили гнізда становила 66,2 %, що у середньому складає $4,0 \pm 0,45$ пташенят на одну пару (дод.Г23). На ділянці діброви V ст. рекр. найвищу продуктивність мали 7-й яйцями кладки. Частка пташенят, які залишили гнізда тут становить 88,1%, а продуктивність – $6,2 \pm 0,7$ злетків на 1 пару (дод.Г24).

Відтак при середній величині кладки $6,5 \pm 0,2$ 6- та 7-й яйцями кладки є найбільш успішними, що підтверджує теорію Д. Лека [659]. Крім того можна вважати, що значна величина кладок і вища успішність розмноження також пов'язані з більш комфортними умовами гніздування та у відкритогнізних дроздів за нашими попередніми даними [480]. У дрозда співочого найпродуктивнішими виявилися найбільш ранні кладки. У дрозда чорного – кладки, зроблені в третій декаді травня. Продуктивність розмноження у визначальній мірі залежить від величини кладки.

Найбільш продуктивними у співочого і чорного дроздів виявлені кладки з 5 яєць. Попередні наші дослідження довели, що основними особливостями, які дозволяють мухоловці білошій забезпечити стабільність популяції в трансформованому середовищі є адаптованість до умов існування. Механізм регуляції успішності розмноження цього виду спрямований на відкладання менших кладок ($6,3 \pm 0,2$; $CV=15,5\%$) з крупнішими яйцями, що загалом корегує високу чисельність популяції в умовах сильно трансформованого середовища [402, 404, 498, 505]. У парках міста успішність розмноження мухоловки білошійої висока – 73,5 % ($n=1001$), а основною причиною загибелі потомства є турбування людиною, елімінація яєць і птахів.

6.3.3. Основні причини зниження продуктивності розмноження у дендрофільних Passeriformes

Динаміка успішності розмноження більшості дендрофільних Passeriformes на ділянках дослідження має свої індивідуальні показники, бо залежить від інтегрованої дії багатьох факторів. Найчастіше успішність розмноження залежить від різних причин загибелі нащадків: хижацтва, ембріональної смертності яєць, смертності пташенят у процесі вигодовування та інших (турбування людиною, інфекційні хвороби птахів, невідомі причини). У мухоловки білошійої 12,7 % ($n=3558$) загибель нащадків у діброві III ст. рекр. заподіяні здебільшого хижацтвом (вовчок лісовий); 6,2 % та 5,1 % становлять незапліднені яйця та ембріональна смертність (дод.Г 25).

Основною причиною загибелі потомства птахів-дуплогнізників у діброві V ст. рекр. є вибраковка яєць у процесі насиджування – 7,1 % складають незапліднені яйця, 2,9 % – ембріональна смертність. Крім того 5,4 % яєць були покинуті з невідомих причин; припускаємо, що це пов'язано з турбуванням птахів людиною або загибеллю самки (дод.Г26). Смертність пташенят за сукупністю причин становила 3,8 % (діброва III ст. рекр.) та 3,4 % через затримку в рості (діброва V ст. рекр.). Основні причини відходу яєць і пташенят мухоловок на території Молдавії – це велика втрата гнізд через

хижацтво вовчка ліщинового (*Muscardinus avellanarius*) і вовчка лісового, а в Чорноморському заповіднику – чотирьохсмугого полоза (*Elaphe quatuorlineata*) [340].

Успішність розмноження часто залежить від конкурентних відношень між одним чи декількома видами дуплогнізників. Найбільш відчутні конкурентні відношення виникають між мухоловкою білошиєю та синицею великою при заселенні ШГ. Проте за весь період досліджень, жодного разу кількість гніздівель, заселених синицею великою не перевищила кількість гніздівель, заселених мухоловкою білошиєю. Н.П. Книш [191] описав випадок розорення незакінченої кладки мухоловки білошиєю крутиголовкою в діброві І ст. рекр. На цій ділянці нами виявлено конкуренцію за ШГ між мухоловкою білошиєю й вільшанкою та синицею великою, з чотирьох випадків всі закінчилися успішним розмноженням мухоловки.

Варто зазначити, що інші причини загибелі потомства найчастіше полягають в незаплідненості яєць та ембріональній смертності. Причиною загибелі пташенят здебільшого є хижацтво й затримка в їх рості, викликана нестачею корму. Цікавим є той факт, що в окремих виводках, при частковій їх загибелі, останні із пташенят, що вилупилися, гинуть звичайно першими. Це властиво багатьом горобцеподібним [265]. У 2011 р. у діброві ІІІ ст. рекр. спостерігалася повна загибель 6 виводків пташенят мухоловки білошиї в перші 4-5 діб після вилуплення. Труп пташенят були досліджені в лабораторії, проте ознак хвороби не було виявлено. За даними інших дослідників, можливою причиною загибелі цілих виводків може бути загибель самки чи довге перебування хижака біля гнізда, або ж постійне турбування людиною. Подібні випадки були зареєстровані в мухоловки строкатої в Приладожжі, Приоксько-Терасному та Окському заповідниках [177, 255].

У вільшанки при напівзакритому гніздуванні основною причиною загибелі яєць та пташенят є розорення гнізд хижакими – 9,6 % у діброві ІІІ ст. рекр. та 15,5 % у діброві V ст. рекр. Значне відбракування яєць внаслідок ембріональної смертності становило від 8,1 % у діброві ІІІ ст. рекр. до 11,9 % у діброві V ст. рекр. (дод.Г27 та Г.28). Смертність пташенят за сукупністю причин – 8,1 та 2,4 % у дібровах ІІІ та

V ст. рекр. відповідно. Порівняльний аналіз видів втрат у мухоловки білошійої на різних ділянках та при напівзакритому і закритому гніздуванні в межах однієї ділянки значущих відмінностей не показав [508].

Головна причина загибелі потомства дроздів – розорення гнізд. На частку хижаків припадає 29,7 % у чорного та 19,5 % у співочого дроздів, більше 10,0 % – у чикотня [480]. Пташенята зникають рідше. Основні вороги – вороніві і дрібні гризуни. Інколи білка звичайна і строкаті дятли. Яструб і сови частіше полюють на вже підрослих пташенят, які починають подавати голос перед вильотом, погано літаючих злетків, а також на самок під час насиджування. Відкриті гнізда дроздів, вівсянок, щевриків, кропив'янок, які розташовані у приземному біогеогоризонті, часто страждають від лисиці (*Vulpes vulpes*), горностая (*Mustela erminea*), куниці лісової. У літературі є дані [265], що крім ссавців і птахів, гнізда з пташенятами може розорювати гадюка звичайна (*Vipera berus*). Значне число покинутих кладок: 6,7 % у співочого дрозда і 10,6 % у чорного дроздів, 4,5 % – у чикотня. Особливо легко птахи залишають незавершені кладки і в перші дні насиджування на початку сезону розмноження. Незапліднені яйця та загиблі ембріони складають 7,7 % у співочого і 5,8 % у чорного дроздів, а також 3,5 % у чикотня. Відхід пташенят, які зникли ще в перші дні життя, рідше у віці 6-8 днів незначний. Загибель частини виводку – явище повсюдне і дуже характерне для даного роду в межах ареалу. При погіршенні екологічної обстановки такого роду частковий відхід зростає, що дозволяє птахам зберегти решту пташенят. Відомі навіть випадки, коли при ранніх термінах розмноження дорослі дрозди самі знищували частину потомства [480].

За даними Д.Н. Нанкінова [315], пара дроздів разом з пташенятами напередодні вильоту загинула від стрічкових черв'яків (*Cestoda*). Іноді птахи змушені залишити гніздо в зв'язку з поселення в ньому мурашок. В антропогенному ландшафті значна загибель потомства відкритогнізних птахів обумовлена спільною дією людини і пернатих хижаків (частіше воронових). На тривожні сигнали сполоханих птахів орієнтуються неспеціалізовані хижаки. На їх частку припадає найбільший відсоток

загиблих яєць – 19,4 % чорного і 14,8 % співочого дроздів, та 9,9 % – чикотня [480].

Тому при проведенні досліджень треба враховувати, що наполохані птахи можуть залишити гніздо, особливо під час дощу або в перші дні насиджування. Це треба враховувати при прокладанні туристичних маршрутів. У репродуктивний період для зменшення фактору непокоєння птахів краще обмежити відвідування лісових біогеоценозів, забезпечити належний контроль за браконьєрством, лімітувати випас худоби. У місцях рекреації птахи можуть загинути, потрапляючи у пастку-накопичувач [158]. Відкриті чи розбиті шибки на вікнах горищ чи будинків стають місцем масової загибелі птахів, які при спробі залетіти на горище потрапляють у простір між шибками, і не можуть звідти вибратися, а певна частина їх гине від порізів та інших поранень.

Висновки до розділу

1. Середня величина кладок дендрофільних *Passeriformes* зменшується в прохолодні весни 2014 – 2016 рр. Зокрема, у мухоловки білошиїї у діброві I ст. рекр. від $7,0 \pm 0,5$ у 2008 р. до $6,0 \pm 0,9$ у 2016 р. ($p < 0,001$) та $5,8 \pm 0,9$ у 2015 р. ($p < 0,001$). У вільшанки в діброві I ст. рекр. – від $7,2 \pm 0,6$ (2010 р.) до $5,9 \pm 1,3$ (2014 р.) ($p < 0,05$) та у діброві III ст. рекр. від $7,5 \pm 0,6$ (2010 р.) до $5,6 \pm 0,8$ (2016 р.) ($p < 0,001$). У мухоловки сірої у дібровах I ст. рекр. величина кладки варіює від $5,8 \pm 0,4$ (2010 р.) до $4,8 \pm 0,6$ яєць (2016 р.) ($p < 0,05$) та у діброві III ст. рекр. від $5,6 \pm 0,6$ (2010 р.) до $4,6 \pm 0,6$ (2016 р.) ($p < 0,01$). Зменшувалася середня величина кладки мухоловки білошиїї до $5,6 \pm 0,8$ ($p < 0,01$) у 2007 р., коли птахи відкладали яйця у стислі терміни, через екстремальну спеку ($t > 30^\circ\text{C}$) в другій половині травня.

2. У закритогнізників встановлено зростання середньої величини кладки залежно від градієнту підвищення трансформованості: у синиць великих від $9,8 \pm 2,0$ у діброві I ст. рекр. до $10,5 \pm 1,7$ у діброві III ст. рекр. ($p < 0,01$). Наявність ШГ сприяє зростанню величини кладки у синиці великої з $8,7 \pm 1,2$ до $10,3 \pm 1,2$ ($p < 0,01$) та мухоловки білошиїї від $6,3 \pm 0,2$ до $6,9 \pm 0,9$ ($p < 0,05$). У відкрито- та напівзакритогнізних птахів з підвищенням антропогенного навантаження величина

кладки зменшується: у вільшанки від $6,6 \pm 0,3$ у діброві I ст. рекр. до $5,5 \pm 0,3$ у діброві V ст. рекр. ($p < 0,01$); у зяблика від $5,2 \pm 0,6$ у діброві I ст. рекр. до $4,7 \pm 0,58$ у діброві V ст. рекр. ($p < 0,01$). У кропив'янки чорноголової середня величина кладки зменшується від $4,8 \pm 0,6$ у дібровах I ст. рекр. до $4,3 \pm 0,8$ у діброві V ст. рекр. ($p < 0,05$).

3. Для дендрофільних *Passeriformes* з напівзакритим способом гніздування споруди антропогенного походження є сприятливими для підвищення плодючості у вільшанки та мухоловка сірої. У вільшанки середня величина кладки збільшується від $6,4 \pm 0,69$ яєць в наземних гніздах до $6,9 \pm 0,9$ у ШГ ($p < 0,05$). У мухоловки сірої середня величина кладки в цементно-тирсових ШГ та спорудах людини більша – $5,2 \pm 0,4$ порівняно з природними умовами – $4,8 \pm 0,7$ ($p < 0,05$).

4. У вибірках яєць мухоловки білошиї на модельних ділянках на градієнті: слабо- – середньотрансформована, а також слабо- – сильнотрансформована отримано значуще збільшення середнього об'єму яєць від $1,6 \pm 0,1$ до $1,7 \pm 0,1$ см³ ($p < 0,05$) та від $1,6 \pm 0,1$ до $1,8 \pm 0,12$ см³ ($p < 0,001$), відповідно. У вільшанки середній об'єм яєць зменшується від слабого (діброва I ст. рекр.) до сильного рівня антропогенного впливу (діброва V ст. рекр.) з $2,3 \pm 0,2$ см³ до $2,1 \pm 0,65$ см³ ($p < 0,01$). Значну різницю об'єму яєць вільшанки отримано також при порівнянні середнього рівня навантаження у сосн.-дубов. лісах III ст. рекр. $2,0 \pm 0,43$ см³ з дібровою I ст. рекр. ($p < 0,01$). Порівняння середнього об'єму яєць вільшанки у дібровах I та III ст. рекр. значних відмінностей не показав. Відтак умови однакового ступеня рекреаційної дигресії відображаються на середньому об'ємі яєць вільшанки у дібровах менше, ніж у сосновому лісі, де бідніша трофічна база.

5. Успішність розмноження дендрофільних *Passeriformes* має залежність від рівня закритості гнізд. Ланцюг успішності розмноження розпочинають види, які мають добре замасковані гнізда та закінчують птахи, які гніздяться відкрито: синиця велика (74,8 %; $5,6 \pm 0,3$ у середньому злетіло пташенят на 1 пару), мухоловка білошия (75,6 %; $4,8 \pm 0,4$), вільшанка (61,8 %; $4,1 \pm 0,2$), зяблик (58,6 %; $3,4 \pm 0,2$), кропив'янка чорноголова (54,0 %; $2,4 \pm 0,2$) та дрозди співочий (44,5 %; $2,1 \pm 0,5$) і чорний (35,2 %; $1,6 \pm 0,6$).

6. Успішність розмноження *Passeriformes* на ділянках з різним ступенем трансформованості варіювала неоднаково. У відкрито- та напівзакритогнізних видів успішність розмноження зменшувалась з підвищенням антропогенного навантаження. У кропив'янки чорноголової від 48,4 % ($2,2 \pm 0,6$ у середньому злетіло пташенят на 1 пару) у діброві V ст. рекр. та 57,5 % ($2,6 \pm 0,2$) у діброві III ст. рекр. до 64,7 % ($2,9 \pm 0,5$) у діброві I ст. рекр. У вільшанки – від 54,6 % ($3,6 \pm 0,3$) у діброві V ст. рекр. до 63,6 % ($4,2 \pm 0,2$) у діброві III ст. рекр. та 71,2 % ($4,7 \pm 0,3$) у діброві I ст. рекр. У мухоловки білошиї, закритогнізного птаха, успішність розмноження зменшувалась від 74,3 % ($4,7 \pm 1,0$) у діброві I ст. рекр. до 67,4 % ($4,4 \pm 1,0$) у діброві III ст. рекр. ($p < 0,001$). Проте на ділянках з високим рівнем антропогенного навантаження продуктивність розмноження підвищується від $4,7 \pm 1,0$ (діброва I ст. рекр.) до $5,3 \pm 1,1$ (діброва V ст. рекр.) ($p < 0,05$). Відтак III ступінь рекреаційної дигресії обумовлює комплексний вплив природних ворогів (вовчок, куниця) та антропогенного навантаження. Відтак, антропогенна трансформація середовища об'єднує різні негативні впливи на популяції як горобцеподібних, так і їх ворогів, акумулюючи загальний стресовий ефект.

РОЗДІЛ 7. ТОПІЧНО-РЕПРОДУКТИВНІ ТА ФАБРИЧНІ ЗВ'ЯЗКИ ДЕНДРОФІЛЬНИХ PASSERIFORMES, ШЛЯХИ ЇХ ПЕРЕАДАПТАЦІЇ ДО АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ

7.1. Основні автотрофні детермінанти топічних консортивних зв'язків дендрофільних Passeriformes

Важливе функціональне значення у лісових біогеоценозах виконують дендрофільні Passeriformes, які як гетеротрофний детермінант, утворюють консорції, де пов'язані топічними, форициними, трофічними й фабричними зв'язками. Сформований комплекс орнітофауни зосереджує інтенсивні енергетичні потоки, є інформаційним джерелом функціонування біогеоценозу, який під впливом антропогенного навантаження піддається значній трансформації. Одним із напрямків перетворень є зміни гніздобудівельного стереотипу птахів, які залежать від переадаптацій, котрі є одним з найважливіших екологічних механізмів еволюційного процесу [71, 442]. Антропогенне середовище висуває птахам особливі вимоги, що постійно залежать від діяльності людини, тому проживання поряд є можливим лише для видів чи популяцій, реакції яких на мінливі умови узгоджуються з потенційними можливостями їх біології. До трансформованого середовища пристосовуються види, які мають певний адаптивний резерв або широку норму реакції, котра відрізняється у представників різних екологічних груп.

Для орнітологічних угруповань характерна певна просторова структура, яка пов'язана, в першу чергу, з автотрофними едифікаторами, які виступають структурною основою будь-якого наземного біоценозу та його енергетичною базою. Оскільки це основна група продуцентів, які поставляють енергію, отриману в процесі асиміляції. Різноманіття автотрофів місцевості обумовлене флористично, екологічно та історично [377, 551]. Попередні дослідження засвідчили, що від специфіки розміщення та маскування гнізд залежить виживання популяції птахів, шляхи адаптації в трансформованих ландшафтах [480, 482, 493, 494]. Упродовж декількох років, більшість птахів

мають постійні біотично-репродуктивні консортивні зв'язки в межах певної гніздової території. Тобто, вони із року в рік можуть використовувати зручні для розміщення гнізд дерева, напівдупла, антропогенні споруди. Розрізняють два основних типи гніздування: відкритий та закритий. Більшість видів птахів консервативні в способі гніздування, інші більш мобільні, і різні їх субпопуляції можуть використовувати той чи інший тип. Птахи відкритого гніздування мають такі екологічні угруповання: кроно-, чагарниково- (мешканці підліску та чагарників) та наземногнізні. Птахів закритого гніздування можна розподілити на чотири групи: ніше-, дупло-, норогнізники та група спеціалізованих гніздобудівників (ластівки, ремез, синиця довгохвоста вівчарик-ковалик тощо).

На модельних ділянках лісостепу Північно-Східної України нами виявлено 49 видів автотрофних детермінантів, де основним ядром консорції є едифікатор – дуб звичайний – 36,0 % ($n=3818$), який формує умови гніздування фонових дендрофільних *Passeriformes* – важливих консортів. Відтак його використовують більшість птахів, як для відкритого, так і закритого гніздування (рис. 7.1А). Інші консорти мають значно меншу частку. Серед субдомінантів виявлені липа серцелиста – 7,2 %, клен гостролистий – 6,7 % та сосна звичайна – 6,6 %. Останній вид є головним детермінантом у борах та суборі, де його використовують 62,0 % ($n=1518$) консортів. Другорядні детермінанти: ясен звичайний (5,2 %), груша звичайна (2,9 %), різні види в'язів (2,3 %), клен польовий (2,2 %) тощо (дод. Д1). У Придніпров'ї [71] увесь комплекс консортів горобцеподібних найбільшою мірою пов'язаний з в'язами гладеньким та листуватим (відповідно 90,0 і 80,0 %), менше – з грушею (76,0 %), осикою (62,0 %) та акацією білою (43,0 %). Вільха чорна, як детермінант, відіграє зовсім незначну роль (14,0 %). Птахи, які гніздяться відкрито, більш всього в своїх біотично-репродуктивних зв'язках використовують переважно другорядні дерева-детермінанти. Аналіз дендрограми свідчить про схожість зв'язків між модельними видами: зяблика та кропив'янки чорноголової, вільшанки та мухоловки сірої, дрозда чорного та синиці великої. Дрізд співочий має схожість з перерахованими групами птахів, проте завдяки значному

якісному різноманіттю знаходиться осторонь. Мухоловка білошия має подібні зв'язки з усіма модельними птахами, проте її топічно-репродуктивні консортивні зв'язки визначає наявність дупел (рис. 7.1 Б).

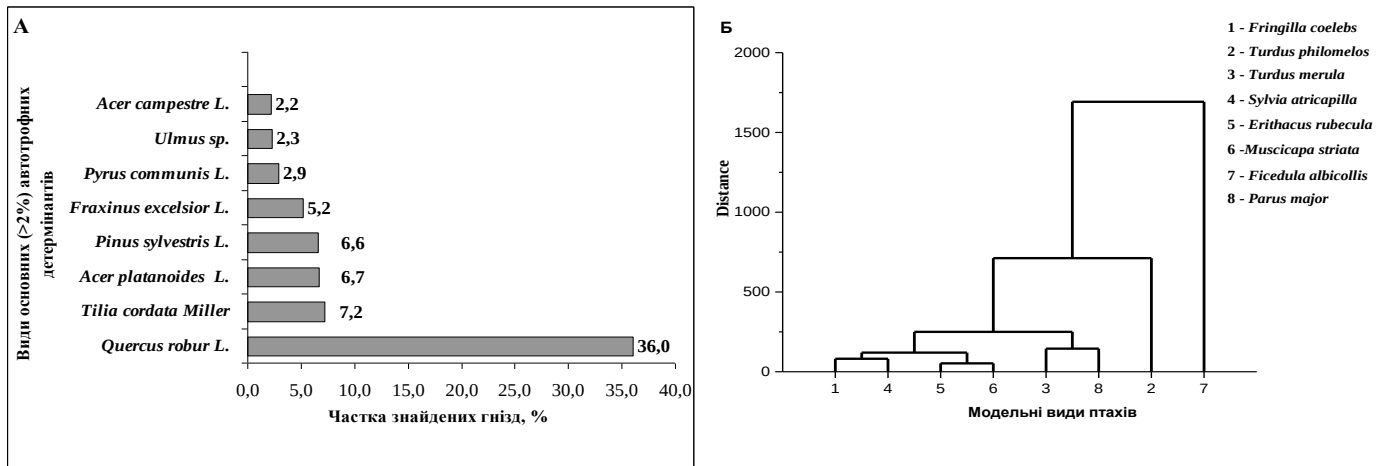


Рис. 7.1 Топічно-репродуктивні зв'язки дендрофільних Passeriformes з основними автотрофними детермінантами на модельних ділянках Північно-Східної України (А); подібність топічно-репродуктивних зв'язків модельних видів птахів (Б)

Для всіх дендрофільних Passeriformes значний вплив на умови розмноження має наявність у складі лісових біогеоценозів фауного деревостану, який збільшує можливості розміщення та маскування гнізд птахів, покращує трофічну базу. Використання птахами природних укриттів є важливим кроком до гніздування в будівлях людини. У той же час, видам, які гніздяться серед тонких гілок, треба більше часу, щоб розпочати поселення в антропогенних спорудах. Далі нами розглядаються можливості використання споруд антропогенного походження модельними видами дендрофільних Passeriformes.

7.2. Топічно-репродуктивні зв'язки дендрофільних Passeriformes різних типів гніздування

7.2.1 Відкритогнізні

Горобцеподібні, що гніздяться відкрито, поділяються на наступні екологічні групи: кроно-, чагарниково-, наземно- гніздові. Представники усіх названих груп

маскують гнізда завдяки субстрату та середовищу, які їх оточують. У подальшому аналізі, ми розкриємо зв'язок фонових видів птахів лісових біоценозів з провідними автотрофними детермінантами консорцій, акцентувавши увагу на їх пристосувальні можливості.

Зяблик – один з масових гніздових і пролітних видів птахів на північному-сході України (див. розділ 4.2). Протягом останніх десятиліть зяблик служить модельним видом для різноманітних екологічних, етологічних і фізіологічних досліджень. Йому присвячена спеціальна монографія [142]. У відомих нам публікаціях зяблик описаний як вид, який розміщує гнізда на деревах: ялині, березі, вільсі, черемсі [265, 270, 369]. Особливо приваблює їх ялина, завдяки своїм захисним властивостям. На Куршській косі – сосна та береза [335]. На особливу увагу заслуговує знахідка гнізда зяблика на землі, в густій траві [369]. За нашими даними, зяблик є консортом автотрофно детермінантної консорції, ядром якої є 23 види дерев та чагарників (дод. Д 2). На усіх модельних ділянках переважають топічно-репродуктивні зв'язки зяблика з дубом – 17,9 % (n=187) та грушею – 14,7 % (рис.7.2 А). Аналіз дендрограми вказує на подібність біотично-репродуктивних зв'язків зяблика у дібровах I та III ст. рекр. за 9 видами рослин (рис. 7.2. Б), що доводять коефіцієнти Жаккара (0,75) та Серенсена (0,60), а також у дібровах I ст. рекр. та V ст. рекр. за 11 видами при 0,52 та 0,69 відповідно (дод. Д 3). У Гетьманському НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.) зяблик використовує 9 видів автотрофних детермінантів. Тут переважають топічно-репродуктивні зв'язки з сосною звичайною – 25,8 % (n=31) та бузиною червоною – 19,4 %. З підвищенням ступеня трансформованості дібров кількість автотрофних детермінантів зяблика при біотичних зв'язках зростає від 13 у діброві I ст. рекр до 20 видів у діброві V ст. рекр. Підвищення видового різноманіття рослин на останній ділянці відбувалося за рахунок інтродукованих видів (дод. Д 2).

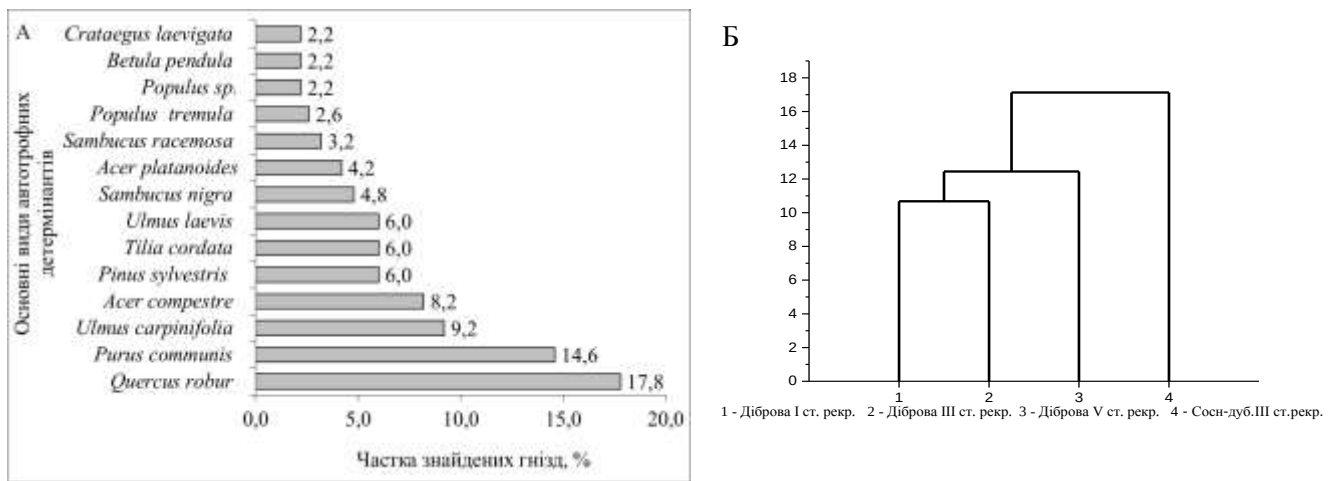


Рис. 7.2. Топічно-репродуктивні зв'язки зяблика з основними автотрофними детермінантами (А) на модельних ділянках Північно-Східної України (Б)

Для розміщення гнізд зяблика використовують різні ніші у фаутному деревостані або спорудах людини, як виключення птахи розташовують гнізда на висоті від 1,5 до 7,5 м ($n=103$), що в середньому становить 2,8 м. Зазвичай гніздо розміщується в місці відходу бічної гілки від стовбура, інколи воно втиснуто у розвилці двох гілок чи спирається на вітровальну гілку (дод. Д 4, Д 5). У суборі на соснах гнізда розміщуються на горизонтальній гілці на віддалі від стовбура, рідше поблизу головного стовбура. Нетиповим для виду є розміщення гнізд на кущах, наприклад, бузині червоній (дод. Д 6). За результатами наших спостережень, птахи можуть використовувати для розміщення гнізд різні ніші у фаутному деревостані або спорудах людини, як виключення [228]. Особливої уваги заслуговують нетипові гніздування зяблика як найменш пластичного виду серед дендрофільних Passeriformes. Нам відомий унікальний випадок гніздування зяблика на бетонному стовпі огорожі [305]. Висота стовпа становила 2 м, розміри поперечного перерізу 15x15 см, гніздо мало масивну основу, рясно інкрустовану лишайниками та зливалося з фоном стовпа. У будівельному матеріалі поряд з природними компонентами були присутні вата й нитки. Нетипове гніздування зяблика описано у 2014 р. на Куршській косі на польовому стаціонарі «Фрингіла». Перше гніздо було збудоване на ошкурених стовбурах осики, які вертикально спиралися на стінки житлового будинку, друге – на

дерев'яній опорі свайної будівлі [524]. Відтак будучи широко розповсюдженим видом у трансформованому середовищі, зяблик зберігає стереотип природного розміщення гнізд. При цьому збільшується висота розміщення гнізд до 8,5 м над землею, поліпшуються умови маскування та захисту, за рахунок субстрату та оточуючого середовища. У діброві V ст. рекр. виявлено прояв коменсалізму при гніздуванні зяблика та чикотня – спільне розмноження на одному дереві, чи поряд у межах однієї території.

Кропив'янка чорноголова є консортом автотрофно детермінантної консорції, ядром якої виступали 14 видів рослин (n=165; дод.Д 7), де переважає порость клена гостролистого – 39,4 % (дод. Д 8 А), липи серцелистої (10,9 %; дод. Д 10) і клена польового – 8,5 %, а також кущі бузини чорної – 12,0 % (дод. Д 8 Б) та бузини червоної (5,5 %) у сосн.-дуб. III ст. рекр. (рис. 7.3А). Найбільш подібними за використанням автотрофних детермінантів при біотично-репродуктивних зв'язках визнані діброви I та III ст. рекр. коефіцієнти Жаккара та Серенсена становлять 0,75 та 0,86 (дод. Д 9). Враховуючи якісні та кількісні зв'язки птахів, дані дендрограми вказують на подібність ділянок у дібровах I та V ст. рекр. менше – з ділянкою III ст. рекр. Найменш схожі зв'язки птахи мають на ділянці в сосн.-дуб. III ст. рекр. (рис.7.3 Б).

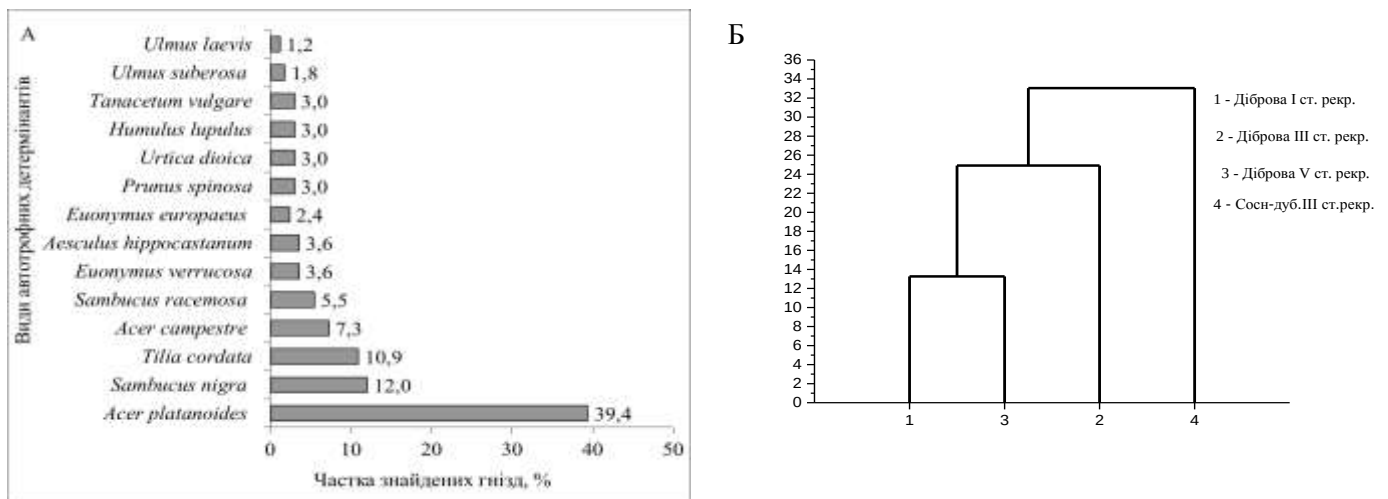


Рис. 7.3. Топічно-репродуктивні зв'язки кропив'янки чорноголової з основними автотрофними детермінантами (А) на модельних ділянках (Б) Північно-Східної України

У разі підвищення ступеня рекреаційного навантаження на ділянку, птахи розміщують гнізда на бокових гілках дерев, у віддаленні від стовбуру на висоті вище 4 м від землі (дод. Д 10А,Б) чи у пристовбуровій колотівці (дод. Д 11). Такі розміщення є нетиповими для виду і можуть розглядатись, як переадаптації до умов трансформованого середовища. В умовах степового Придніпров'я більшість гнізд кропив'янки розміщувалася на клені польовому та в'язі (*Ulmus* sp.) по 27,3 % [71], у Східній Прибалтиці – на смородині червоній (*Ribes rubrum*) [336]. Топічно-репродуктивні зв'язки кропив'янки чорноголової з різними видами рослин проявляються не лише під час будівництва гнізд, а й у процесі формування гніздових “накидів” – майданчиків для прояву демонстративної поведінки птахів, про що ми зауважували раніш [306], а також під час збору членистоногих із відповідних рослин. У кропив'янки чорноголової виявлено закономірність, аналогічна описаній раніше для очеретянок [472]: чим більша різноманітність топічних, трофічних зв'язків властива особинам виду, тим менший вплив на його популяції мають зміни в біотопах і навпаки.

Дрозди виявляють різноманітні адаптивні реакції до умов середовища. На дослідженій ділянці дрозди чорний та співочий є консортами автотрофно детермінантної консорції, ядром якої виступають відповідно 31 та 41 вид рослин (дод. Д 12, Д 14). Переважають топічно-репродуктивні зв'язки з дубом звичайним, на якому збудована більшість гнізд: дрізд чорний – 36,7 %; n=401 (рис. 7.4 А), дрізд співочий – 29,9 %; n=860 (рис. 7.5 А) [483]. Найбільш подібними за використанням автотрофних детермінантів при біотично-репродуктивних зв'язках дрозда чорного визнані діброви І та ІІІ ст. рекр. Коефіцієнти Жаккара та Серенсена становлять 0,51 та 0,67 (дод. Д 13). На дубі дрізд чорний у більшості випадків гніздиться в галуженні головного стовбуру (дод.Д16 А, Д17), дрізд співочий – на бічній гілці (дод.Д16 Б), інколи на значному віддаленні від головного стовбуру. Значна частина дроздів для розмноження використовує сухостій: 14,1 % дрізд співочий та 9,2 % дрізд чорний. Враховуючи якісні та кількісні біотично-репродуктивні зв'язки птахів, дані дендрограми вказують на схожість ділянок у дібровах І та V ст. рекр. менше – з ділянкою в

сосн.дуб. III ст. рекр. Найменш подібні зв'язки птахи мають на ділянці діброви III ст. рекр. (рис.7.4 Б), де птахи розміщували гнізда переважно на дубі, сухостої та спорудах людини (дод. Д 12).

У дрозда співочого зі збільшенням антропогенного навантаження в кленово-липових дібровах кількість автотрофних детермінантів спочатку зменшується від 24 (діброва I ст. рекр.) до 15 (діброва III ст. рекр.), а потім збільшується до 31 виду (діброва V ст. рекр.) за рахунок штучного введення в діброву інтродукованих екзотичних дерев та кущів ($p < 0,05$). У дрозда чорного така залежність не виявлена.

Найбільш подібними за використанням автотрофних детермінантів при біотично-репродуктивних зв'язках дрозда співочого визнані діброви I та III ст. рекр. Коефіцієнти Жаккара та Серенсена становлять 0,69 та 0,81 (дод. Д 15). У Гетьманському НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.) виявлено найменше автотрофних детермінантів, які птахи використовують для топічно-репродуктивних взаємодій. У дрозда співочого тут зареєстровано 11 детермінантів, на відміну від кленово-липової діброви I ст. рекр., де виявлено 24 види ($p < 0,05$). У дрозда чорного – 10 (сосн.-дуб. III ст. рекр.), проти 22 видів (діброва I ст. рекр. ($p < 0,005$)). У суборі (сосн.-дуб. III ст. рекр.) більшість гнізд було виявлено на дубі та сосні у колотівках стовбура (дод. Д 17А). На молодих соснах дрозди співочі розміщували гнізда у верхній частині підросту між двома головними стовбурами (дод. Д 17 Б). Інколи тут дрізд співочий має топічно-репродуктивні зв'язки з в'язом гладким та бузиною чорною (дод. Д 19). У Західній Україні та Українському Поліссі, найбільша частка гнізд виявлена на підрості ялини європейської [57, 433]. Дуб і сосна займають тут другорядне місце, що також збігається з даними щодо центральної та поліської зон Польщі [531]. Натомість дані щодо Східної та Центральної України свідчать про перевагу дуба звичайного та незначну частку ялини європейської при розміщенні гнізд дрозда співочого. Це дерево інтродуковане на сході України і характерне тільки для антропогенного ландшафту. В умовах степового Придніпров'я переважає в'яз (*Ulmus sp.*), на якому розміщувалась п'ята частина усіх досліджених гнізд співочого дрозда [71]. Таким чином, на основі особистих спостережень та даних отриманих вченими з різних природно-кліматичних зон можна

стверджувати наступне: вид рослини, місце розташування гнізда і висота його розміщення над землею визначаються, з одного боку, умовами захищеності обраної ділянки та ступенем турбування птахів людьми і хижаками; з другого боку – структурою та віком насаджень, умовами маскування.

Вважаємо, що передадаптації відкритогнізних птахів при проникненні в антропогенний ландшафт пов'язані з використанням вічнозелених хвойних інтродуцентів, які є екзотичними для лісостепової зони України. Вони створюють сприятливі умови для розташування, маскування їх гнізд та будучи найбільш продуктивними в трансформованому середовищі відіграють значну роль при освоєнні видами антропогенного ландшафту [483]. Для формування предадаптацій при розміщенні гнізд в антропогенних спорудах, не менш значну роль мають різноманітні напівдупла природного походження (дод. Д 20), частка яких у клімаксових біогеоценозів Лівобережного Лісостепу збільшується. Продуктивність розмноження птахів в таких вмістилищ є невисокою, внаслідок діяльності спеціалізованих хижаків, про що ми згадували раніше [508]. Проте формування таких топічних зв'язків птахів з старими фаутними деревами, є поштовхом до переходу від відкритого до напівзакритого та закритого гніздування, яке є більш сприятливим для розмноження. У подальшому такі птахи можуть розміщувати гнізда в спорудах антропогенного походження. Крім того враховуючи, тісний консортивний зв'язок їх із старими пеньками дерев мурах (Formicidae) [468], пташині гнізда із залишками життєдіяльності пташенят чи розорені кладки є осередком формування подальших консортивних сукцесій. Відтак вирубування фаутних дерев, як ядер консорції може призвести до втрати низки видів інших систематичних груп організмів, про що наголошують також Й.В.Царик та І.Й. Царик [469].

Найвищим рівнем пристосування до умов трансформованого середовища є не тільки значні зміни стереотипу розміщення гнізд, а й наслідування адаптивних біотичних та етологічних зв'язків іншими особинами та видами дроздів. ШГ для дрібних горобцеподібних птахів при втраті передньої стінки в ур. Вакалівщина

(діброва I ст. рекр.) приваблюють на гніздування дроздів чорних, а пізніше таким чином почали розмножуватися й співочі дрозди (дод. Д 21).

У 2013 році нами були виготовлені з 5-6-літрових пластикових пляшок ШГ без передньої стінки, які ми розмістили в кількості 25 штук у НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.). У 2016 році виявлено перше гніздування в таких спорудах дроздів співочих та чорних (дод. Д 22), а також вільшанки. Дрізд чорний побудував гніздо на ШГ з пластикової пляшки, 28.04.2016 було відкладене перше яйце, а 25 травня з нього успішно вилетіли пташенята. Дрізд співочий в такій же ШГ з пляшки мав другу кладку, перші яйця в 4-х яйцевій кладці з'явилися 14.06. Усі 4 пташенят успішно залишили гніздо 14.07.2016. Припускаємо, що у зв'язку із дощовим червнем, дрізд співочий знайшов притулок для гніздування саме у пластиковій ШГ.

В ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.), ще з 1990-х реєструється гніздування дрозда співочого на перекладені під дахом складського приміщення біостанції Сумського педуніверситету. В 2013 році на цій гніздовій території нами знайдено гніздо, що розміщувалося на балці під дахом надвірного туалету (дод. Д 23). У гнізді знаходилося 5 пташенят, котрі успішно залишили гніздо 21 травня. Важливо, що незважаючи на досить тісні контакти з людиною, птахи сумлінно вигодовували пташенят. На ділянці НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.) дрозди успішно розмножуються з використанням споруд антропогенного характеру. У 2014 році дрізд співочий збудував гніздо на огорожі волейбольного майданчика (дод. Д 24). Внаслідок нахилення гнізда 3 маленьких пташенят випали з нього й загинули, а 2 пташенят успішно вилетіли наприкінці травня. Зареєстровані також випадки гніздування дроздів співочого (дод. Д 25) та чорного (дод. Д 26) на будівлях баз відпочинку, дачних ділянок, студентських таборів та біостанцій тощо. Подібним чином гніздиться на будівлях дрізд співочий і в діброві V ст. рекр. (дод. Д 27).

Враховуючи всі якісні та кількісні біотичні зв'язки дрозда співочого, дані дендрограми вказують на попарну схожість ділянок дібров I та III ст. рекр., а також ділянок діброви V та III ст. рекр. сосн.-дуб. лісу (рис.7.5 Б).

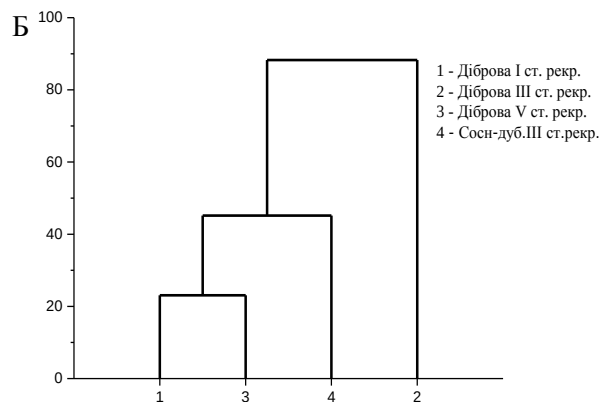
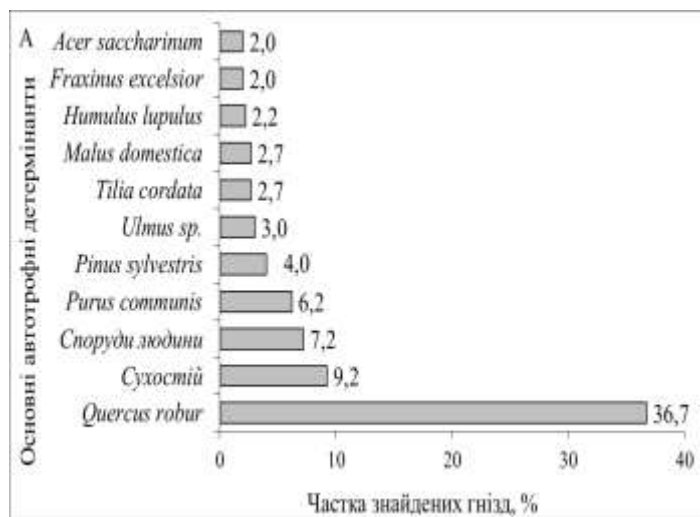


Рис. 7.4. Топічні зв'язки дрозда чорного з основними автотрофними детермінантами та спорудами антропогенного походження (А) на модельних ділянках (Б) Північно-Східної України

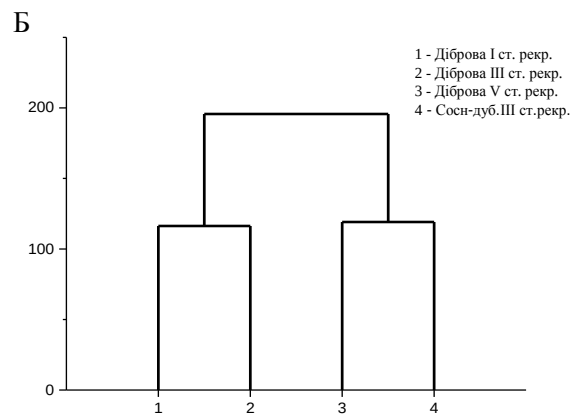
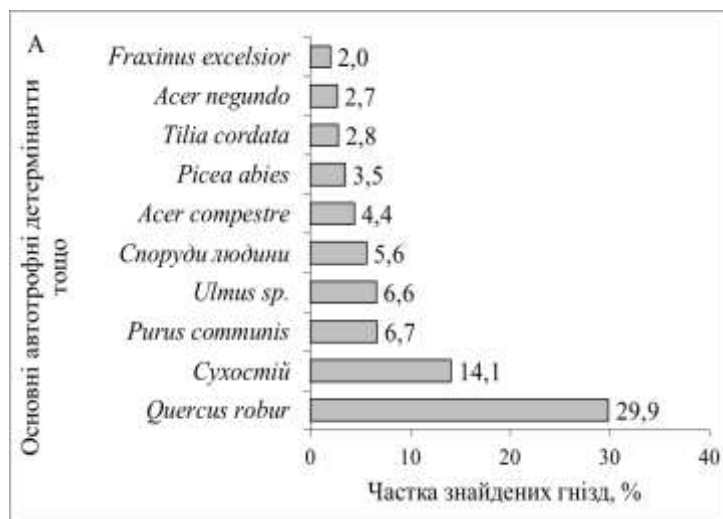


Рис. 7.5. Топічні зв'язки дрозда співочого з основними автотрофними детермінантами та спорудами антропогенного походження (А) на модельних ділянках (Б) Північно-Східної України

Протягом останніх 15 років у дроздів співочих зареєстровано формування толерантного відношення до людини. Досить часто фіксуються факти, коли птахи перестають полохатися людини та зменшують дистанцію злякування. Так, птах, що розмістив своє гніздо на висоті 4 м на карнизі лабораторного будинку в навчально-спортивному таборі «Гайдари», покидав його при наближенні дослідника всього на 0,5 м, або навіть після прямого контакту з ним. В іншому гнізді самка залишала гніздо лише після дотику до неї, а злетівши ніяким чином не сигналізувала про небезпеку. Коли дослідник переставав рухатися, вона відразу ж поверталася на кладку. При освоєнні трансформованих ділянок у птахів змінюється стереотип гніздування, суттєво зменшується дистанція злякування, що призводить до формування у дроздів співочих синантропної субпопуляції.

Частина відкритогнізних дендрофільних *Passeriformes* розмножується на землі. Такими типовими представниками є соловейко східний, який будує гніздо на землі поряд з корінням дерев або кущів, інколи під вітровальним деревостаном чи хмизом. Таке маскування гнізд дозволяє птахам успішно розмножуватися в умовах трансформованих територій. Негативно впливає на гніздування птахів хижацтво свійських тварин (собак, кішок), розвиток рекреації. Соловейко належить до потайних птахів, що мають значну дистанцію полохання та дуже виражену реакцію на хижака. Однак завдяки значному маскуванню гнізд у наземному ярусі щільність населення цього виду залишається стабільною (див. розділ 4.1.3). Вівсянка звичайна розміщує гнізда у заглибленнях ґрунту серед травостою або чагарників (62,0 %; n=37). Господарське та рекреаційне використання лісів, формування стежок, галявин чи просік позитивно впливає на щільність гніздування цих птахів. Приблизно 38,0 % гнізд при антропогенному навантаженні птахи розміщували в кущах на висоті до 1,5 м. Щеврик лісовий гніздиться на землі в траві або серед кущів на добре освітлених ділянках. В антропогенному ландшафті вид малочисельний, його гніздування здебільшого приурочене до слабко порушених лісових ділянок. У Гетьманському НПП (сосн.-дуб.ІІІ ст. рекр.) за чисельністю птах входить до домінантів (див. розд. 4.1.4), завдяки розміщенню гнізд

у стінках післявоєнних воронок у земній поверхні, які є малодоступними для рекреантів.

7.2.2. Напівзакритогнізні

Особливості формування біотичних зв'язків та передадаптацій у птахів з напівзакритим гніздуванням розглянемо на прикладі типових дендрофільних *Passeriformes* – мухоловки сірої та вільшанки, які оселяються на різних біогеогоризонтах (див. розд. 4.3). У природних лісових біогеоценозах найбільш типовим місцем гніздування мухоловки сірої є різні надломи стиглого деревостану, вільшанки – виїмки у приземному ярусі. Попередні наші дослідження засвідчують, що при розмноженні цих видів на трансформованих ділянках, їх екологічні ніші можуть перетинатися [491, 508]. У гніздовий період у мухоловки сірої переважають топічні зв'язки з липою, кленом гостролистим, де птахи частіше мають присаду для полювання. Позитивно впливає на мухоловок сірих збільшення протяжності внутрішніх галявин, розчленовування лісових масивів дорогами, просіками. Мухоловка сіра є консортом автотрофно детермінантної консорції, ядром якої виступають 11 видів дерев ($n=98$), серед яких переважають липа серцелиста – 27,1 % та дуб звичайний – 23,1 % (рис. 7.6 А). Другорядними визнані груша звичайна у дібровах та сосна звичайна у суборі (дод. Д 28). Здебільшого для розміщення гнізд птахи використовують фаутний деревостан (дод. Д 29). Відомі нам публікації підтверджують виявлені нами дані, щодо використання ядра консорції видів дерев у природних умовах [185, 460]. У місцях природного походження виявлено 39,3 % ($n=249$) гнізд, антропогенного – 60,6 %. Найбільш подібними за використанням автотрофних детермінантів при біотичних зв'язках визнані ділянки сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброва V ст. рекр., підтверджені даними дендрограми (рис. 7.6 Б) та коефіцієнтами Жаккара та Серенсена 0,71 та 0,82 відповідно (дод.Д 30). У природних умовах більшість гнізд розміщувалися в напівдуплах фаутного деревостану та напівзруйнованих дуплах дятлів – 35,7 % ($n=98$),

вигнаних зломах дерев та сучків, поблизу зламаних гілок – 24,5 %, за відшарованою корою – 20,4 % та в розгалуженнях дерев – 19,4 % (рис. 7.7 А).

Антропогенні перетворення у лісових біогеоценозах для цього виду вчені вважають несприятливими [98]. Шляхи пристосування мухоловки сірої до трансформованих ділянок складні, пов'язані з різнобічною і глибокою адаптивною перебудовою їх екології. Одним з найважливіших напрямків цих адаптацій є зміна стереотипу гніздування. За попередніми нашими дослідженнями, мухоловка сіра має високу екологічну пластичність у виборі місць гніздування, оселяється у різноманітних будівлях людини [490, 491]. Гнізда мухоловки сірої виявлені під карнизами будинків, за лиштвою підвіконь, на виступах балок, у нішах стін, на електричних щитках, у вуличних світильниках. Усі знайдені нами гнізда розміщувались, як правило, відкрито, але добре замасковані під загальний «інтер'єр» біотопу. Висота гнізд над землею коливається від 0,5 до 4,0 м, що в середньому становить $3,6 \pm 0,67$ м. На спорудах птахи гніздяться достовірно вище, в середньому – $3,7 \pm 0,65$ м (1,6-4,8 м), на відміну від природних місць – $2,8 \pm 0,75$ м (0,5-4,7); ($p < 0,01$) [492].

Більшість гнізд мухоловки сірої виявлено у цементно-тирсових ШГ, які мають форму ластів'ячого гнізда (дод.Д 31). У 1976 році на території навчально-спортивного табору «Гайдари» (діброва III ст. рекр.) розвісили 20 таких ШГ, заселеність яких досягає 80-90 % [301, 491]. Взимку – навесні 2010 р. ми розвісили ще 15 таких гніздівель, їх заселили мухоловки сірі. Протягом останніх 40 років у НПП «Гомільшанські ліси» такі ШГ є основним місцем розмноження дрібних горобцеподібних птахів, зокрема, мухоловки сірої (51,7 %, $n=151$). Протягом 2010-2015 рр. мухоловки сірі гніздилися постійно в одній цементно-тирсовій ШГ (окільцьовані самець і самка), при цьому самка залишалася постійною, а партнер змінювався. Інші опори антропогенного походження птахи використовували менше (рис. 7.7 Б).

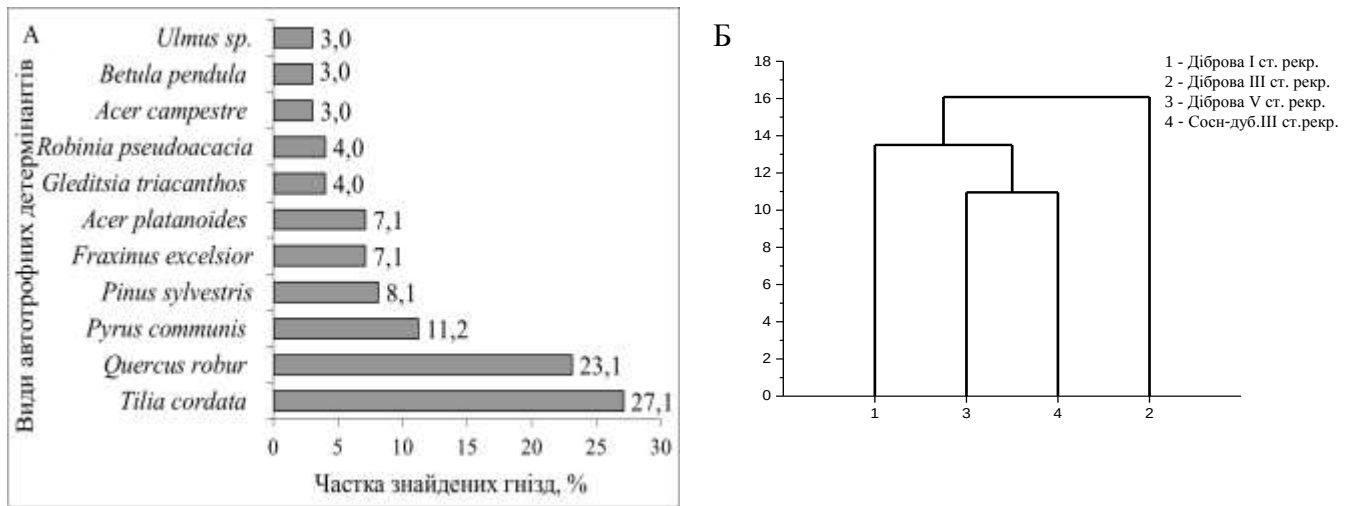


Рис. 7.6. Топічні зв'язки мухоловки сірої з основними автотрофними детермінантами (А) на модельних ділянках (Б)

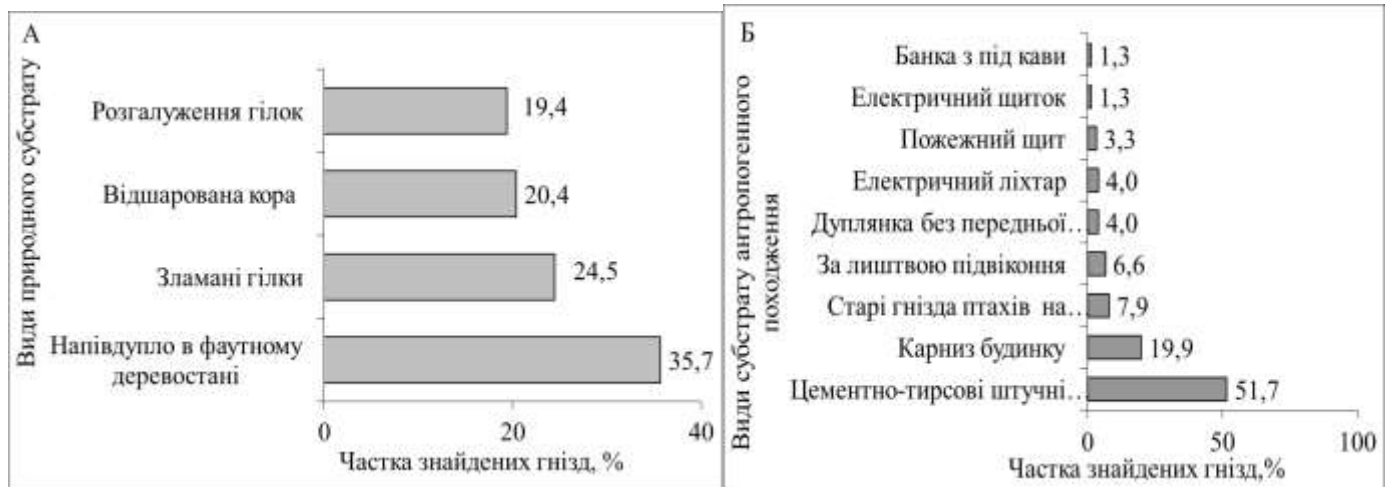


Рис. 7.7. Розподіл гнізд мухоловки сірої за природними субстратами (А) та за гніздовими опорами антропогенного походження (Б) в Північно-Східній Україні

Успішність гніздування мухоловки сірої у цементно-тирсових ШГ становить в середньому 85,0 % (див. розділ. 6.3.1.). Такі ШГ мають високий рівень термоізоляції, значний термін експлуатації, економлять час та енергоресурси птахів при влаштуванні гнізд. Таким чином, цементно-тирсові ШГ можна рекомендувати для приваблення мухоловок та інших птахів у зелені зони населених пунктів та міст. Ще 19,9 % (n=151) гнізд мухоловок були влаштовані на будинках під навісом даху на карнизі. Інколи вони розміщувалися поблизу металевої опори електроізолятора на висоті 3,5 м (дод.Д 32), чи

на металевому виступі у відкритому душі (навчально-спортивний табір «Гайдари», рекреаційна зона НПП «Гомільшанські ліси»). Протягом останніх 20 років мухоловки сірі успішно використовують для гніздування лиштву підвіконня – 6,6 % (n=151; дод. Д 33), що також спостерігалось в Луганській і Сумській областях [269, 337]. З 2008 року мухоловки сірі гніздяться в вуличному ліхтарі (дод. Д 34). Зовсім відкрито були розміщені гнізда на електричному щитку, де у 2009 р. в гнізді було відкладено 6 яєць, велися спостереження за вигодовуванням 6 пташенят, які успішно залишили гніздо. У 2010 році у подібно розміщеному гнізді, 29.05 була кладка з 5 яєць, яка була зруйнована електриками при плановій перевірці електропостачання (дод. Д 35А). Значне відхиленням від традиційного стереотипу гніздування реєстрували в 2010-2011 рр. У рекреаційній зоні НПП «Гомільшанські ліси»: гніздо птахи розміщували в жерстяній банці з під кави, яка закривала витяжку у студентській їдальні (дод. Д 35 Б).

Відомі також випадки розмноження мухоловки сірої у старих гніздах ластівки сільської [301], щиглика та горлиці садової [124]. У 1995 році нами виявлено гніздування мухоловки сірої у старому гнізді ластівки сільської на території покинутої бази Турбінного заводу на веранді будинку. Друге гніздо такого типу було збудоване у 2011 р. поблизу входних дверей їдальні табору «Гайдари» на висоті близько 3 м (дод. Д 36). У 1995-1996 та в 2012 рр. мухоловки сірі декілька раз розміщували гнізда в старих спорудах дрозда співочого, які були збудовані на карнизах будинків у зоні стаціонарної рекреації НПП «Гомільшанські ліси». Цікавим є той факт, що з усіх 3 гнізд успішно злетіли пташенята мухоловки сірої, хоча у дрозда співочого кладки загинули на фазі насиджування. Визначальною причиною успішного гніздування мухоловки і неуспішного – дрозда, є значний рівень звукової реакції при полохливості останнього та яскравість кладки, яка залишається без птаха, що насиджує. Відомо, що основним при виборі гніздового субстрату є можливості маскування, зручність підльоту. Однак складно пояснити випадок, коли мухоловка сіра зайняла гніздо дрозда співочого, тоді як в 0,4 м від нього було розміщена вільна цементно-тирсова ШГ. В умовах антропогенного ландшафту мухоловки використовують присади неприродного

походження, які задовольняють їх кормовий стереотип та дещо розширюють раціон живлення за рахунок комах, які опилюють декоративні рослини [521].

Інший тип пристосування до трансформованих ділянок розглянемо на прикладі вільшанки, яка у природних умовах гніздиться у приземному ярусі. За способом гніздування вона є факультативним пасивним дуплогнізником. Для розміщення гнізд використовує виїмки та невеликі пустоти у схилах лісових яруг – 28,0 %; $n=57$ (рис. 7.8 А), розщелини кореневих шийок дерев та заглиблення між коренів вітровальних дерев (14,0 %). Такі гнізда є вмонтованими в стінки останніх, тому птахи дещо економлять час на спорудженні їх каркасу (дод.Д 37). При гніздуванні таким чином, птахи проявляють топічні зв'язки з рослинами підліску та чагарниковим ярусом, які є для них присадою і часто маскують гніздо. Нами виявлено розміщення гнізд вільшанки під наметом 8 видів дерев та чагарників, більшість їх знайдена під дубом звичайним – 24,6 % ($n=57$) та кленом гостролистим – 22,8 % (рис.7.8 Б).

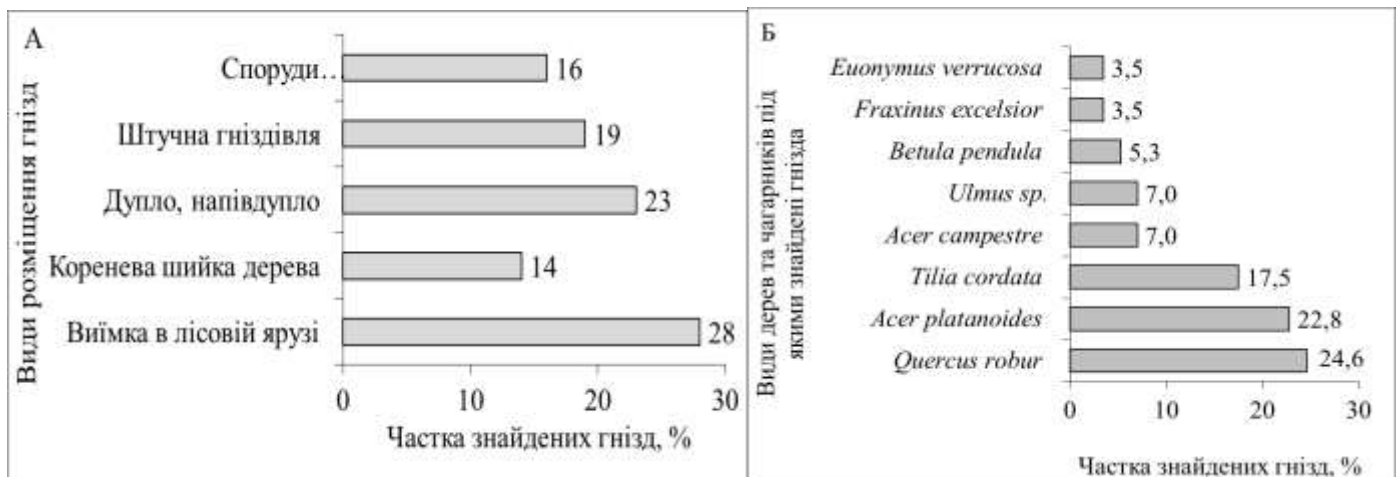


Рис. 7.8. Типи розміщення гнізд вільшанки (А) на різних видах автотрофних детермінантів (Б) в умовах Північно-Східної України

Пристосуванням вільшанки до розмноження у трансформованих ділянках є розміщення гнізд у нішах природного та антропогенного походження: вигнелих дуплах фаутного деревостану, ШГ з великим льотком (діаметром понад 10 см) [495]. Проте в 2014-2016 рр. у діброві V ст. рекр. у м. Харків та Гетьманському НПП вільшанка успішно гніздилася в ШГ із льотком 5-6 см. У цьому випадку птахи будували високу основу гнізда, щоб знаходячись у гнізді, мати можливість спостерігати у льоток за тим,

що відбувається навколо, і в разі небезпеки швидко залишити гніздівлю. Будівництво таких гнізд є енергозатратним. Подібне гніздування зареєстроване нами в ШГ, зроблених із 5-літрових пластикових пляшок та розміщених у НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.). У 2016 р. нами знайдено 2 гнізда, збудованих таким чином (дод. Д 38). Гніздування розпочалося в другій декаді квітня, 20.04. та 24.04 2016 р. були відкладені перші яйця. В першому випадку із 5 відкладених яєць успішно злетіли 4 пташенят, 1 яйце виявилось незаплідненим. У другому – з 8 яєць, успішно злетіли 7 пташенят, у 1 яйці виявився завмерлий ембріон. Тобто, такі споруди виявилися сприятливими для гніздування вільшанок, що дає нам підстави рекомендувати їх до використання в різних типах лісових ценозів. При відсутності таких ніш, птахи можуть успішно гніздитися в різних спорудах антропогенного походження. У 2014 р. в лісопарку (діброва V ст. рекр.), поблизу лижної бази на огорожі птахи загніздилися у дерев'яному ящику, в якому успішно вивели потомство (дод. Д 39). Гніздування вільшанки у спорудах антропогенного походження протягом багатьох років є важливим при формуванні синантропних субпопуляцій птахів. Так, у 2003 р. пара птахів загніздилася в трубі огорожі табору відпочинку. Щорічно з 2005 р. у зоні стаціонарної рекреації в НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр) вільшанки розмножуються за пожежним щитом (дод. Д 40). Описаний тип гніздування характерний для птахів у першому циклі, протягом квітня – на початку травня, доки на території табору відсутні студенти. У 2007 та 2013 рр. птахи успішно вивели молодняк у водостічній трубі одного з будинків табору (дод. Д 41). У 2015 році вільшанки успішно відгніздилися в напівзакритому електричному щитку в рекреаційній зоні НПП «Гомільшанські ліси» (дод. Д 42).

Відтак пристосуванням до розмноження на трансформованих ділянках у птахів з напівзакритим гніздуванням є розміщення гнізд у нішах природного та антропогенного походження: вигнилих дуплах, ШГ з великим льотком, спорудах людини. При розмноженні у нетипових місцях вільшанки переходять від наземного гніздування до розмі-

щення гнізд на значній від землі висоті – від 0,4 м (водостічна труба) та 1,3 м (пожежний щиток) до 1,5 м (природні дупла та ШГ).

7.2.3. Закритогнізні

Птахів, які гніздяться в закритому середовищі, можна класифікувати на чотири екологічні групи: нішегніздові, дуплогніздові, норогніздові та група спеціалізованих гніздобудівельників (ластівки сільська та міська, синиця довгохвоста, ремез тощо) [185, 263]. Спеціалізовані гніздобудівельники вівчарик-ковалик та вівчарик жовтобровий будують закриті гнізда. За нашими дослідженнями, у природних умовах вівчарик-ковалик гніздиться у приземній частині або на землі. В трансформованому середовищі 78,0 % (n=17) гнізд цього виду розміщувалися в куртинах трави або чагарниках, інколи на значній висоті над землею [495], на що вказують й інші автори [300]. Інколи гнізда розміщували в купах хмизу, що добре замасковані травою. Одне з гнізд знайдено нами в скрученому дроті [304]. Вівчарик жовтобровий завжди розміщує гніздо на землі серед трави. Цей вид є найбільш стенотопним при гніздуванні, тому при антропогенному навантаженні чисельність його зменшується.

За нашими дослідженнями, орнітофауна дуплогнізників Північно-Східної України представлена 22 видами птахів, де переважають горобцеподібні [500]. В останнє десятиріччя їх щільність гніздування збільшується за рахунок старіння дібров. В Україні дослідження з приваблювання птахів-дуплогнізників шляхом розвішування ШГ проводили на Луганщині [407], Сумщині [192, 269], Західному Поліссі України [268.], Харківській області [482, 484, 485, 501, 503, 504]. При формуванні нової штучної субпопуляції дуплогнізників спостерігається спочатку максимальне збільшення щільності птахів у межах гніздової території, а потім відбувається стабілізація чисельності та щільності гніздування, що свідчить про життєздатність даного поселення [503, 504]. За весь період наших досліджень птахів у ШГ зареєстровано гніздування 15 видів горобцеподібних птахів та 1 виду дятлоподібних – крутиголовки. Поряд з типовими облігатними вторинними дуплогнізниками – синицею великою і

блакитною, шпаком, повзиком, горобцем польовим, мухоловкою білошиєю і строкатою, горихвісткою звичайною – у ШГ гніздяться вільшанка, горихвістка чорна, а також синиця чорна і гаїчка болотяна (*Parus palustris*). Гніздування у ШГ останніх двох видів є досить рідкісним. ШГ, які мали деформацію кришки, або втратили передню стінку, інколи заселяють плиска біла, дрозди чорний та співочий [484]. Окрім птахів ШГ заселяють вовчок лісовий, а також гуртові перетинчастокрилі комахи – джмелі (*Bombus* sp.) та справжні оси (*Vespidae*) [501, 503].

У природних лісових біогеоценозах вторинні дуплогнізники пов'язані здебільшого з деревостаном дуба, часто фаутним, який є місцем гніздування дятлоподібних [500]. Заселеність ШГ визначав не вид автотрофного детермінанта, на якому вона розміщувалася, а навколишня мікростація. Враховуючи розміщення гнізд мухоловки білошиї в природних нішах деревостану та в ШГ, нами встановлено зв'язок з 17 видами автотрофних детермінантів, серед яких переважав дуб звичайний – 54,5 % (n=1717). Другорядне значення має липа серцелиста – 10,3 %, ясен звичайний – 8,4 %, клен гостролистий – 8,2 % (рис. 7.9 А). Інші деревні породи становили 0,12-1,5 %. У бору та суборі більшість ШГ розміщувалися на сосні, де розмножувалися 93,0 % (n=356) мухоловок (Дод. Д43). Найбільш подібними за використанням автотрофних детермінантів при біотично-репродуктивних зв'язках визнані ділянки сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброва V ст. рекр., підтверджені даними дендрограми (рис. 7.9 Б).

У синиці великої встановлені консортивні зв'язки з 14 видами автотрофних детермінантів, серед них у дібровах домінував дуб звичайний – 22,7 % (n=119), а в Гетьманському НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.) – сосна (19,3 %) (Дод. Д44). Другорядне значення мають: ясен – 17,7 %, липа – 11,8 %, яблуня лісова – 6,7 %, клен гостролистий – 5,1 % (рис. 7.10А). Враховуючи якісні та кількісні зв'язки птахів, дані дендрограми вказують на подібність ділянок у дібровах I та V ст. рекр., менше – з ділянкою III ст. рекр. Найменш подібні зв'язки птахи мають на ділянці в сосн.-дуб. III ст. рекр. (рис. 7.10 Б), де птахи переважно гніздяться на сосні звичайній та дубі.

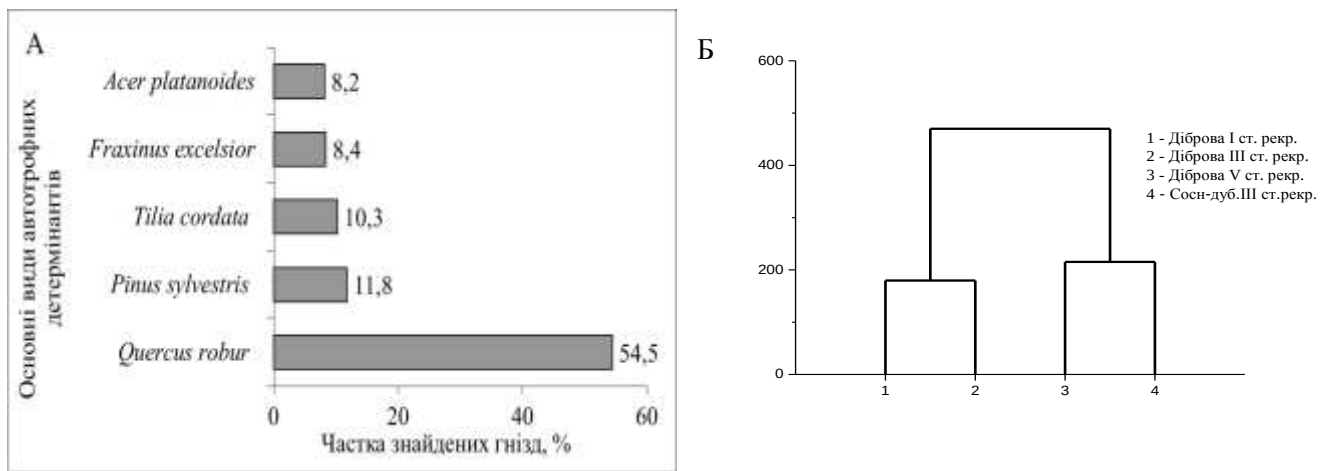


Рис. 7.9. Топічні зв'язки мухоловки білошиїї з основними видами автотрофних детермінантів в умовах Північно-Східної України

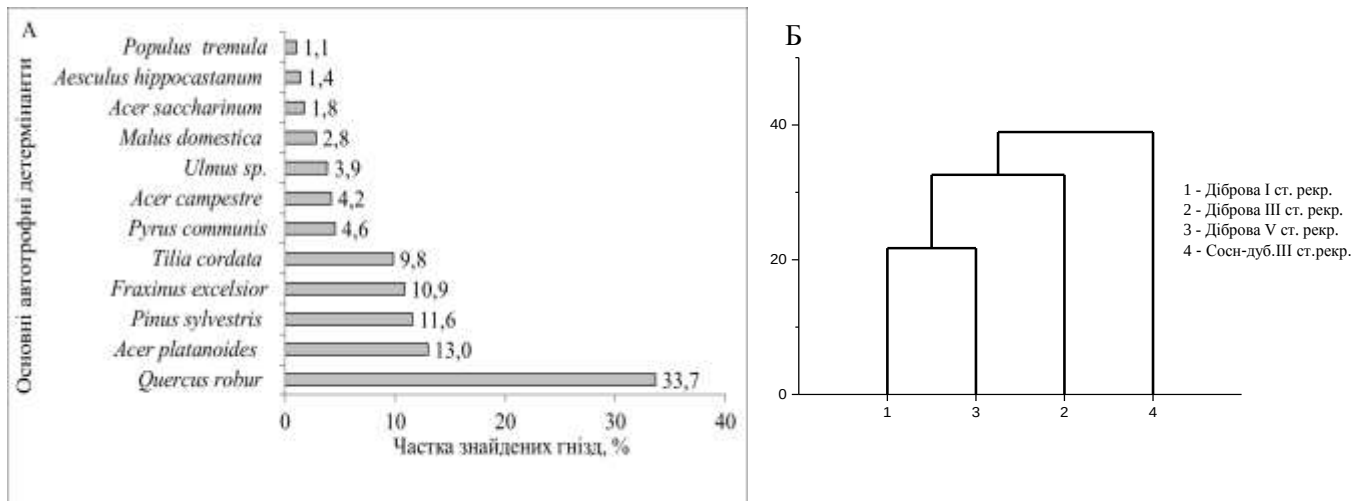


Рис. 7.10. Топічні зв'язки синиці великої з основними видами автотрофних детермінантів в умовах Північно-Східної України

Формування просторової структури поселення дуплогнізників, перш за все мухоловки білошиїї, в ШГ відбувається шляхом переміщення птахів всередині субпопуляції [509]. Це пов'язано, в першу чергу, із таким звичайним для колоніально-гніздових видів птахів явищем [442], як випадіння гніздових дерев, які мають природні ніші або руйнування ШГ, а також конкуренція з іншими видами. Розподіл гнізд різних дендрофільних горобцеподібних залежить від стану, перш за все, деревних насаджень, а також резерву придатних для гніздування місць. Для більшості модельних видів птахів доведено гніздовий консерватизм, що найбільш чітко простежується за

допомогою кільцювання. Щорічно більшість дорослих особин, заселяють одну або другу ШГ в межах своєї гніздової території. Так, у 2013-2017 рр. в навчально-оздоровчому таборі «Гайдари» помічена кільцем самка мухоловки білошиї заселяла три ШГ, які знаходилися на відстані 5-7 м одна від одної. Подібна прив'язаність до території є характерною для дуплогнізних птахів.

10.2. Фабричні консортивні зв'язки

Фабричні зв'язки дендрофільних *Passeriformes* досить різноманітні, для побудови гнізд птахи використовують сухі трав'янисті рослини таким чином входять до складу автотрофно детермінантних консорцій. За думкою Й.В. Царик та І.Й. Царик [468] фабричним зв'язкам приділяється недостатньо уваги під час вивчення консорцій. Проте їх роль в організації консорцій неоцінена. Найбільш яскраво ці зв'язки спостерігаються між птахами та рослинами при формуванні гнізд з використанням рослинного матеріалу для їх будівництва. Для побудови останніх птахи збирають будівельний матеріал із багатьох біотопів, тому такі фабричні зв'язки доцільно вважати міжекосистемними, що впливає на цілісність систем вищих ієрархічних рівнів, у тому числі біогеоценотичного покриву. Використання різних природних і навіть антропогенних матеріалів для будівництва гнізд є наслідком довготривалих притосувань птахів та інших організмів до умов навколишнього середовища. Є припущення [468], що використання відмерлих гілок дерев різними птахами призводить до звільнення їх від потенційних місць заселення патогенними мікроорганізмами та омелою. Проведений нами аналіз участі дендрофільних *Passeriformes* у складі автотрофних детермінантних консорцій свідчить, що всі вони мають облігатні фабричні зв'язки із злаками (27,7–87,5 %), осоками (16,6–40,0 %), підмаренником (8,8–48,3 %), також важливим наповненням гнізд є голки сосни (7,5–30,7 %) (дод. Е.1). Всі модельні види можуть використовувати для будівництва гнізд окремі частини антропогенних матеріалів (вата, скловата, нитки, бумага, новорічні прикраси, політеленіві вироби).

Відкритогнізні птахи використовують більш різноманітні фабричні зв'язки з необхідністю маскування гнізд. За нашими даними, дрізд співочий для будівництва гнізд використовує 61 вид рослин, дрізд чорний – 40 (дод. Е.1). З посиленням рівня трансформованості середовища різноманіття природного матеріалу зменшується, деякі структурні компоненти гнізда можуть бути замінені матеріалом антропогенного походження [480]. Найтісніші фабричні зв'язки дрозди проявляють із консорціями злаків та торішнього листя (дуб черешчатий, липа серцелиста, клен гостролистий, груша звичайна тощо). Рясно у гніздах представлений мох, гілочки дерев та чагарників. У дрозда чорного лоток гнізд вистелений тонкими стеблами злаків і корінців. У дрозда співочого лоток вимощується трухлою деревиною, яка у подальшому привертає увагу сапрофагів– трофічних консортів нідіколів (див. розділ 9). Добуваючи трухлу деревину, дрозди сприяють процесам розкладання фаутних дерев, сприяють формуванню сукцесій в консорціях, зокрема трофоценотичних.

Зяблики проявляють найтісніші фабричні зв'язки з консорціями основних видів моху (100,0 %; n=45 гнізд) та лишайників (44,4 %). Загалом зяблик входить до складу консорцій 19 видів трав'янистих рослин, дерев й кущів, окремі частини яких виявлено в гніздах (дод. Е.1). У яких також присутні стебла злаків (71,1 %), корінці й кореневища (48,8 %) різних рослин тощо. Каркас гнізд часто оздоблений шматочками кори і рослинним пухом. Увесь будівельний матеріал міцно скріплений павутиною. Лоток вистелений пір'ям (93,3 %), шерстю (42,2 %), іноді з доповненням спорангієносців зозулиного льону (*Polytrichum* sp.). За спостереженнями І.В. Прокоф'євої [369], при влаштуванні гнізд зяблики іноді використовують будівельний матеріал з порожніх гнізд свого виду, що значно економить енергоресурси при їх будівництві, проте може збільшити ймовірність зараження різновидом ектопаразитів (див. розд. 9.1).

Кропив'янки чорноголові будують гнізда висячого типу, використовують торішнє листя та стебла однорічних трав'янистих рослин, які є неживими частинами детермінантів автотрофних консортів. Птахи утворюють фабричні зв'язки з 17 видами

автотрофних детермінантів (дод. Е.1). Найтісніші мають із злаками – 85,0 % (n=40) та переважаючими у біотопі рослинами різнотрав'я (суцвіття *Convolvulus arvensis*, *Stellaria graminea*), відмічені також пагони хмелю (*Humulus lupulus*) та спіреї (*Spiraea* sp.). Лоток гнізд вистелений тонкими стеблами злаків і корінців. Гнізда інкрустовані коконами павуків і павутиною, за допомогою яких птахи прикріплюють їх до рослин, що у подальшому привертає увагу зоофагів та сапрофагів у ролі трофічних консортів нідіколів [512].

У горобцеподібних птахів при переході від відкритого до закритого типу гніздування досить важливим є оцінка можливостей та особливостей екології, які можуть дозволити перехід від відкритого гніздування через факультативне напівзакрите до справжнього дуплогнізництва. Відмінності у типах гніздування, залежні від кількості яєць кладки, можуть бути і в межах одного виду. Горобець хатній тільки у степовій смузі будує відкриті гнізда на деревах та має меншу кладку (збільшується кількість кладок); на півночі цей вид – дуплогнізник. При збільшенні кількості яєць у кладці в різних частинах ареалу одного виду змінюється і характер гніздобудування: місце розміщення гнізда, співвідношення кількості матеріалу у основі підстилки і самому каркасі гнізда [347].

Напівзакритогнізні горобцеподібні птахи для розміщення будівлі використовують різноманітні ніші природного чи антропогенного походження (див. розд. 6). Вільшанка для побудови гнізд використовує торішне листя дерев та рослин 27 видів (дод. Е.1). Найтісніші фабричні зв'язки птахи мають із консорціями панівних листяних порід: різні види кленів (37,5 %; n=56 гнізд), дуб звичайний (23,2 %), груша (21,4 %), липа серцелиста (12,5 %). Серед матеріалів гнізд відмічені також злаки (30,3 %) та осоки (40,7 %). Для побудови гнізд птахи використовують переважно мертві частини детермінантів автотрофних консортів. У борах та суборах Гетьманського НПП (сосн.-дуб. III ст.рекр.) вільшанки будують гнізда також із опадів листяних порід, на відміну від мухоловок білошиїх, які використовують розмочалені хвоїнки. Лоток звитий із корінців та тонких злаків. Інколи у гніздах відмічається шерсть (7,1 %), вата чи інші

матеріали антропогенного походження (10,7 %). Гнізда мухоловки сірої утворені 13 видами автотрофних детермінантів (дод. Е.1), де в основному це залишки злаків (73,6 %), антропогенний матеріал (75,0 %), волосся та шерсть тварин (66,6 %), окремі пір'я (36,1 %) та хвоїнки (8,3 %). Гнізда збудовані в цементно-тирсових ШГ є найбільш примітивними.

Група закритогнізних представлено птахами, які самостійно будують закриті гнізда. Найбільш вивчені фабричні зв'язки сороки [79]. До групи гніздобудівельників віднесено також вівчарика-ковалика, який формує закриті гнізда у вигляді пухкої невеличкої кулі з боковим входом. Фабричні зв'язки їх пов'язують в консорції з 29 видами різноманітних рослин, де переважають злаки (76,9 %), підмаренник (76,9 %), сухі листя дерев (дод. Е. 1).

Основним структурним елементом всіх гнізд синиць великих є мох, волосся й хутро (100,0 % всіх гнізд; $n=83$), пташине пір'я (90,3 %), матеріали антропогенного походження (78,3 %; $n=45$ гнізд). Деякі гнізда містили луб дерева (38,5 %), злаки (27,7 %), розмочалені хвоїнки (14,4 %) тощо (дод. Е1). Склад будівельного матеріалу, вірогідно, особливо важливий при зміні функції гнізда (насаджування яєць, вигодовування пташенят). У синиці співвідношення кількості зеленого моху та хутра *Mammalia* у гнізді може варіювати від 25,0 до 75,0 % ($n=35$), звичайно каркас гнізда складається з моху, а хутром різних тварин (представники рядів *Rodentia*, *Perissodactyla*, *Artiodactyla*) птах вистилає лише лоток гнізда. При наявності хутра у достатній кількості синиці на 70,0 % ($n=8$) віддають перевагу саме цьому матеріалу для будування гнізда. В процесі насиджування м'яка, тепла підстилка поступово перетворюється під пташенятами у твердий волок з рівною по всій гніздівлі поверхнею [484]. У гніздах синиці блакитної ($n=14$) зелений мох майже завжди залишається головним будівельним матеріалом, для підстилки лотка, а часто і в каркасі будівлі трапляється дрібне пухове пір'я. Загалом синиці використовують для гнізда найкращий теплоізолюючий матеріал, який можна знайти в природі, і в той же час достатньо м'який для наступної зміни форми гнізда, що особливо важливо по мірі підростання молоді.

Однак, наші дані підтверджують відомі в літературі, про значну заселеність гнізд синиці личинками бліх (див розд. 9.1), які іноді можуть знищувати цілі виводки [405].

Гнізда мухоловки білошиїї являють собою пухкі будівлі, форма й розміри яких залежать від нижньої частини дупла або ШГ. В якості будівельних матеріалів мухоловка білошия використовує смужки лубу (67,5 %; n=120 гнізд), стебла й листя трав (головним чином злаків – 87,5 %), корінці (20,0 %), Лоток вистилається тонкими смужками лубу, корінцями трав, черешками, жилками й шматочками листків, інколи кінським волосом. Окремі будівлі птахів складені винятково з лубу дерев і чагарників. У Гетьманському НПП гнізда птахи часто будують із розмочалених хвоїнок (28,3 %). Загалом мухоловки білошиї мають фабричні зв'язки з 17 видами рослин. Вага гнізд мухоловок білошиїх варіює від $40,8 \pm 29,1$ (24,9-150,0) в діброві I ст. рекр. та $35,0 \pm 11,9$ (19,6-55,3) в діброві III ст. рекр. до $31,4 \pm 5,7$ (16,5 – 39,8) в діброві V ст. рекр. Відтак встановлено закономірність зменшення маси гнізд мухоловки із зростанням рекреаційної дигресії, значуща різниця отримана для дібров I та V ст. рекр. ($p < 0,001$).

Дендрофільні Passeriformes, як детермінанти гетеротрофних консорцій, внаслідок життєдіяльності створюють умови для розвитку інших організмів. Торішні гнізда дроздів можуть заселяти мухоловка сіра [493]. У літературі зареєстровані випадки успішного виведення пташенят коловодника лісового (*Tringa ochropus*) саме у гніздах дрозда співочого [415]. Неодноразово знаходили яйця *Cuculus canorus* у гніздах вільшанки, яка є вихователем її пташенят (дод. E2) [589, 590]. Зруйновані чи покинуті кладки або навіть мертві пташенята, у свою чергу, є трофічною базою для мух Calliphoridae, Sarcophagidae, Muscidae, а також жуків-мертвоїдів Silphidae представників роду *Necrophorus*, личинок *Xylodrepa quadripunctata* (імаго цього жука полюють на волохату гусінь). Пізніше трупи пташенят відвідують трокси (*Trox scaber*), *Necrobia violacea*, копрофаги *Aphodius* sp., *Syritta pipiens*, а за ними – жуки-шкіроїди (*Dermestes*, *Anthrenus*), метелики кератофаги (Tineidae). Після заселення мух прилітають деякі стафіліни – роду *Aleochara*, які паразитують у пупаріях мух.

Висновки до розділу

1. В умовах трансформованих лісових біогеоценозів Північно–Східної України встановлено біотично-репродуктивні зв'язки на прикладі модельних дендрофільних *Passeriformes* з 49 видами автотрофних детермінантів, серед яких основним едифікатором є дуб звичайний – 43,2 % ($n=3179$). Види автотрофних детермінантів, місце розташування гнізд і висоте їх над землею визначають умови захищеності обраної ділянки та ступінь турбування птахів людьми і хижаками, структура й вік насаджень. Чим більша різноманітність топічно-репродуктивних зв'язків властива особинам виду, тим менший вплив на його популяції мають зміни в біотопах і навпаки. У відкритогнізних птахів виявлено, що зі збільшенням ступеня трансформованості ділянки, кількість автотрофних детермінантів у дрозда співочого спочатку зменшується від 24 (діброва I ст. рекр.) до 15 (діброва III ст. рекр.), а далі збільшується до 31 виду (діброва V ст. рекр.) ($p<0,05$). У зяблика збільшується від 13 (діброва I ст. рекр.) до 19 (діброва V ст. рекр.) видів, за рахунок інтродукованих деревних та чагарникових порід. Вічнозелені хвойні інтродуценти є екзотичними для лісостепової зони України й важливими для формування передадаптацій дендрофільних *Passeriformes* при проникненні їх в трансформоване середовище.

2. З підвищенням трансформованості ділянки поряд із збільшенням висоти над землею, виявлено зміщення гнізд (зяблик, кропив'янка чорноголова) у периферичні частини крони автотрофного детермінанта, перехід від відкритого до закритого гніздування (дрозди, вільшанка). Все це впливає на стереотипи розмноження видів. Наслідування таких адаптивних еколого-етологічних реакцій іншими особинами та видами, призводить до формування синантропних субпопуляцій у дендрофільних *Passeriformes* (дрозди співочий та чорний, вільшанка, мухоловка сіра);

3. Незначна схожість біотично-репродуктивних зв'язків з автотрофними детермінантами доведена низькими показниками коефіцієнтів подібності на різних ділянках дібров I-V ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр., свідчить про досить широкий їх спектр та другорядне значення видової належності деревостану. Високі значення

Жаккара та Серенсена для дібров I- III ст. рекр. у зяблика, кропив'янки чорноголової, дроздів співочого та чорного, свідчать про використання панівних порід дерев та чагарників у дібровах та лабільність птахів під тиском антропогенного навантаження.

4. Переадаптаціями закритогнізних птахів до заселення трансформованих ділянок є перехід від природних ніш, дупел до подібних структур антропогенного походження. Застосування різних видів ШГ сприяє розмноженню 15 видів горобцеподібних та 1 виду дятлоподібних (крутиголовки), що свідчить про пластичність їх етологічних консортивних зв'язків в трансформованому середовищі. Заселення закритих гніздівель природного та штучного походження визначає не вид автотрофного детермінанта на якому вони розміщувалася, а умови мікростації.

5. При будівництві гнізд дендрофільні горобцеподібні використовують переважно мертві частини детермінантів автотрофних консортів. Виявлено облігатні фабричні зв'язки із злаками (27,7 – 87,5 %), осоками (16,6 – 40,0 %), підмаренником (8,8 – 48,3 %), а також при використанні голок сосни (7,5 – 30,7 %). Різноманітність фабричних зв'язків зростає у ряді: мухоловка сіра (13) → синиця велика (15) → мухоловка білошия (17) → кропив'янка чорноголова (17) → зяблик (19) → вільшанка (27) → вівчарик ковалик (29) → дрізд чорний (36) → дрізд співочий (61). Всі модельні види використовують для будівництва гнізд окремі частини антропогенних матеріалів, частка яких збільшується відповідно до зростання рівня рекреаційної дигресії, а також на прикладі мухоловки білошиї доведено зменшення маси гнізд, зокрема значуща різниця отримана для дібров I та V ст. рекр. ($p < 0,001$).

РОЗДІЛ 8. ТРОФІЧНІ ЗВ'ЯЗКИ ДЕНДРОФІЛЬНИХ PASSERIFORMES В АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ БІОГЕОЦЕНОЗАХ

8.1. Розподіл птахів як консортів за конценрами

Дендрофільні Passeriformes – важливий структурний елемент зооценозу, вони можуть відповідати за біологічний контроль та формування екологічної рівноваги. Якісний та кількісний склад безхребетних у різних біотопах неоднорідний, різняться й умови добування корму птахами, що загалом визначає його склад, який вони можуть вилучати на різних модельних ділянках. Часто склад пташиних кормів є специфічним для кожного їх виду [266]. Добре відоме вибіркове використання кормів кожним видом [266]. У періоди спалахів масового розмноження безхребетних комахоїдні птахи можуть переключатися на більш доступну здобич [365]. Відтак варіабельність складу корму птахів відрізняється у різні роки, сезони та має географічну й індивідуальну мінливість. Значна роль птахів у регуляції чисельності фітофагів та збереженні первинної продукції автотрофів у лісових біогеоценозах [71, 99, 211, 266, 456].

На прикладі птахів степового Придніпров'я розкрита роль у створенні вторинної біологічної продукції, відображено їх значення в енергетичному балансі біогеоценозів, міжекосистемних зв'язках, зоохорії, ґрунтових процесах тощо [70]. Горобцеподібні птахи беруть участь у створенні значної частини вторинної біологічної продукції, шляхом перетворення первинної продукції автотрофів та її трансформації у вторинну продукцію гетеротрофами першого і частково другого трофічного рівнів. Утворена таким чином біомаса бере активну участь у різних біогеоценотичних процесах. Значна роль створеної горобцеподібними птахами вторинної продукції полягає у формуванні природної кормової бази для багатьох гетеротрофів, здебільшого третього трофічного рівня [71].

Орнітологи звертають увагу на кормову поведінку птахів, тобто на універсальність способів пошуку птахами членистоногих, що забезпечує ефект впливу на їх чисельність. Протягом тривалого періоду вивчення цього питання дослідженнями

були охоплені майже всі комахоїдні птахи. Проте неабияку увагу завжди привертали дуплогнізники, що пов'язано з можливістю штучно впливати на щільність їх популяцій. Більшість відомих робіт присвячена трофічній активності всього комплексу дуплогнізників – дятлів, синиць, мухоловок [14, 12, 266, 394, 428].

За думкою Й.В. Царика [473] з поля зору дослідників часто випадають етологічні зв'язки, які найбільш яскраво виражені у гетеротрофно-детермінантній консорції, у якій ядром є гетеротрофний організм [466]. Нехтування етологічними зв'язками збіднює наше уявлення про особливості функціонування цих унікальних гетеротрофних біогеоценозів, а відтак, твердження щодо ефективного управління ужитковими видами тварин є надто оптимістичним [474].

Відтак враховуючи трофічні та етологічні зв'язки *Passeriformes* у лісових ценозах за місцем їх мешкання та за способом добування корму їх пропонують класифікувати за 5 групами [71]. Перша з них – це птахи, що живляться в біогеоценозі майже повсюдно – у кронах, чагарнику, травостої, на підстилці і землі. Їх корм відрізняється значним різноманіттям. Основу здобутих об'єктів складають личинки й імаго метеликів, серед яких переважають шовкопряди, п'ядуни, совки, а також жуки, головним чином довгоносики, туруни, листоїди, пластинчастовусі. У живленні багатьох птахів помітну роль відіграють перетинчастокрилі – мурашки, пильщики тощо. До цієї групи в першу чергу належать синиці (велика та блакитна), зяблик, щеврик лісовий, вівсянка звичайна, вівсянка садова, шпак, костогриз, сойка, горобець польовий та деякі інші. За місцями добування корму їх можна розділити на птахів, які живляться переважно: 1) у кроні (синиці, костогриз), 2) на землі (зяблик, вівсянка звичайна); 3) однаково у кроні і наземному ярусі (горобець польовий, щеврик лісовий, вівсянка садова, шпак, сойка). Друга група – птахи, які живляться у нижньому ярусі лісу. За характером пошуку, обстеження і добування кормових об'єктів їх можна розподілити на тих, що обстежують листя нижньої частини крони, чагарників та травостою (всі кропив'янки, вівчарик-ковалик, вівчарик жовтобровий, синиця довгохвоста, гаїчка болотяна), та тих, що добувають корм, підстерігаючи здобич із

засідки, ловлять комах на льоту з присади (сорокопуди, мухоловки, горихвістки тощо). Третя група – птахи, які живляться у верхній частині крон деревостану (вивільга, берестянка звичайна). Четверта група – птахи, які живляться лише на землі – у травостої, підстилці, верхній частині ґрунту (вільшанка, соловейко східний, дрізд чорний тощо). П'ята група – птахи, які вишукують корм на стовбурах дерев і на гілках першого порядку (підкоришник звичайний, повзик). Відтак, усі вищеназвані птахи охоплюють усі можливі яруси лісу.

Наше дослідження присвячене трофічним зв'язкам дендрофільних *Passeriformes*, що складають основу орнітофауни лісових біогеоценозів Північно-Східної України. Раціон живлення *Passeriformes* охоплює близько 400 таксонів різних трофічних об'єктів, серед яких різноманітні безхребетні складають левову частку – 82,3 %, хребетні – 4,5 %, рослинні корми – 13,2 %. В.Л. Булахов із співавторами [71], встановили, що за рік горобцеподібні птахи вилучають у різних лісових біогеоценозах 61,9-195,4 кг/га біомаси. Вилучення зоокомпонентами значних обсягів біомаси впливає на формування гомеостатичного стану біогеоценозів і значною мірою є показником кругообігу речовин і енергетичного балансу. Птахи беруть участь не лише у створенні механізмів екологічної стійкості, а й оптимізації довкілля. Консортивні зв'язки дендрофільних *Passeriformes* вивчали як структурну одиницю біогеоценозу, що об'єднує автотрофні та гетеротрофні організми на основі просторових (топічних) і кормових (трофічних) зв'язків [37]. У цій ієрархічній системі дендрофільні *Passeriformes* розглядаються як гетеротрофне ядро, частина великого автотрофного угруповання (біогеоценозу). Якщо аналізувати детальніше, дендрофільні *Passeriformes* як зоофаги належать у лісовому біогеоценозі до консументного ядра II порядку та утворюють складну систему, яка складається з двох блоків, виділених на основі трофічних і топічних зв'язків: 1) кормовий раціон дендрофільних горобцеподібних виділених на основі трофічних зв'язків; 2) видовий склад членистоногих – фауна нідіколів, виділених переважно на основі просторових (топічних) зв'язків, де детермінантом виступають птахи, як консументи II порядку.

Перш ніж перейти до аналізу трофоценотичних груп консорції дендрофільних горобцеподібних варто виділити їх гетеротрофне ядро, яке базується на автотрофному або продуцентному блоці консорції. Автотрофний блок консорції більшості птахів реалізується шляхом їх топічних (просторових) зв'язків прямо й опосередковано, а також завдяки трофічним зв'язкам (головним чином опосередковано). Автотрофна ланка представлена продуцентами (рослинністю), серед яких різні види дерев, чагарники чи інші природні субстрати є місцем гніздування дендрофільних Passeriformes – осередками їх консорцій. Ці гнізда постають також як місце мешкання багатьох членистоногих, зокрема паразитів пташенят (консументів III порядку). Опосередкований трофічний зв'язок птахів з членистоногими реалізується збиранням на деревах корму, зокрема комах-фітофагів. Наприклад, на вербі (*Salix* sp.) птахи збирають комах: листоїдів (*Melasma vigintipunctata*), цикадок пінявок (*Aphrophora* sp.); на дубі – вусачів (*Stenocorus quercus*), хижих клопів (*Pentatoma rufipes*). У трухлявій деревині листяних порід розвиваються представники редуцентної ланки (сапрофаги): рогачик (*Aesalus scarabaeoides*), пилкоїд (*Pseudocistela ceramboides*), жук-носоріг (*Oryctes nasicornis*), личинки хижих дротяників роду *Elater*, личинки родини Eucnemidae (*Dirrhagus attenuatus*). У цьому випадку дендрофільні Passeriformes виступають як консументи II порядку. Якщо птахи збирають хижих комах, наприклад, дзюрчалок (Diptera, Syrphidae), ктирів (Asilidae), тахін (Tachinidae), товкунців (Empididae), то в цьому випадку вони виступають як консументи III порядку. Відтак поділ консорцій дендрофільних горобцеподібних на трофічні групи досить умовний. Гетеротрофний блок консорції птахів знайшов втілення в раціоні пташенят, який представлений: 1) консументами I порядку (фітофагами); 2) консументами II, III і вищих порядків (зоофаги, паразитичні види, комахи-кровососи; 3) редуцентами (безхребетні, що живляться мертвою органічною речовиною та беруть участь у ґрунтотворному процесі). Серед останньої групи виділяємо сапрофагів (мешканців мертвої деревини, які, по суті, живляться міцелієм грибів), некрофагів (живляться трупами тварин),

копрофагів (споживачі екскрементів), кератофагів (шкіроїдів, які живляться хутром, пір'ям і хітиновими покривами членистоногих).

Детальну класифікацію трофоценотичних груп кормового раціону членистоногих за ознакою трофічної спеціалізації проведено групою вчених на чолі з ентомологом професором С. І. Медведєвим [323]. Ними, окрім таких трофоценотичних груп, як фітофаги, зоофаги, сапрофаги вперше було виділено об'єкти зі змішаним живленням, або поліфаги, які живляться як рослинними, так і тваринними організмами. Із комах до них належать *Blattoptera* (тарганові), *Orthoptera* (коникові, цвіркуни), *Dermaptera*, деякі жуки (представники родів *Amara*, *Ophonus*, *Harpalus*), личинки *Elateridae*. Крім того, представників редуцентної ланки – сапрофагів було поділено на більш дрібніші групи: 1) на споживачів рослинного опаду, або фітосапрофагів; 2) на споживачів решток тваринного походження – зоосапрофагів; споживачів, як тваринного, так і рослинного походження – поліфагів або сапрополіфагів. У свою чергу зоосапрофаги поділені на споживачів екскрементів, або копрофагів, та споживачів трупів – некрофагів [522]. Цієї класифікації, здебільшого, дотримувалися науковці інституту зоології АН України, що досліджували структуру складу ґрунтово-підстилочної мезофауни членистоногих асканійського степу [463]. З метою з'ясування трофоценотичної структури дендрофільних *Passeriformes* в умовах лісових біогеоценозів Північно-Східної України, наводимо характеристику окремих трофічних груп членистоногих у консорції окремих видів.

8.2. Трофічні зв'язки дендрофільних *Passeriformes* різних типів гніздування

У лісових біогеоценозах зяблик, як представник відкритогнізних птахів може збирати корм на різних видах дерев [142, 652]. При цьому найбільше значення для нього має не видовий склад рослинності, а архітектоніка крони деревостану. Птахи тримаються в найбільш густих, переважно середніх та зовнішніх ділянках крони. У гніздовий період зяблик воліє збирати корм на деревах і землі на відкритих частинах лісової підстилки, інколи на підрості та чагарниках. При живленні на різних видах дерев птахи обирають подібні мікростації: міцні, негнучкі гілки переважно першого-

третього порядку, корм збирають з них або з найближчих гілочок. Найбільш важкодоступними для птахів є кінцеві гілочки на периферії та верхівці дерев, оскільки вони рідко використовують маневр «підвішування» та «кидок у повітря». Трофічні зв'язки птахів, здебільшого, подібні при живленні на деревах та землі. У кроні дерев зяблик пересувається вздовж товстих горизонтальних гілок кроками, стрибками та перепурхуванням, скльовуючи корм із навколишнього гілля та листя переважно за допомогою «дотягування».

Нами встановлено трофічні зв'язки зяблика з 39 таксонами безхребетних тварин (дод. Ж 1). Тут 93,0 % (n=768 вилучених об'єктів) є представниками класу комах, 4,0 % Arachnida та 3,0 % – Malacostraca (рис.8.1 А). Серед комах переважають представники Coleoptera (32,6 %), зокрема Curculionidae (60,0 %; n=250), а також Lepidoptera (28,5 %), з домінуванням Noctuidae (57,1 %; n=219). Менше значення мають Hymenoptera (16,4 %; n=768), Diptera (14,2 %), Homoptera (6,0 %) та Hemiptera (2,3 %) (рис. 8.1.Б). У трофічних зв'язках зяблика в гніздовий та передгніздовий періоди виявлено домінування довгоносиків у Білорусії [144] та Ленінградській області [361]. У Степовому Придніпров'ї [71] переважають також комахи (92,0 %) з домінуванням лускокрилих (50,3 %) і твердокрилих (27,8 %). Ще 7,9 % припадає на молюсків (2,7 %), дощових черв'яків (2,4 %), павуків (1,8 %) та ківсяків (0,8 %). Мокриці (Oniscidae), нематоди (Dorilaimidae) та кліщі (Acari) становили лише 0,1 %. Відтак у птахів спостерігається деяка спеціалізація живлення, що дещо обмежує кормову діяльність птахів при спробі освоювати новий вид корму. Проте на більшості територій зябликів вважають одним із найменш спеціалізованих видів серед лісових Passeriformes, висока пластичність та ширина спектра його трофіки й етологічних зв'язків забезпечує його евритопність та домінуюче положення у більшості стацій [266, 528].

За результатами наших досліджень, у складі корму зяблика переважали консументи I порядку, представники фітофагів (43,0 %; n=39), до яких із членистоногих належать, перш за все, різні види лускокрилих. Менше виявлено зоофагів (31,0 %), поліфагів (13,0 %), сапрофагів (10,0 %) та некрофагів (3,0 %).

Загалом, на всіх досліджених ділянках у кормі пташенят зяблика за часткою вилучених об'єктів переважали фітофаги (63,0 %; n=826), з домінуванням личинок *Lepidoptera* – 26,5 %, (*Noctuidae* – 15,1 %, *Geometridae* – 7,7 %, *Tortricidae* – 3,4 %). Помітну роль мали імаго *Coleoptera* з більшістю *Curculionidae* (19,0 %; n=826) та *Aphididae* (*Homoptera*). Зоофаги займали друге місце (24,0 %), значно менше сапрофагів (8,0 %), поліфагів (4,0 %) та некрофагів (1,0 %). Домінування серед кормових об'єктів фітофагів свідчить про значну роль зяблика в регулюванні чисельності фітофагів лісових біогеоценозів.

На всіх ділянках за видовим складом у кормі пташенят переважали фітофаги – від 44 % (n=35) у діброві III ст. рекр. та 47,6 % (n=23) у діброві I ст. рекр. до 53,3 % у дібровах V ст. рекр. (n=16) та 55,6 % (n=20) у сосн.-дуб. III ст. рекр. Частка зоофагів на всіх ділянках представлена другою позицією: від 26,7 % (діброва V ст. рекр.) та 32,5 % (діброва III ст. рекр.) до 33,3 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) та (діброва I ст. рекр.). Третє місце посіли поліфаги від 5,6 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) та 6,7 % (діброва V ст. рекр.) до 14,3 % (діброва I ст. рекр.) та 14,7 % (діброва III ст. рекр.). Незначну роль у кормі мали сапрофаги, частка їх видів варіювала від 4,8 % (діброва I ст. рекр.) та 5,6 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) до 8,8 % (діброва III ст. рекр.) та 13,3 % (діброва V ст. рекр.) (рис. 8.2 А).

У трофічних зв'язках пташенят зяблика за кількістю об'єктів корму на всіх модельних ділянках домінували фітофаги від 52,3 % (діброва I ст. рекр.) та 58,5 % (діброва III ст. рекр.) до 71,6 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) та 76,2 % (діброва V ст. рекр.). Менше значення мають зоофаги, їх частка зростає від 9,6 % (діброва V ст. рекр.) та 21 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) до 27,4 % (діброва III ст. рекр.) та 37,9 % (діброва I ст. рекр.). Сапрофаги займають третю позицію, їх вміст зростає від 5,2 % (діброва I ст. рекр.) та 6,2 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) до 7,7 % (діброва III ст. рекр.) та 12,4 % (діброва V ст. рекр.). Частка поліфагів незначна (рис. 8.2 Б).

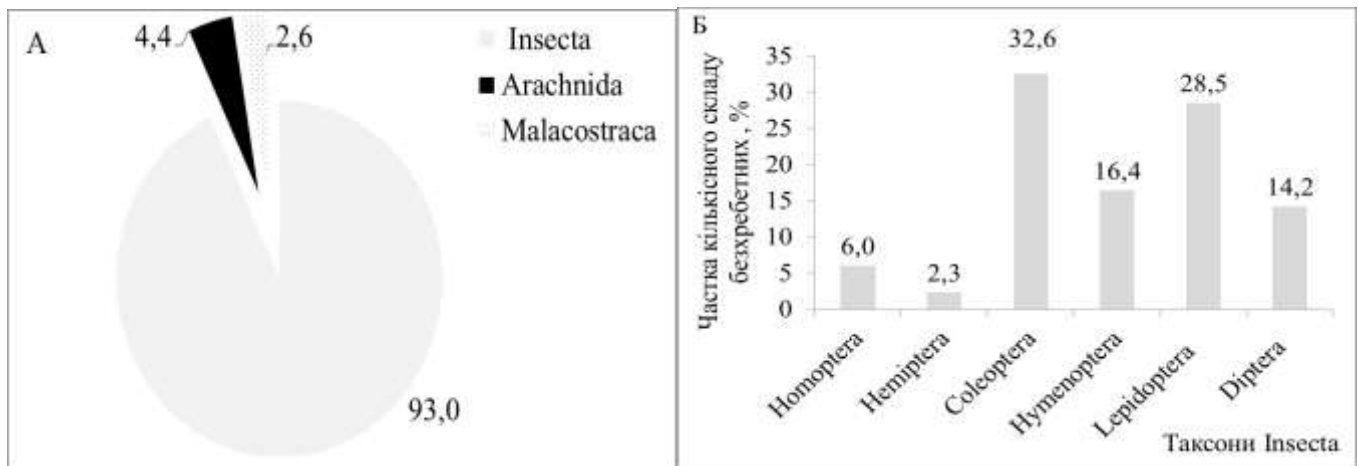


Рис. 8.1. Трофічні зв'язки зяблика в умовах біогеоценозів Північно-Східної України (дані узагальнені для всіх модельних ділянок): А – основні групи безхребетних; Б – основні ряди комах

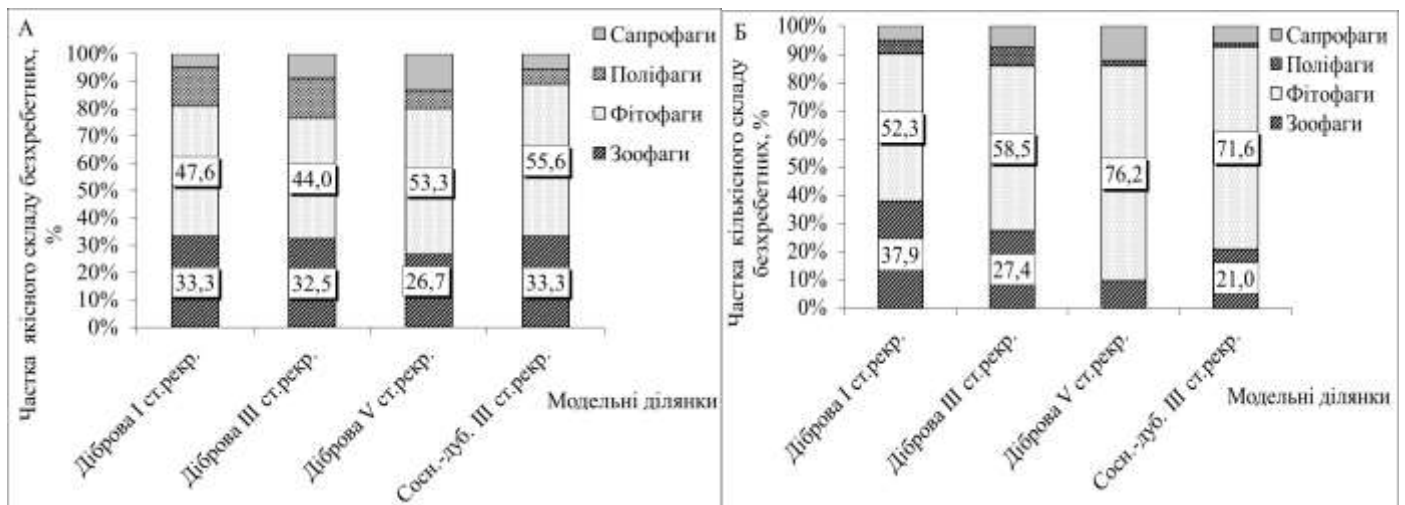


Рис. 8.2. Співвідношення кормових об'єктів зяблика за трофічними групами на модельних ділянках: А – частка якісного складу безхребетних; Б – частка кількісного складу безхребетних

Аналіз середніх показників усіх індексів різноманітності трофіки зяблика на різних ділянках свідчить про їх зниження в ряді: природно-заповідні ділянки (діброва III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр.) – діброва I ст. рекр. – діброва V ст. рекр. Найбільше таксономічних об'єктів у кормі пташенят зяблика виявлено в діброві III ст. рекр., де встановлені найбільші показники всіх індексів різноманітності: Маргалефа

– 6,20; Менхінка – 2,25; Шеннона – 3,11. На інших ділянках показники індексів різноманіття знижуються з підвищенням ступеня рекреації. У діброві V ст. рекр. індекси виявилися найнижчими: Маргалефа – 2,78; Менхінка – 1,08; Шеннона – 2,13. Вирівнянність за Макінтошем та Пієлу свідчить про рівномірне вилучення кормових об'єктів у діброві I та III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. на відміну від діброви V ст. рекр. (дод. Ж 2). Аналіз подібності різноманіття трофічних зв'язків пташенят зяблика свідчить про найбільшу схожість його за 19 видами безхребетних тварин у дібровах I та III ст. рекр., індекси Жаккара та Серенсена становили 0,69 та 0,76 відповідно та у діброві I ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. індекси Жаккара та Серенсена – 0,72 та 0,84 відповідно (дод. Ж 3). Загалом аналіз середніх показників видового різноманіття зяблика свідчить про значну подібність та рівномірність використання кормових об'єктів. Цим пояснюється поширеність та багаточисельність зяблика на різних ділянках Північно-Східної України (рис. 8.3).

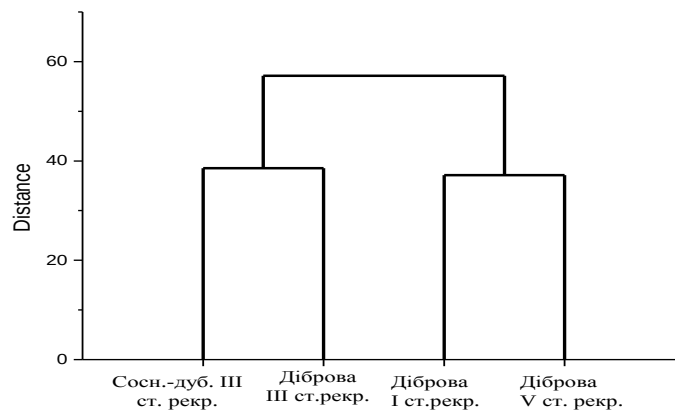


Рис. 8.3. Подібність трофічних зв'язків зяблика на модельних ділянках Північно-Східної України

У трофічних зв'язках зяблика з фоновими видами лісових біогеоценозів найвищі значення індексів подібності виявлені з вільшанкою: 0,25 – Жаккара та 0,47 – Серенсена. Загалом, низькі значення вказаних індексів свідчать про відсутність перекривання трофічних ніш зяблика з фоновими видами птахів лісових біогеоценозів Північно-Східної України (дод. Ж 4). Переважання в раціоні зяблика комах-фітофагів, висока їх

частка в лісопарку (діброва V ст. рекр.), вказує на можливість залучення птахів у лісові насадження урболандшафтів.

Дрізд співочий та дрізд чорний належать до птахів, які збирають корм надґрунтовому шарі, вони етологічно пов'язані з ділянками лісу, багатими на герпетобіонтів. Усі дрозди добувають корм на земній поверхні, при цьому вони не витягують безхребетних із ґрунту, а знаходять корм під опадом листя, ворують підстилку, що позитивно впливає на ґрунтоутворчі процеси. Тому однією з умов для їх поселення є наявність листяного опаду і розвиненої підстилки в ґрунтовому покриві, верхні шари якого слабо піддаються перетворенню. Дрізд співочий часто трапляється на ділянках з вираженим мікрорельєфом – пониженнями, горбиками землі та іншими нерівностями. У таких умовах створюється різкий градієнт вологості ґрунту. Дрізд співочий під час живлення рухається переважно швидко. Птахи здійснюють звичайно $26,5 \pm 1,2$ (25-30) стрибків та $16,4 \pm 1,5$ (2-20) клювків за хвилину. Тривалість оглядання здобичі складає 1-5 сек. Місця живлення дрозда чорного часто приурочені до вологих знижень рельєфу лісових балок. У більш сухих стаціях цей дрізд живиться на ділянках з порівняно густим, але невисоким трав'янистим покривом. Дрізд чорний пересувається по лісовій підстилці за допомогою неквапливих стрибків. У його живленні переважають безхребетні тварини, що мешкають відкрито. Птахи можуть викопувати кормові об'єкти з поверхневих шарів ґрунту або дернини. Під час пошуку та добування корму здійснюють $28,5 \pm 2,5$ (10-40) стрибків і $6,7 \pm 0,8$ (2-10) клювків за хвилину, тривалість оглядання складає 1-6 сек.

Зв'язки дроздів, як ядра гетеротрофно детермінантної консорції, досить широкі. У дрозда співочого виявлено трофічні зв'язки з 45 таксонами безхребетних тварин (дод. Ж 5). Серед абсолютної більшості представників Insecta (64,6 %; $n=1321$), переважала гусінь Lepidoptera (66,2 %; $n=825$), друге місце розподілили представники Oligochaeta (16,7 %) та Mollusca (12,0 %). Усі інші групи безхребетних (0,6-6,3 %) мають менше значення (рис 8.4 А). Все це доводить описаний у літературі стереотип живлення дрозда співочого, раціон якого переважно складається із представників трьох

груп: дощові черви, гусінь та молюски [373]. У дрозда чорного виявлено трофічні зв'язки з 44 таксонами ($n=1075$; дод. Ж 6) з домінуванням представників Insecta – 78,1 %, серед яких переважала гусінь Lepidoptera (61,5 %) (рис. 8.4 Б). Гусінь лускокрилих птахи збирають з трав'яної рослинності або земної поверхні, в той період коли вона спускається на землю для заляльковування, або під час сильного вітру попадає на трав'янистий підпологовий біогеогоризонт.

У кормі пташенят дроздів співочого та чорного на всіх модельних ділянках переважали фітофаги за видовим складом (45,0 %; $n=45$ та 38,1 %; $n=44$) та часткою вилучених кормових об'єктів (54,8 %; $n=1321$ та 65,2 %; $n=1075$) (рис. 8.5 А, Б). Другорядне значення мали сапрофаги, які за кількістю вилучених об'єктів становили 21,5 % у дрозда чорного та 35,4 % у дрозда співочого та понад 20 % у обох видів за часткою видів, що свідчить про їх впливове значення в лісовому біогеоценозі. Інколи птахи можуть вилучати доступний корм в певному місці, долаючи для цього значні відстані. Так, дрізд співочий збирав дощових черв'яків на вологій ділянці лісу протягом усього репродуктивного періоду. Щодня самець і самка долали відстань 120 м понад 200 разів і приносили корм вагою до 2 г. Інший приклад використання птахами доступного корму – це підгодівля пташенят ягодами. (див.розд.10)

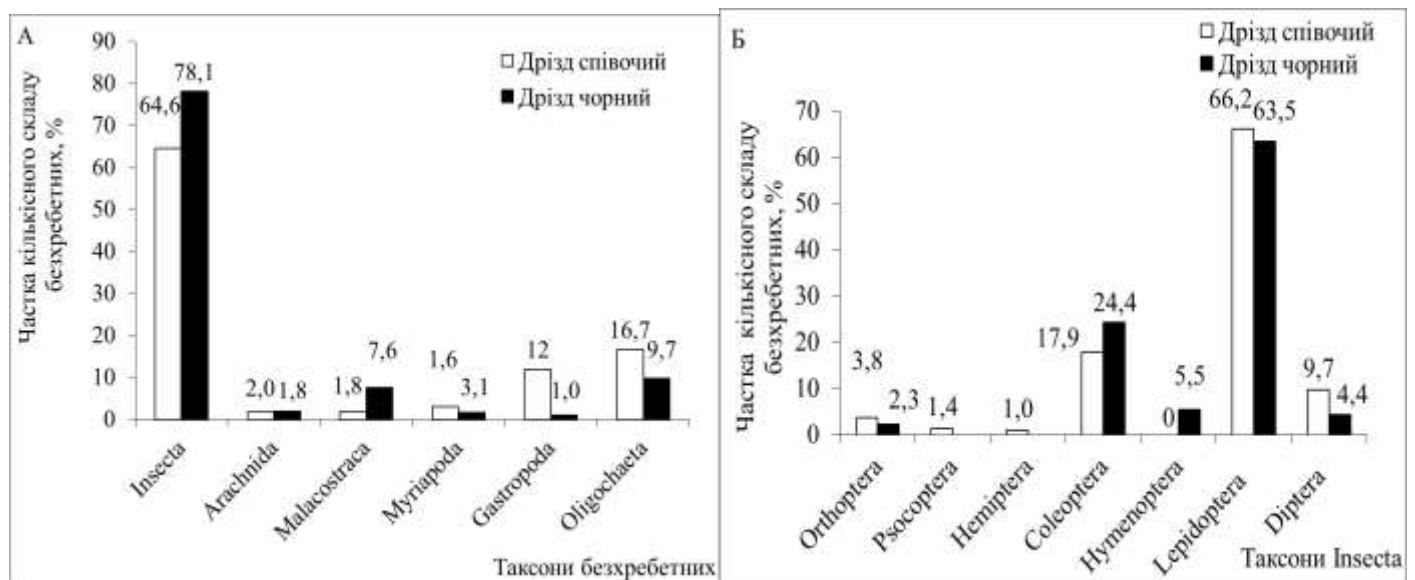


Рис. 8.4. Трофічні зв'язки дроздів в умовах біогеоценозів Північно-Східної України

(дані узагальнені для всіх модельних ділянок). Основні групи безхребетних (А); основні ряди комах (Б)

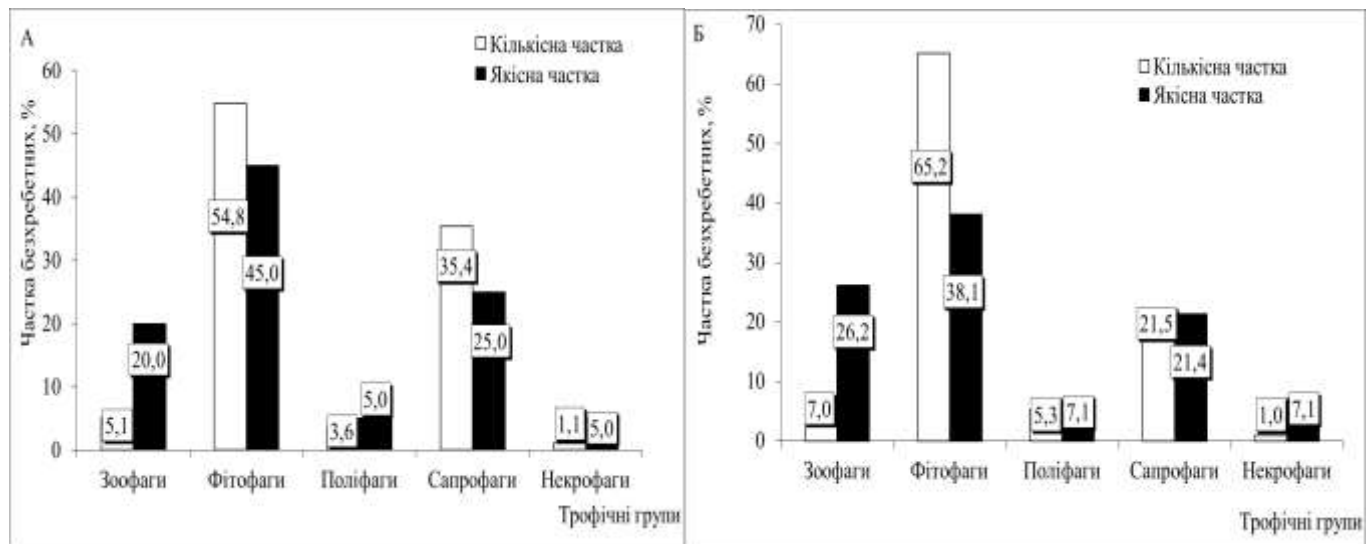


Рис. 8.5. Співвідношення кормових об'єктів дроздів за трофічними групами узагальнене для всіх ділянок (А – дрізд співочий; В – дрізд чорний)

Попередні наші дослідження свідчать, що внаслідок впливу антропогенного фактору знижується видове різноманіття та кількість безхребетних у ґрунті. Доведено, що із посиленням рівня трансформації ділянки у кормі збільшується частка дощових черв'яків та ягід. Разом з тим у складі корму дрозда чорного поряд з лісовими формами безхребетних знайдені об'єкти відкритого ландшафту (*Acrididae*). Кормова територія дроздів з підвищенням впливу антропогенного навантаження збільшується [480].

Найвищі показники всіх індексів різноманіття виявилися в трофічних зв'язках пташенят дрозда чорного у діброві III ст. рекр., далі вони знижувалися відповідно до підвищення ступеня трансформованості середовища у дібрових I та V ст. рекр. (дод. Ж 7). Вирівняність за Макінтошем та за Пієлу свідчить про найбільш рівномірне багатство у діброві I ст. рекр. Подібні зміни індексів різноманітності трофічних зв'язків зареєстровані також у дрозда співочого. У діброві III ст. рекр. виявлено найбільші показники всіх індексів різноманіття. У діброві V ст. рекр. вказані індекси виявилися найнижчими (дод. Ж 8). Таким чином, з посиленням рівня трансформованості модельних лісових ділянок відбувається зменшення видового різноманіття

кормових об'єктів дроздів чорного та співочого, що підтверджує отримані раніш дані [480]. Аналіз дендрограми трофічних зв'язків дроздів чорного та співочого виявив найбільшу подібність їх на природно-заповідних ділянках діброви III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. Значно відрізнялися трофічні зв'язки дрозда чорного в діброві V ст. рекр. (рис. 8.6 А). У дрозда співочого виявлено подібність трофічних зв'язків у діброві I та V ст. рекр. (рис. 8.6 Б). Аналіз трофічних зв'язків дрозда співочого свідчить про рівномірне використання кормових об'єктів на різних модельних ділянках.

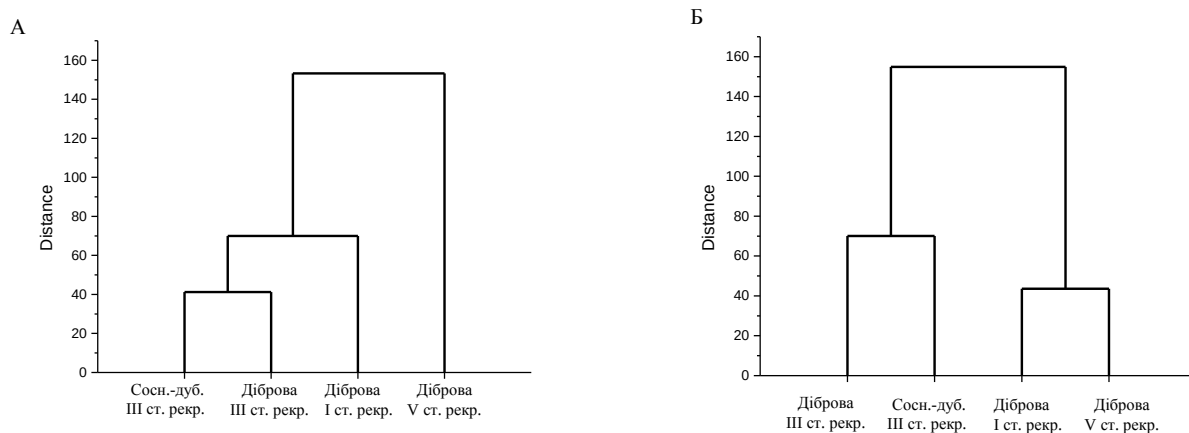


Рис. 8.7. Подібність трофічних зв'язків дроздів чорного (А) та співочого (Б) на модельних ділянках Північно-Східної України

У попередніх дослідженнях, встановлено, що дрозди беруть суттєву участь у регулюванні чисельності безхребетних. Так, за один гніздовий цикл (в середньому 5 пташенят) дрозди співочі добувають 13850 г біологічної продукції, дрозди чорні – 18360 г, чикотні – 21450 г (вплив на біомасу біоценозів дорослих птахів не враховувався) [480]. Дрозди в гніздовий період знищують фітофагів лісових насаджень, зокрема личинок *Lepidoptera* і *Diptera*, твердокрилих з родини *Curculionidae*, *Scarabaeidae* тощо. Незважаючи на те, що в їх кормовому раціоні інколи присутні представники сапрофагів – *Oligochaeta*, дрозди безперечно належать до важливих комахоїдних птахів. Встановлено подібність різноманіття трофічних зв'язків дроздів співочого та чорного за 29 видами безхребетних тварин. Індокси подібності Жаккара

(0,60) та Серенсена (0,70) свідчать про значну схожість у живленні цих видів дроздів. Більш високі показники індексів Серенсена дрозда співочого порівняно з зябликом (0,25) та вільшанкою (0,27) свідчать про перекривання екологічних ніш цих видів при зборі корму на поверхні ґрунту (дод.Ж 9).

Кропив'янка чорноголова етологічно пов'язана з гілками дерев та чагарників і практично не полюють на землі. Їх зв'язки, як ядра гетеротрофно детермінантної консорції, виявлено з 36 таксонами безхребетних тварин (дод. Ж 10), де переважають комахи (79,0 %; n=576), значно менше *Aganea* (21,0 %). Основу кормового раціону складає гусінь *Lepidoptera* (44,3 %; n=576) та *Diptera* (36,0%), менше – *Heteroptera*. Інші групи безхребетних відіграють незначну роль – 0,4-7,5 % (рис. 8.8). Аналіз подібності видового різноманіття трофічних зв'язків показав найбільшу схожість між собою дібров ІІІ ст. рекр. та сосн.-дуб. ІІІ ст. рекр. за 18 таксонами безхребетних тварин (дод. Ж 11).

На всіх модельних ділянках у кормі пташенят кропив'янки чорноголової домінують фітофаги (рис. 8.9 А, 8.9 Б). Середній показник фітофагів переважає в діброві ІІІ ст. рекр. (47 %; n=294) та в сосн.-дуб. ІІІ ст. рекр. (46,3 %; n=147). У дібровах V ст. рекр. птахи вилучають більше зоофагів (47,4 %; n=135). За кількістю видів безхребетних на всіх ділянках домінували фітофаги (рис. 8.9 Б), кількість їх видів має обернену залежність відповідно до рівня трансформованості ділянок.

У діброві ІІІ ст. рекр. встановлені найбільші показники всіх індексів різноманіття корму пташенят кропив'янки чорноголової: Макінтоша – 89,7; Маргалефа – 3,7; Менхінка – 1,6; Шеннона – 2,7. На інших ділянках показники індексів різноманіття знижались відповідно до підвищенням ступеня трансформованості середовища (дод. Ж 12). Аналіз середніх показників усіх індексів різноманіття трофічних зв'язків кропив'янки чорноголової показав їх подібність у сосн.-дуб. ІІІ ст. рекр. та діброві V ст. рекр. Виражена різниця в діброві ІІІ ст. рекр. на відміну за інші, свідчить про значне різноманіття безхребетних на цій ділянці (рис 8.8 Б). На модельних ділянках у лісових біогеоценозах кропив'янка чорноголова має низькі показники подібності індексів

Жаккара (0,1-0,2) та Серенсена (0,1-0,3), що свідчить про відсутність конкуренції за корм між фоновими видами (дод. Ж 13).

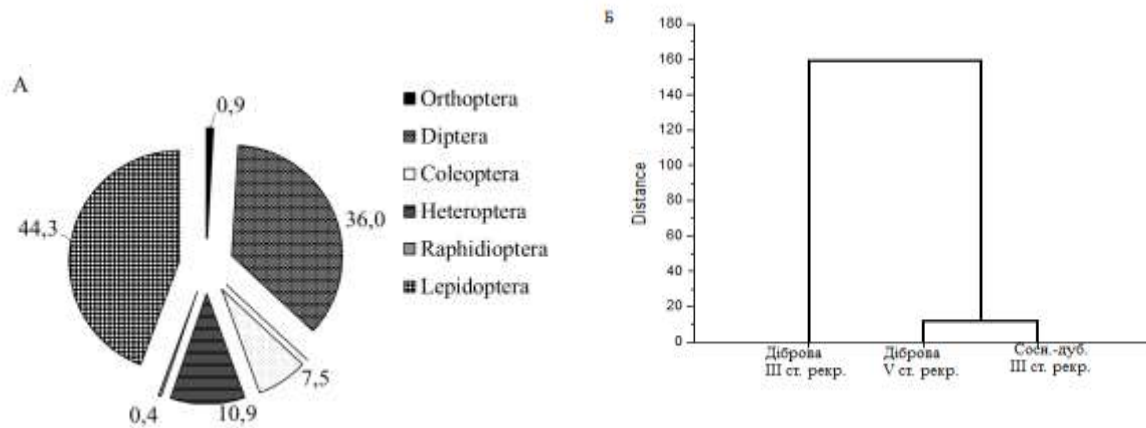


Рис. 8.8. Трофічні зв'язки кропив'янки чорноголової (А) та їх подібність (Б) на модельних ділянках Північно-Східної України

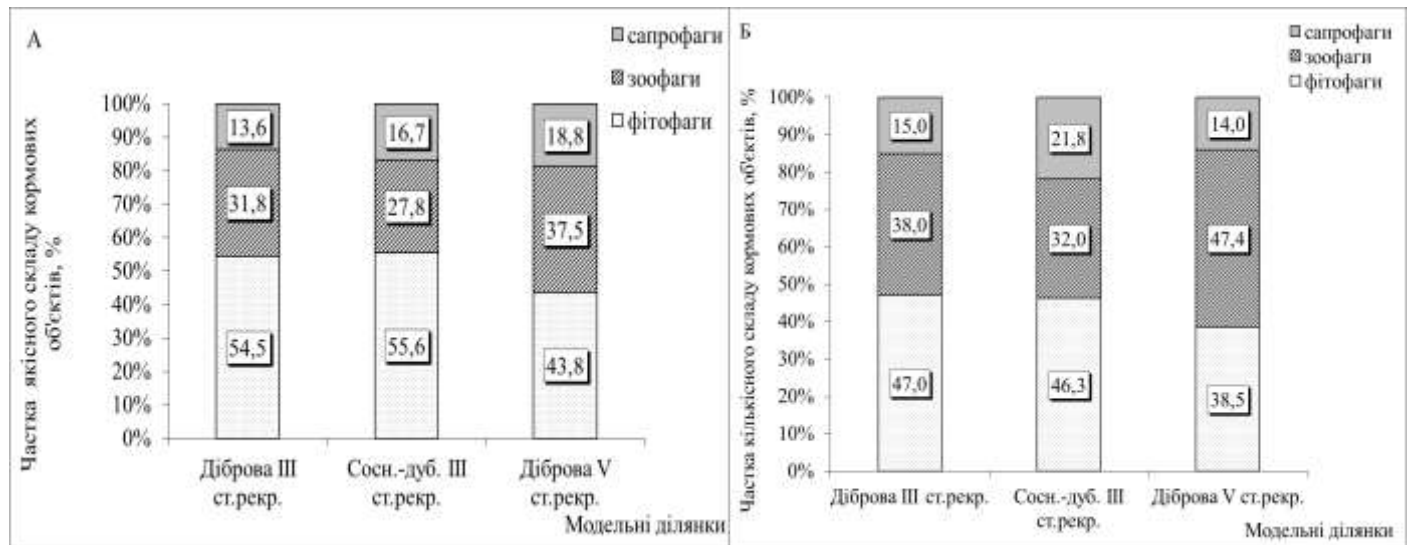


Рис. 8.9. Співвідношення корму кропив'янки чорноголової за трофічними групами на модельних ділянках (А – частка якісного складу безхребетних; Б – частка кількісного складу безхребетних)

Аналіз трофічних зв'язків кропив'янки чорноголової із залученням даних літератури [373], доводить наявну подібність її зв'язків з вівчариками (*Phylloscopus collybita* та *P. sibilatrix*), у кормових пробах яких також знайдені цикади та попелиці

(Homoptera), жуки (Coleoptera), перетинчастокрилі (Hymenoptera), двокрилі (Diptera), личинки метеликів (Lepidoptera) та павуки (Aranei).

Серед напівзакритогнізних у вільшанки більшість трофічних й етологічних зв'язків виявлено в приземній частині лісу, у підліску і чагарниках, значно рідше на деревостані. Аналіз кормового раціону пташенят вільшанки засвідчив, що до консументів I порядку – фітофагів із надкласу Hexapoda належать представники ряду Homoptera, зокрема підряд цикадові (Cicadinea). Із Твердокрилих (Coleoptera) зареєстровані листоїди (Chrysomelidae) та блискітники (Nitidulidae), зокрема квіткоїд роду *Meligethes*. У складі ряду Hymenoptera виділяється рослинноїдний представник – *Diprion pini*, який був масовим на ділянці сосн.-дуб. III ст. рекр., а його розвиток відбувався на рослинах соснового лісу парку. Із фітофагів переважали представники рослинноїдного ряду Лускокрилі (Lepidoptera). У кормовому раціоні пташенят домінували Noctuidae, листовійки (Tortricidae), п'ядуни (Geometridae), личинки яких мають м'які покриви тіла.

До консументів II-го, III-го і вищих порядків у консорції вільшанок належать різні види Павуків. Вони часто трапляються і в кормовому раціоні мухоловок [348, 521], синиці блакитної [48]. Більшість павуків у кормових зборах вільшанок є нестатевозрілими. У раціоні вільшанки до зоофагів належать представники таких рядів: Жуки (Coleoptera: Carabidae (*Carabus* sp.), Cantharidae). Досить бідно представлені Сітчастокрилі (Neuroptera), серед яких найчастіше зустрічались представники роду *Chrysopa*, їх личинки та імаго є хижаками. Перетинчастокрилі (Hymenoptera) представлені такими родами: Справжні оси (Vespidae), Мурашки (Formicidae), серед яких масовими видами кормового раціону пташенят вільшанки стали *Lasius niger* і *L. alienus*. Вільшанки ловлять їх під час роїння, а також скльовують мурашок на ґрунті і трав'янистих рослинах. Мурашки – постійне і надійне джерело корму пташенят дендрофільних горобцеподібних. Зареєстровано декілька хижаків-падальщиків з Мертвоїдів (Silphidae), зокрема *Silpha obscura*. Ряд Верблюдки (Raphidioptera) в раціоні пташенят представлений лісовим видом верблюдкою жовтою (*Rhaphidia flavipes*), личинка якої нерідко трапляється у гніздовій підстилці вільшанок. Із ряду Двокрилі до зоофагів у раціоні вільшанок належать дзюрчалки, представлені видом *Chrysotoxum*

festivum, який полює на попелиць та дрібну гусінь. До гематофагів належить така таксономічна група як Гедзі (Tabanidae), їх личинки – детритофаги, розвиваються у водоймах. Як уже було зазначено, комахи ряду Diptera найрізноманітніші у трофічному відношенні. Вони належать не лише до консументів I або II і вищих порядків, а й до редуцентної ланки, перш за все, до некрофагів та сапрофагів (Sarcophagidae, Larvivoridae, Stratiomyidae, Phoridae), які живляться у бджолиних колоніях, виконуючи санітарну роль у природі. Більш детально проаналізуємо цю групу, характеризуючи фауну членистоногих гнізд вільшанки (див. розділ 9.2).

Загалом у вільшанки виявлено трофічні зв'язки з безхребетними, які належать до 32 (n=618) таксонів з двох типів (дод. Ж14): Членистоногі (Arthropoda) – 99,2 % та Кільчасті черви (Annelida) – 0,8 %. Arthropoda (31 вид) представлений такими класами: Insecta (69,0 %), Arachnida (22,0 %), Oligochaeta (4,0 %), Malacostraca (3,0 %), Diplopoda (2,0 %)(рис.8.10 А). Найчисельніший Insecta включає 10 рядів та 20 родин, де переважали представники рядів Lepidoptera (3 родини, 59,3 %), Diptera (6 родин, 18,1 %), Hymenoptera (4 родини, 12,5 %), Coleoptera (4 родини, 6,8 %) та інші – 0,2-1,1 (рис.8.10 Б) Проте у Степовому Придніпров'ї [71] переважали Coleoptera (26,2 %) і Hymenoptera (16,3 %). Менш помітне місце у трофічних зв'язках вільшанки займали Lepidoptera (11,9 %).

Серед членистоногих, у трофічних зв'язках вільшанки за якісним складом домінували зоофаги (14 видів; 43,8 %), субдомінантами є фітофаги (7 видів; 21,9 %). Сапрофаги (18,7 %) та некрофаги (15,6 %) представлені лише 11 видами. У кількісному складі трофічних зв'язків вільшанки переважають фітофаги (51,0 %; n=717), дещо менше зоофаги (34,0 %). Значення сапрофагів та некрофагів зовсім незначне: 12,0 % і 3,0 % відповідно (рис.8.12 Б). У степовому Придніпров'ї у складі корму переважали зоофаги [71]. Співвідношення трофічних зв'язків вільшанки на різних модельних ділянках неоднакове. Так, у діброві III ст. рекр. переважають фітофаги 47,0 % (n=443), проте птахи на цій ділянці вилучають більше зоофагів (13 видів; 43,3 %). У сосн.-дуб. III ст. рекр. більшість кормових об'єктів також фітофаги 62,3 % (n=164), проте кількість видів фітофагів, зоофагів та сапрофагів була однаковою (n=13; 30,8 %). У діброві V ст. рекр. птахи частіше вилучають зоофагів 45,5 % (n=110), аніж фітофагів 36,4 % (рис. 8.11 А). За якісним складом трофічних зв'язків, дещо частіше трапляються фітофаги 42,9 % (рис. 8.11 Б).

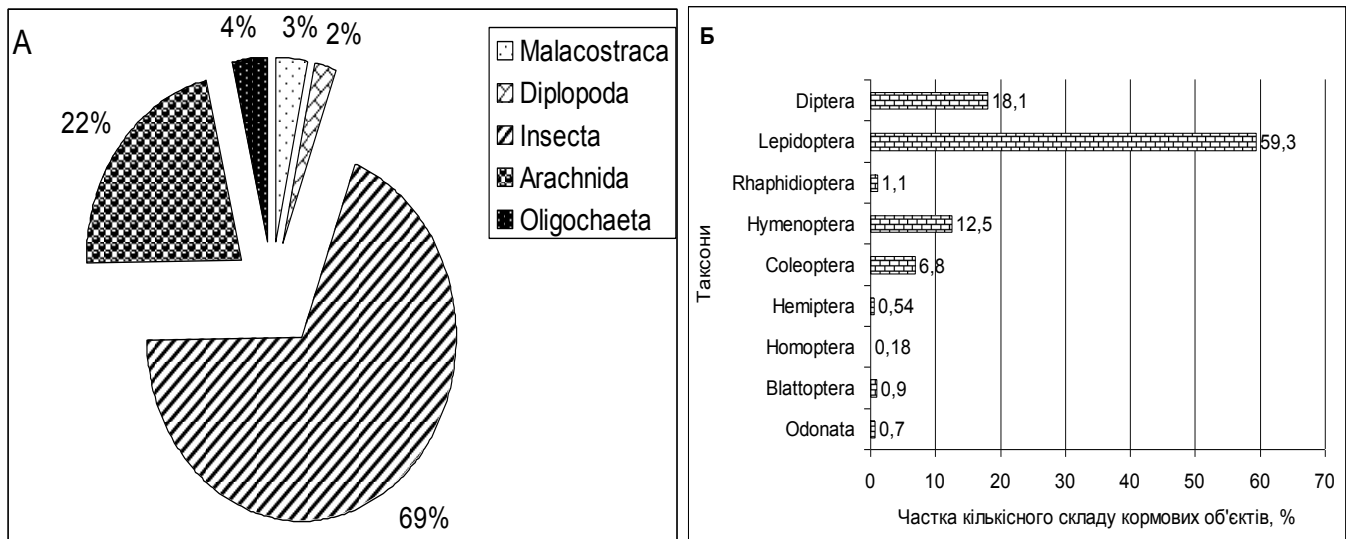


Рис. 8.10 Трофічні зв'язки вільшанки в умовах біогеоценозів Північно-Східної України (узагальнено дані всіх модельних ділянок)

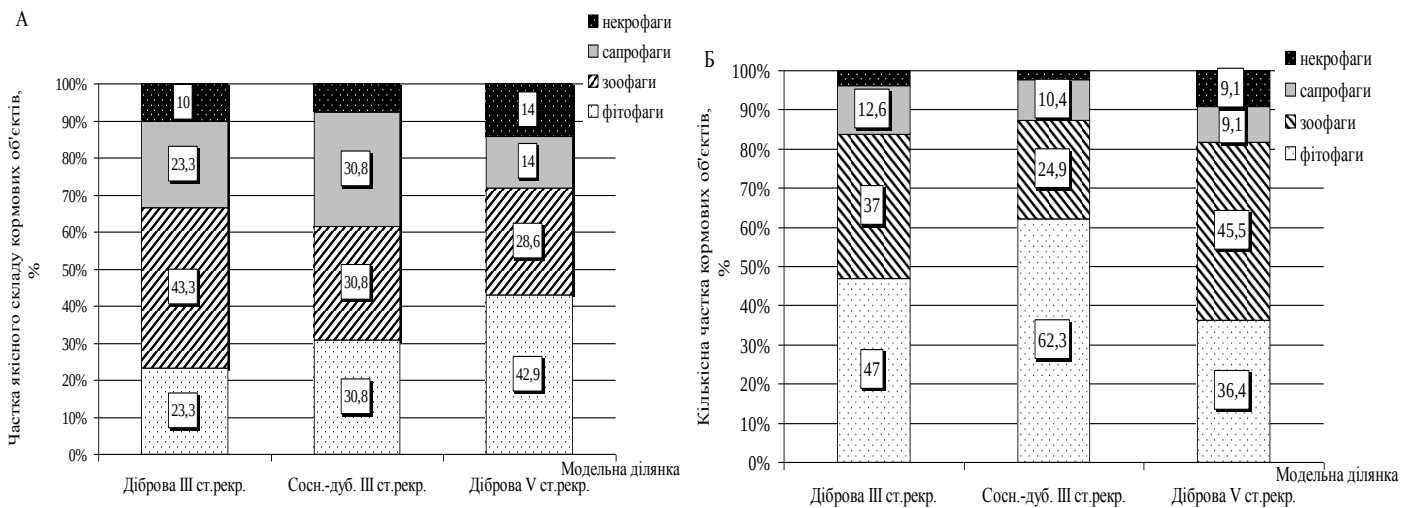


Рис. 8.11. Співвідношення корму вільшанки за трофічними групами на модельних ділянках (А – частка якісного складу безхребетних; Б – частка кількісного складу безхребетних)

Аналіз подібності видового різноманіття трофічних зв'язків вільшанки свідчить про найбільшу схожість їх у діброві III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. за 9 таксонами, індекс подібності Жаккара – 0,28 і Серенсена – 0,60 (дод. Ж 15). Найбільше подібних об'єктів на цих ділянках птахи вилучали серед рядів *Lepidoptera* (*Tortricidae*, *Noctuidae*, *Geometridae*), а також різні види *Aganea*. Серед трофічних зв'язків вільшанки виявлено безхребетних тварин 31 таксонів, які мають найвищі показники індексів подібності із зябликом: Жаккара – 0,25 та Серенсена – 0,47 (дод. Ж 16).

Площа ділянки полювання вільшанки, яка екологічно пов'язана переважно з приземним ярусом, залежить від ступеня трансформованості гніздової ділянки, менше – від біотопу. У діброві I ст. рекр. така ділянка, у середньому, складає $7800 \pm 110 \text{ м}^2$ й у дібровах III ст. рекр. $8500 \pm 65 \text{ м}^2$, та у сосн.-дуб. III ст. рекр. – $8300 \pm 63 \text{ м}^2$. У лісопарку (діброва V ст. рекр.) вільшанки мають $9400 \pm 100 \text{ м}^2$ відповідно, проте проміжок часу для пошуку корму у дорослих птахів збільшується, у середньому, до 24 хв. при вигодовуванні 6-7 добових пташенят у діброві подібних пташенят годують через 13 хв. За даними О.О. Іноземцева [166], у птахів, які спеціалізуються на живленні членистоногими мешканцями хвойних порід, спостерігається зворотна закономірність. Аналіз індексів видового різноманіття кормових об'єктів вільшанки на різних модельних ділянках свідчить про зниження їх показників відповідно до зростання ступеня рекреаційної дигресії. Це підтверджено в ряді: діброва III ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр. – діброва V ст. рекр. за показниками Маргалефа (4,20; 2,12; 1,36), Менхініка (1,03; 0,76; 0,61), Шеннона (2,08; 1,83; 1,79), відповідно (дод. Ж17). Аналіз подібності трофічних зв'язків на різних модельних ділянках показав найбільшу схожість їх між природно-заповідними територіями: діброва III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр., найменша подібність цих ділянок виявлена з дібровою V ст. рекр. (рис. 8.12).

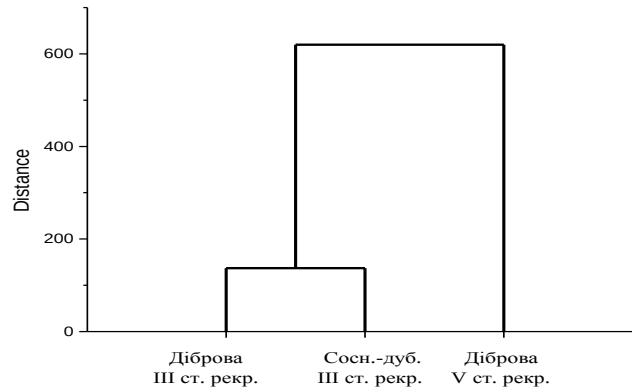


Рис. 8.12. Подібність трофічних зв'язків вільшанки на модельних ділянках Північно-Східної України

У іншого представника напівзакритогнізних – мухоловки сірої у трофічних зв'язках виявлено 75 таксонів безхребетних тварин (дод. Ж 18). З них 94,7 % (n=706) є представниками Комах, де більшу частину корму становили літаючі форми, перш за все імаго Diptera (40,1 %; n=667), Hymenoptera (27,5 %), Lepidoptera (17,3 %) та Odonata (9 %), частка інших рядів незначна (рис.8.13 А, Б). Серед двокрилих заслуговують на увагу такі досить крупні імаго Sarcophagidae (16,2 %; n=669) і Tabanidae (6,6 %), на яких птахи полюють на лісових галявинах. Можливість живлення птахів, перш за все, визначається етологічними консортивними зв'язками їх при добуванні корму – кидок з присади на невеликі відстані. Попередній наш аналіз трофічних зв'язків мухоловки сірої упродовж 2009-2012 рр. на ділянці діброви III ст. рекр. свідчить про достовірне переважання саме двокрилих. Їх частка варіювала від 40,6 % (2012 р.; n=219) та 57,0 % (2010 р.; n=33) до 67,0 % (2009 р; n=27) [404]. Відловлюючи дорослих представників Sarcophagidae, мухоловки сірі регулюють їх чисельність у природі, оскільки наразі тільки мухоловки (*Ficedulla*, *Muscicapa*), які мають значну швидкість реакції, можуть полювати на дорослих мух, які можуть скупчуватися в антропогенних ландшафтах, в результаті неконтрольованих сміттєзвалищ. Серед представників Hymenoptera значну роль у живленні мухоловки сірої мають імаго Formicidae (22,7 %; n=669), їх птахи добували на стовбурах та скелетному гіллі дерев, де переважали *Lasius alienus* (54,7 %;

n=150), *Ponera coarctata* (18,7 %), дернові мурашки *Tetramorium caespitum* (12,0 %).

Представники Lepidoptera у живленні мухоловок займають другорядну роль, проте це основний корм пташенят у перші чотири дні від народження, оскільки в цей період дорослі птахи приносять гусінь Noctuidae (7,2 %; n=667), Pyralidae (1,5 %) тощо. Частка імаго Лускокрилих у раціоні незначна. Невдачі під час полювання закріплюють негативне відношення до таких малодоступних кормів. Як результат, мухоловки сірі часто ігнорують дорослих метеликів. Проте у працях Г.Є. Королькової [211] представники ряду Lepidoptera є основною групою комах у трофічних зв'язках мухоловки сірої.

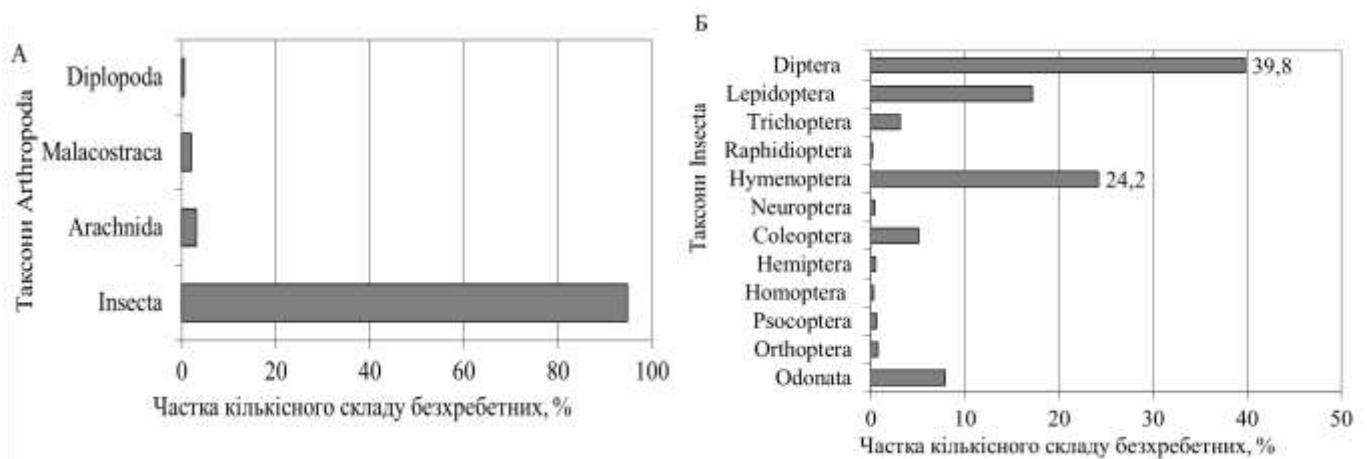


Рис. 8.13. Трофічні зв'язки мухоловки сірої (узагальнені для всіх модельних ділянок): А – основні групи безхребетних; Б – основні ряди комах

Частота вигодовування пташенят тісно пов'язана з етологією, – скільки кормових об'єктів дорослий птах може принести за один приліт. Мухоловки сірі багато комах у дзьоб не набирають. У даному випадку все залежить від розмірів здобичі, а остання може бути різною у різний час доби, коли змінюється освітленість місць полювання. Крім того, далекий маневрений кидок у повітря з присади потребує більше енергії на відміну від «збирання» комах з гілля дерев та чагарників. Максимальна кількість жертв, знайдених у кормовій пробі становить шість екземплярів. За дослідженнями С.В. Чеблокова [516] – 48 екземплярів (комар-пісун (*Culex pipiens*)), проте, здебільшого, птахи повертаються до гнізда після відлову однієї жертви. Вага кормових грудочок протягом періоду вигодовування суттєво змінюється, в середньому складає

0,18 г (min – 0,05; max – 0,50). Довжина тіла жертв варіює у широких межах (2,4–36,6 мм, у середньому – $9,1 \pm 0,34$ мм), довжина кормової грудки змінюється у вузьких межах (5,3–23,6 мм, у середньому – $13,4 \pm 0,45$ мм). У раціоні мухоловки сірої переважають достатньо великі об'єкти (найчастіше понад 30 мм). У більшості випадків розмірний клас жертви не залежить від віку пташенят, проте великі хітинізовані об'єкти батьки пом'якшують дзьобом, у бабок і метеликів відривають крила тощо. Екологічно мухоловка сіра пов'язана з досить великими трофічними об'єктами, що спричинене потребою економити енергію, бо ловля комах у польоті – енерговитратний кормовий маневр. Переважна більшість екземплярів належить до комах, що літають. Цей факт підтверджується нашими даними, що частка повітряних кормових маневрів у мухоловки сірої складає 96,2 % [399, 404].

Серед безхребетних у трофічних зв'язках мухоловки сірої переважають зоофаги (31,7 %; $n=75$), тобто консументи II та III порядків. Менше виявлено фітофагів (29,4 %), сапрофагів (20,1 %), поліфагів (12,0 %) та некрофагів (6,7 %). За кількістю вилучених об'єктів у раціоні мухоловки сірої були більш-менш рівномірно представлені різні трофічні групи. Домінують зоофаги (22,0 %; $n=706$). Другу позицію займають поліфаги та фітофаги по 21,0 % кожна, ще менше виявлено некрофагів (20,0 %) та сапрофагів (16,0 %).

Серед безхребетних за часткою вилучених видів у кормі пташенят мухоловки сірої зоофаги переважали на більшості модельних ділянок, їх частка зростала від 30,3 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.; $n=33$) та 30,8 % (діброва I ст. рекр.; $n=26$) до 31,3 % (діброва III ст. рекр.; $n=64$). У діброві V ст. рекр. домінували фітофаги (26,7 %; $n=30$), які займали другу позицію на інших ділянках. Їх частка зростала від 23,1 % (діброва I ст. рекр.) та 27,3 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.). Друге місце в діброві V ст. рекр. розподілили сапрофаги та поліфаги – по 23,3 %. Поліфаги посідають третю позицію у діброві I ст. рекр. (19,2 %) та сосн.-дуб. III ст. рекр. (18,2 %). У діброві III ст. рекр. третє місце посіли сапрофаги (18,8 %), які менше були представлені в діброві I ст. рекр. (15,4 %) та сосн.-дуб. III ст. рекр. (15,2 %). Некрофаги представлені від 6,3 %

(діброва III ст. рекр.), 9,1 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.), 10,0 % (діброва V ст. рекр.) до 11,5 % (діброва I ст. рекр.) (рис. 8.14 А). На всіх модельних ділянках у кормі пташенят за часткою вилучених об'єктів переважання виявилось досить різним. Так, у дібровах I та V ст. рекр. домінували поліфаги (35,1 %; $n=111$ та 21,5; $n=144$ відповідно). У діброві III ст. рекр. переважали зоофаги (24 %; $n=275$), а в сосн.-дуб. III ст. рекр. – некрофаги (23,3 %; $n=176$). Друге місце посіли: поліфаги (22,7 %) в сосн.-дуб. III ст. рекр., фітофаги (22,2 %) в діброві III ст. рекр. та некрофаги (18,9 %) в діброві I ст. рекр., а також зоофаги та сапрофаги розподілили по 20,8 % у діброві V ст. рекр. Третє місце займали фітофаги в діброві V ст. рекр. (20,1 %) та в сосн.-дуб. III ст. рекр. (22,2 %), некрофаги (19,6 %) у діброві III ст. рекр. та зоофаги у діброві I ст. рекр. (18,0 %). Менше траплялися на останній ділянці фітофаги (14,4 %) та сапрофаги (13,5 %). У діброві III ст. рекр. найменша частка припадала також на сапрофагів (18,5 %) та поліфагів (15,6 %). У діброві V ст. рекр. найменше птахи вилучали некрофагів (16,7 %), а в сосн.-дуб. III ст. рекр. зоофагів (21,6 %) та сапрофагів (10,2 %) (рис.8.14 Б).

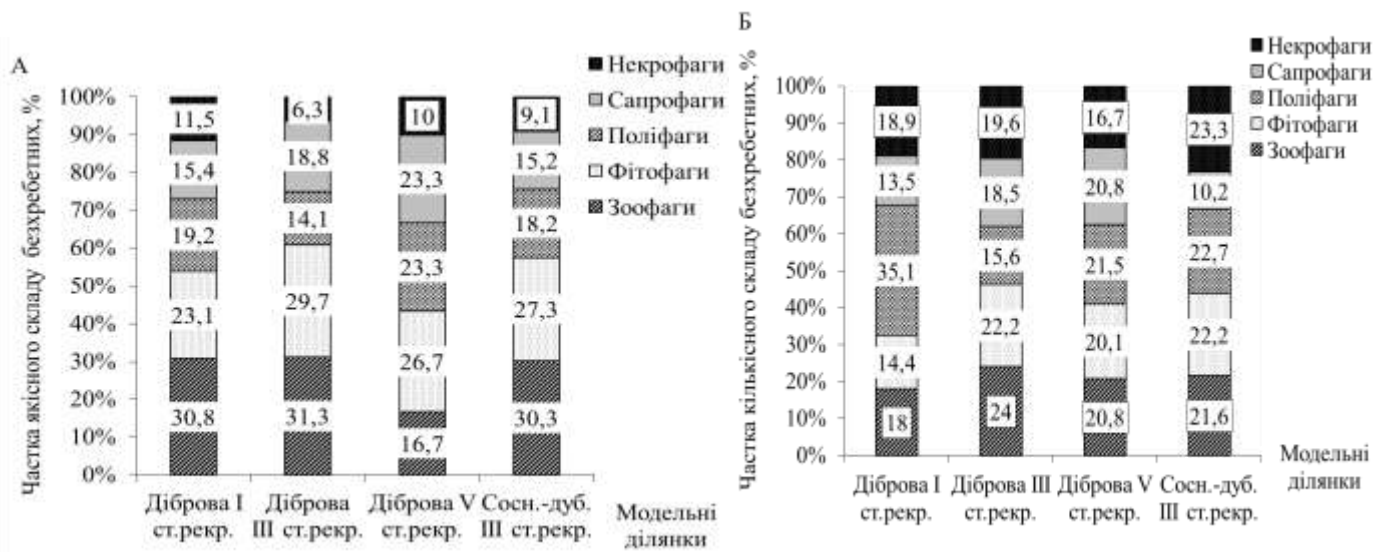


Рис. 8.14. Співвідношення кормових об'єктів мухоловки сірої за трофічними групами на модельних ділянках (А – частка якісного складу безхребетних; Б – частка кількісного складу безхребетних)

Важливий фактор, який впливає на трофічні зв'язки птахів, – умови навколишнього середовища. Треба відзначити рівномірне добування корму птахами на всіх модельних ділянках. Найсприятливіші умови для живлення птахів виявлені на природно-заповідних територіях, про що свідчить схожість ділянок у дібровах I та III ст. рекр. за 30 видами безхребетних тварин, індекси Жаккара та Серенсена становлять 0,46 та 0,63 відповідно (дод. Ж 19).

Високі індекси різноманіття виявлено у діброві III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. Варто зауважити, що в діброві V ст. рекр. індекси мають більш високі показники у порівнянні з дібровою I ст. рекр., що свідчить про можливість птахів переключатися на різні види комах, що у подальшому призводить до формування передадаптацій та подальшої синантропізації птахів (дод. Ж 20). За індексами подібності найбільш схожим є корм пташенят, який отриманий у сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброві V ст. рекр. З урахуванням середніх показників усіх індексів різноманіття кормового раціону мухоловки сірої на дендрограмі доведена їх подібність на модельних ділянках у діброві I ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. (рис. 8.15). Значна різниця трофічних зв'язків мухоловки сірої в діброві III ст. рекр., на відміну від інших ділянок, обумовлена гніздуванням їх у цементно-тирсових ШГ, що розширює спектр живлення птахів (див. розділ. 7.2.2).

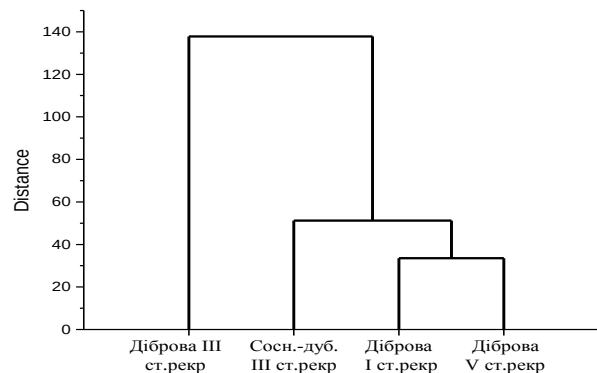


Рис. 8.15. Подібність трофічних зв'язків мухоловки сірої на модельних ділянках Північно-Східної України

Трофічні консортивні зв'язки мухоловки сірої найбільш подібні за 52 таксонами безхребетних тварин із мухоловою білошиєю (дод. Ж 21). Проте низькі показники індексів Жаккара та Серенсена мухоловки сірої з іншими модельними птахами-дендрофілами, свідчить про відсутність будь-якої трофічної конкуренції, що досягається завдяки етологічним консортивним зв'язкам з відловом комах у польоті.

Із закритогнізних – мухоловка білошия входить до групи домінантних орнітоконсортів більшості лісових біогеоценозів (див.розд.4). За класифікацією В.Л. Булахова з співавторами [71], мухоловка білошия належить до групи птахів, які живляться у нижньому ярусі лісу, підстерігаючи здобич із засідки та на субстраті, використовуючи кидок з присади тощо.

У мухоловки білошиї виявлено трофічні зв'язки з безхребетними, які належать до 294 таксонів (n=3253) із двох типів: Членистоногі (Arthropoda) – 99,4 % та Молюски (Mollusca) – 0,6 % (дод. Ж 22). Основу трофічних зв'язків становлять представники типу Членистоногі: 248 видів Insecta (83,3 %), класів Arachnida (13,7 %) і Malacostraca (2,0 %) та класу Diplopoda (1,0 %). Найчисленніші комах розподілені між 100 родинами та 15 рядами. За якісним складом переважають представники рядів Diptera (23 родин, 23,0 %), Coleoptera (23 родин, 23,0 %), Lepidoptera (13 родин, 13,0 %), Hymenoptera (12 родин, 12,0 %) тощо. На різних модельних ділянках у трофічних зв'язках мухоловки білошиї частка комах та павуків зберігалася на рівні середньої (рис. 8.16 А). Найбільше представників Insecta виявлено в діброві III ст. рекр. – 87,3 % (n=1694) та діброві V ст. рекр. (81,3 %; n=408), дещо менше – в діброві I ст. рекр. (73,6 %; n=667) та сосн.-дуб. III ст. рекр. (70,4 %; n=484). Індокси вирівняності розподілу трофічних зв'язків чіткої тенденції не демонструють (дод. Ж 23). На модельних ділянках відмічено переважання різних груп комах. Типове їх розподілення встановлено для контрольної ділянки – діброви I ст. рекр., де у трофічних зв'язках наявні 9 рядів комах із 15 виявлених, кількісно домінували представники рядів Lepidoptera (52,8 %; n=667), Hymenoptera (20,5 %) та Coleoptera (11,7 %). Варто зазначити низькі показники індексів різноманіття на цій ділянці: Маргалефа – 6,8;

Менхінка – 1,8; Шеннона – 2,7, окрім Макінтоша – 199,4, який має другу позицію, проте вдвічі менший за такий на ділянці діброви III ст. рекр. (дод. Ж 23). У дібровах мухоловки використовують вертикальне обстеження деревостану, максимально обстежуючи стовбури й гілки дерев та підріст у радіусі до 50 м від гнізда. У перестійній діброві I ст. рекр. субпопуляція дуплогнізників є найбільш давньою, вона утворена щільним розміщенням гніздових поселень мухоловок, тому у птахів сформувалися пристосування вигодовувати пташенят найбільш масовими кормами гусеню *Lepidoptera* (*Tortricidae*, *Noctuidae*, *Geometridae*).

У сосн.-дуб. III ст. рекр. із 10 зареєстрованих рядів комах переважають представники *Coleoptera* (32,0 %; n=484), *Hymenoptera* (26,8 %) та *Lepidoptera* (11,8 %). Всі індекси різноманіття тут виявлені досить високими (Маргалефа – 13,9; Менхінка – 4,0; Шеннона – 3,5) та поступалися тільки таким у діброві III ст. рекр. На цій ділянці птахи обстежують значну площу соснового лісу та збирають корм у радіусі 120-500 м від гнізда, витрачаючи значно більше енергії. У чистому сосновому лісі Гетьманського НПП мухоловки білошиї, синиці блакитні та щеврик лісовий літали за кормом на ділянку з розвиненим листяним підліском, долаючи відстань до $350 \pm 25,7$ м. Найбільше різноманіття трофічних зв'язків пташенят мухоловки білошиї виявлено в діброві III ст. рекр., де встановлені високі показники всіх індексів різноманіття: Макінтоша – 375,7; Маргалефа – 28,8; Менхінка – 5,2; Шеннона – 3,9 (дод. Ж 23). На цій ділянці переважали *Hymenoptera* (20,5 %; n=1694), *Lepidoptera* (22,5 %) та *Coleoptera* (20,5 %) (рис. 8.16 Б). У діброві V ст. рекр. різноманіття комах у кормі менше – 8 рядів, де переважала гусінь *Lepidoptera* (31,2 %; n=408), *Diptera* (24,6 %) та *Hymenoptera* (18,6 %). Мале таксономічне різноманіття на цій ділянці підтверджує індекс Макінтоша – 108,7. Проте показники інших індексів є неоднозначними. Так, індекси Маргалефа (9,5) та Менхінка (1,8) майже в 1,5 рази вищі за контрольну діброву I ст. рекр. – 6,8 та 1,8 відповідно (дод. Е 23).

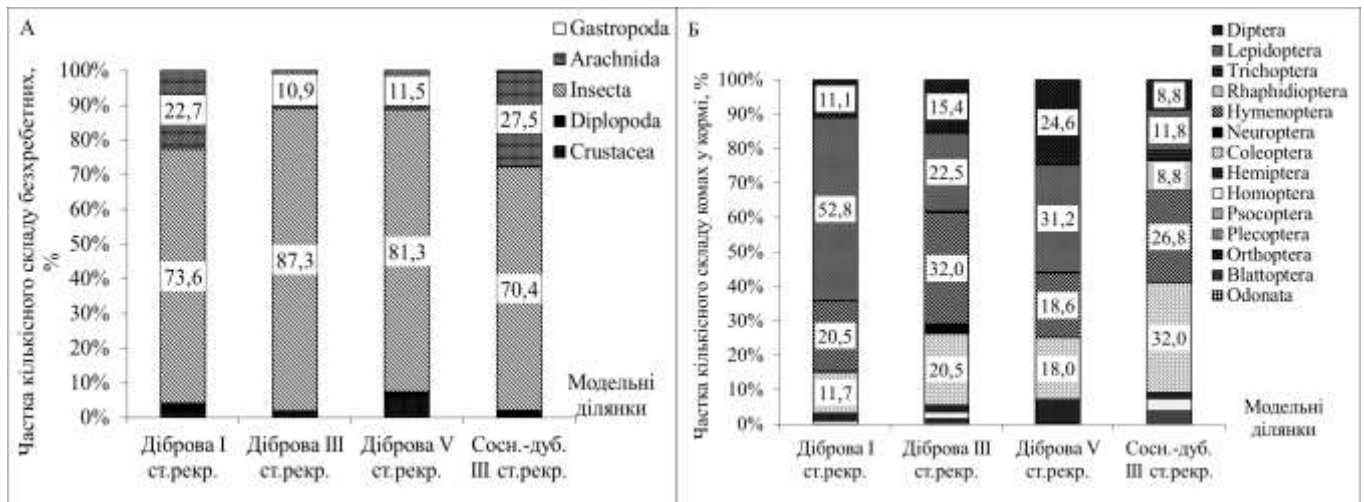


Рис 8.16. Трофічні зв'язки пташенят мухоловки білошиїї на модельних ділянках: А – частка кількісного складу членистоногих; Б – частка кількісного складу комах

Якісний та кількісний склад корму може впливати на успішність розмноження пташенят різних видів [167]. Недогодовування пташенят частіше відбувається в соснових лісах менш придатним кормом. У мухоловки білошиїї в гніздах після зльоту пташенят регулярно знаходили залишки корму у вигляді надкрил та навіть цілих представників ряду Coleoptera, багатоніжок, гедзів тощо. Вага таких «залишків корму» коливалася у межах – 3-7 г на одне гніздо. У більшості гнізд мухоловки білошиїї після зльоту пташенят залишалися невеличкі кормові грудочки, схожі на пелетки хижих птахів, утворені напівперетравленими уламками хітину надкрил, кінцівок, вусиків членистоногих (Дод.Ж 22 (б)). Їх кількість у кожному гнізді варіювала від 6 до 22 шт., вага – 0,3-0,5 г кожна. Їх утворення має біологічне значення: по-перше, органи травлення пташенят не засмічуються малопродатним та низькокалорійним кормом; по-друге: рештки або «об'їдки пташиного столу» є основним першоджерелом з функціонування автономного трофічного ланцюга. По суті, утворюється мініатюрна модель функціонування гетеротрофної консорції мухоловок у межах лісового біоценозу, що функціонує з часу заселення птахами гнізда до завершення вегетаційного сезону [522].

Аналіз подібності видового різноманіття кормових об'єктів свідчить про найбільшу схожість між собою дібров I та III ст. рекр. за 56 таксонами, індекс подібності Серенсена – 0,6 (дод. Ж 24). Найбільше подібних об'єктів на цих ділянках птахи вилучали серед рядів Lepidoptera (Tortricidae, Noctuidae, Geometridae), а також різні види *Aranea* sp. У кластерному аналізі порівнювали різноманіття таксонів

кормових об'єктів та кількість жертв кожного виду, виявлених в кормових пробах. Таксономічне різноманіття зменшується в ряді: діброва V ст. рекр. (58) → сосн.-дуб. III ст. рекр. (87) → діброва I ст. рекр. (89 види) → діброва III ст. рекр. (215) (рис. 8.17 А). Отримані дані підтверджують індекси різноманіття, тобто подібність трофічних зв'язків збільшується в ряді лісових біогеоценозів: діброва V ст. рекр. → сосн.-дуб. III ст. рекр. → діброва I ст. рекр. → діброва III ст. рекр. Відтак найбільш істотно відрізняються трофічні зв'язки мухоловки білошиї в діброві V ст. рекр., найбільш подібними вони є на природно-заповідних територіях (рис. 8.17 Б).

Порівняльний аналіз раціону мухоловки білошиї за трофічними групами свідчить, що панівна роль належить зоофагам (106 видів, 37,2 %) та фітофагам (96 видів, 33,7 %). 56 видів сапрофагів розподілені між фітосапрофагами (16,1 %) та некрофагами (3,4 %). 27 видів (9,6 %) класифіковані нами як поліфаги. Загалом, на всіх модельних ділянках серед трофічних зв'язків мухоловки білошиї за кількісною часткою переважали зоофаги (49,0 %; $n=3253$), фітофаги займали субдомінантне положення (32,0 %), значно менше виявлено сапрофагів (12 %), поліфагів (4 %) та некрофагів (3,0 %). Домінування серед трофічних зв'язків представників зоофагів свідчить про високу чисельність їх у лісових клімаксових біогеоценозах Лівобережної України.

За якісним складом безхребетних у трофічних зв'язках пташенят мухоловки білошиї представники зоофагів та фітофагів мають на всіх ділянках майже рівно цінну частку видів, що відповідає правилу В.В. Станчинського [425] про їх пропорційність в біогеоценозах. Так, зоофаги переважали від 34,4 % ($n=89$) у діброві I ст. рекр. та 35,8 % ($n=87$) у сосн.-дуб. III ст. рекр. до 36,7 % ($n=215$) у діброві III ст. рекр. У діброві V ст. рекр. у кормі пташенят домінували як фітофаги (32,1 %; $n=58$), так і зоофаги (30,9 %). Третю позицію займають сапрофаги: від 14,5 (діброва III ст. рекр.) до 16,0; 16,8; 17,8% (діброва V ст. рекр., сосн.-дуб. III ст. рекр., діброва I ст. рекр.) (рис. 8.18 А).

На всіх ділянках за кількісною часткою у трофічних зв'язках мухоловки білошиї переважають зоофаги: від 37,5 % ($n=408$) у діброві V ст. рекр. до 49,0 ($n=667$) 50,2 ($n=1694$) 53,6% ($n=484$) у дібровах I, III ст. рекр., сосн.-дуб. III ст. рекр. відповідно. Частка фітофагів виявилась меншою, але на усіх ділянках вони займають другу позицію. Третє місце належить сапрофагам: від 7,5 % (діброва I ст. рекр.) та 11,8 % (діброва III ст. рекр.) до 27,4 % (діброва V ст. рекр.). У сосн.-дуб. III ст. рекр. третє місце займають поліфаги (9,9 %), у діброві III ст. рекр. вони на останній позиції. Некрофагів найбільше на ділянці III ст. рекр. – 5,3 % (рис. 8.18 Б).

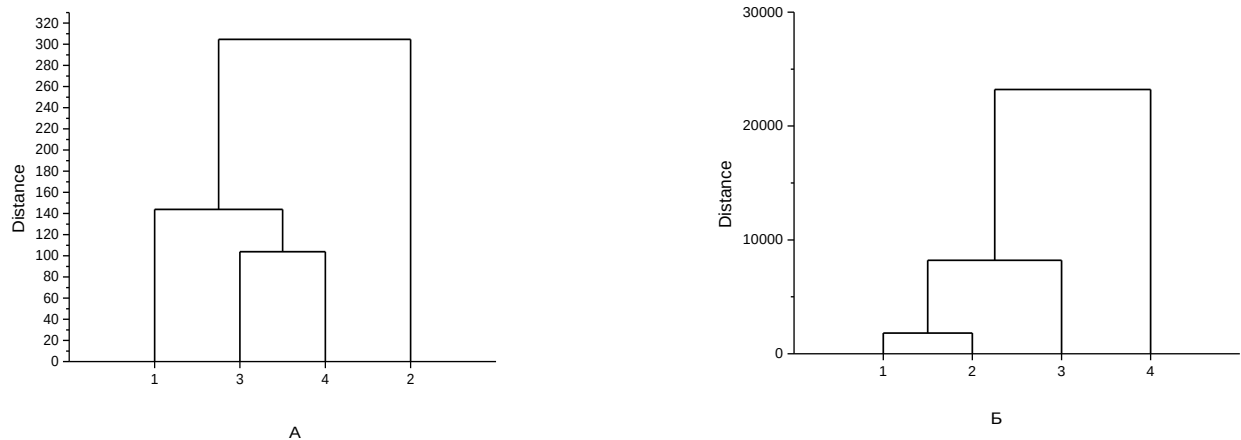


Рис. 8.17. Подібність трофічних консортивних зв'язків мухоловки білошиїї на модельних ділянках (А – за якісним складом корму; Б – за індексами різноманіття); 1 – сосн.-дуб. III ст. рекр., 2 – діброва III ст. рекр., 3 – діброва I ст. рекр., 4 – діброва V ст. рекр.

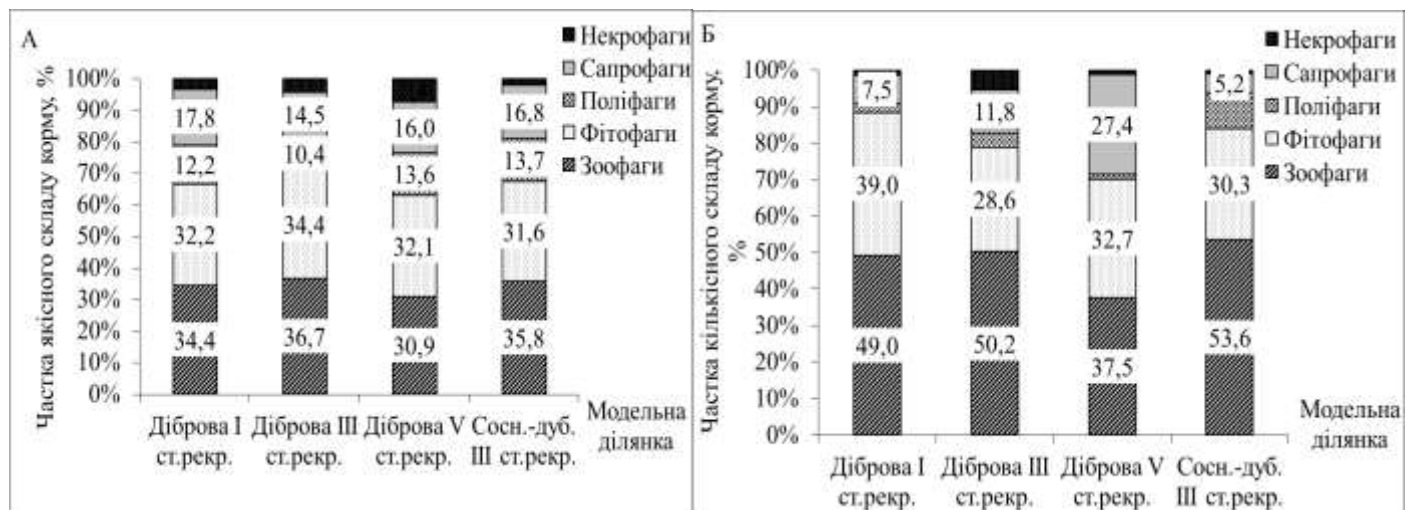


Рис. 8.18. Співвідношення кормових об'єктів пташенят мухоловки білошиїї за трофічними групами на модельних ділянках (А – Частка якісного складу корму; Б – частка кількісного складу вилучених об'єктів)

Серед трофічних зв'язків зоофаги представлені різноманітними членистоногими: комахами, павуками, а також кістянками (*Lithobius*) із багатоніжок. Павуки часто трапляються у раціоні мухоловок [521] і нерідко домінують у ньому [348], належать до консументів II, III та вищих порядків у консорції мухоловок. Більшість павуків у кормових зборах мухоловок нестатевозрілі. Найбільшою кількістю видів представлена родина *Linyphiidae*, а найбільшу частку за чисельністю складають представники родини *Theridiidae*. Значна також частка особин із родини *Clubionidae*. За способом відловлювання здобичі переважають тенетники, а за топичною приуроченістю – дендробіонти. Павуки можуть використовувати відкриті та закриті гнізда птахів для зимівлі. Аналіз арахнофауни 77 відкритогнізних дендрофільних [280] та дуплогнізних птахів [348, 521, 522] свідчить, що найбільше різноманіття павуків спостерігається у квітні, а максимальне число особин (у перерахунку на одне гніздо) – взимку.

Із комах до зоофагів у раціоні мухоловки належать представники таких рядів: Бабки (*Odonata*), деякі Прямокрилі (*Orthoptera*), деякі Напівтвердокрилі (*Hemiptera-Heteroptera*: *Pentatoma rufipes*, *Nabis fesus*, *Himacerus apterus*, *Zicrona caerulea*) та деякі родини Жуків (*Coleoptera*: *Carabidae*, *Histeridae*, *Staphylinidae*, *Cantharidae*, *Melyridae*, *Elaterridae* (*Elaterr balteatus*), *Coccinellidae*, *Rhypphoridae*). Остання родина Віялоносців представлена рідкісним видом – метекус парадоксальний (*Metoeus paradoxus*), личинка якого паразитує в гніздах справжніх ос (*Vespidae*). Із Сітчастокрилих (*Neuroptera*) найчастіше траплялись золотоочки (*Chrysopidae*), личинки та імаго яких хижаки. У наших зборах траплялася золотоочка звичайна (*Chrysoperla carnea*), до речі, єдиний вид родини, який зимує на стадії імаго у різних схованках, зокрема у закритих гніздах. Імаго цього виду – палінофаг (живиться пилом і нектаром рослин), а личинка – зоофаг, поїдає попелиць.

Із скорпіонових мух (*Mecoptera*) зареєстровано рідкісний вид – комарівку довгоногу (*Bittacus italicus*) [518]. На стадії імаго – це хижак, який живиться внутрішніми органами комах. Комарівка вистежує здобич на рослинах. Личинки цього виду – сапрофаги – мешкають у листяній підстилці. Останній раз цю рідкісну комаху ловили в 1960-х роках у лісовому масиві НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст.рекр.) [522]. Верблюдки (*Rhaphidioptera*) представлені лісовим видом – верблюдкою жовтою,

личинки якої нерідко трапляються в гніздовій підстилці закритогнізних птахів. Личинки першого віку живляться попелицями, пізніше нападають на личинок короїдів та інших мешканців стовбурів.

Досить бідні трофічні зв'язки пташенят мухоловки білошийої з Перетинчасто-крилими (Hymenoptera). Лише декілька паразитичних комах зареєстровано з Ichneumonidae, Braconidae, Aphidiidae (паразит попелиць), Chalcidoidea. Проте масовими видами раціону пташенят стали два види мурашок (Formicidae): *Lasius niger* та *L. alienus*. Деякі зоофаги приурочені до окремих деревостанів і є індикаторами окремих біогеоценозів. Так, на листяних деревах мешкають клопи-сліпняки (*Megacoelum infusum*, *Miris striatus*, *Deraeocoris olivaceus*, *Cyllecoris flavoquadrimaculatus*), представники сонечок із роду *Calvia*, із мурашок – *Dolychoderes quadripunctatus*, *Ponera coarctata*. На хвойних породах мешкають деякі сонечка (*Anatis ocellata*, *Harmonia quadripunctata*, *Neomysia oblongoguttata*), із м'якотілок – *Podabrus alpinus*. Із ряду Двокрилі (Diptera) до консументів II та вищих порядків (зоофагів) належать деякі родини, їх імаго та личинки є хижаками. Це представники родин Товкунчики (Empididae) та Ктирі (Asilidae: Dioctria, Choerades, Neoitamus, Machimus). Личинки ктирів мешкають у ґрунті або трухлявій деревині, ведуть активний спосіб життя. Вони знищують личинок коваликів, чорнотілок (Tenebrionidae), хрущів, хлібних жуків, вусачів, довгоносики тощо. Личинки дзюрчалок (Syrphidae) полюють на попелиць та дрібну гусінь, а личинки тахін (Tachinidae) паразитують на гусені метеликів, на клопах із родини Pentatomidae. Личинки бомбіліїд (Bombyliidae) паразитують на імаго саранових, диких бджолах. Личинки більшості видів Rhinophoridae паразитують на наземних мокрицях (Isopoda), інші – на яйцевих коконах павуків (*Melanophora* sp.). Із родини Calliphoridae паразитична муха *Pollenia rudis*, яка розвивається в дощових червах, а зимує в дуплах дерев, зокрема у покинутих гніздах птахів. Вона – один із перших весняних видів, які чекають виходу дощових червів на поверхню ґрунту. Із Diptera до гематофагів належать комарі (Culicidae) та гедзі (Tabanidae). Їх личинки – детритофаги розвиваються у водоймах. *Culex pipiens* – найбільш звичайний вид цієї родини, який спеціалізується як кровосос на горобцеподібних птахів. Багатьох дорослих мух слід віднести до консументів I порядку –

фітофагів, споживачів рослинної продукції (пилку та нектару). Як ми вже зазначали, комахи ряду Diptera найрізноманітніші у трофічному відношенні. Вони належать не тільки до консументів I або II та вищих порядків, а і до редуцентної ланки, головним чином, до некрофагів і сапрофагів (Sarcophagidae, Calliphoridae, Muscidae). Тож не випадково вони зустрічаються у покинутих або розорених гніздах дендрофільних горобцеподібних. Детальніше проаналізуємо цю групу, характеризуючи фауну членистоногих гнізд.

До редуцентної ланки трофічної консорції птахів належать сапрофаги (фітосапрофаги, некрофаги, копрофаги, кератофаги). Фітосапрофаги та детритофаги – споживачі мертвої органічної речовини рослинного походження. До них належать ківсяки (Julidae) із Chilopoda, мокриці (Oniscoidea) із Malacostraca. Із членистоногих до сапрофагів слід віднести Ногохвісток (Collembola), із комах – Сіноїдів (Psocoptera), які мешкають у гніздовій підстилці птахів. До сапрофагів належить сіноїд *Liposcelis divinatorius*. Ряд Твердокрилі (Coleoptera) вважається одним із найбагатших на родини, роди та види, що належать до сапрофагів. Більшість їх виявлено у раціоні пташенят та гніздовій підстилці. Для прикладу назвемо декілька: личинки рогаців Lucanidae (*Aesalus scarabaeoides*, *Synodendron cylindricum*), пластинчастовусих жуків Scarabaeidae (*Oryctes nasicornis*, *Cetonia aurata*), а також личинки Helodidae (*Cyphon variabilis*), жуки облудники (Ptinidae: *Ptinus* sp.), точильщики (Anobiidae), скритноїди (Cryptophagidae), скритники (Lathriidae), вузькотілки (Oedemeridae), горбатки (Mordellidae), тіньолюби (Melandryidae), пилкоїди (Alleculidae: *Pseudocistela ceramboidea*, *Prionichus ater*), чорнотілки (Tenebrionidae). Ковалики (*Melanotus rufipes*), Eucnemidae (*Dirrhagus attenuatus*), Melandryidae (*Dircaea quadriguttata*), Lagriidae (*Lagria hirta*), Cerambycidae (*Strangalina attenuata*, *Stenocorus quercus*, *Acmeops collaris*). Характерна риса сапрофагів – їх домінування у клімаксових стиглих деревостанах. Diptera в кормі пташенят представлені сапрофагами із родин Sciaridae, Lauxoniidae, Muscidae, Stratiomyidae (найчастіше *Chloromyia*), деякі Syrphidae (наприклад, *Eristalis tenax*). Личинки останнього виду заселяють вигрібні ями, їх вважають індикаторами забруднених водойм. Muscidae більш характерні для трансформованих ділянок. Із членистоногих до сапрофагів слід віднести види ракоподібних – мокриці (Oniscoidea) і

ківсяків із багатоніжок. До сапрофагів і детритофагів слід умовно віднести комарів-дзвінців (Chironomidae), личинки яких населяють прісні водойми, живляться бактеріями, детритом, водоростями. Дорослі особини не живляться, їх ротовий апарат редукований. Живуть вони від декількох годин до 3–7 діб. У період льоту паруються, влаштовуючи своєрідний «весільний танок», під час якого їх відловлюють мухоловки та інші птахи. До детритофагів слід віднести представників ряду Волохокрильці (Trichoptera) родини Phriganeidae, личинки яких у водоймах живуть у стеблах очерету, живляться детритом і утворюють кормову базу бентосних риб. Імаго живе декілька діб і слугує кормом для птахів.

До поліфагів належать комахи, які живляться як рослинним, так і тваринним кормом. У системі лісових ценозів посідають 4-е місце після зоофагів, фітофагів, сапрофагів як у кормовому раціоні пташенят, так і дорослих птахів. До них належать тарганові (Blattoptera), деякі клопи з родин Miridae, Lygaeidae, Pyrrhocoridae, Pentatomidae. З прямокрилих – коникові (Tettigonidae), цвіркуни (Gryllidae). Із Carabidae до поліфагів віднесено такі роди як Harpalus, Amara, Ophonus.

Із ряду Coleoptera до поліфагів належать такі родини як ковалики (Elateridae), а також Eucinetidae. Останні розвиваються в гнилій деревині і є рідкісними видами району дослідження. Із рідкісних видів поліфагів варто назвати 2 види: *Rhysodes sulcatus* (Rhysodidae), *Eucinetus haemorrhous* (Eucinetidae), розвиток яких проходить під корою в трухлявій деревині старих листяних дерев.

Найбільш подібні трофічні зв'язки мухоловки білошиї та сірої за 56 видами. Низькі показники індексів Серенсена (0,3) та Жаккара (0,2), свідчать про незначне перекривання їх екологічних ніш при вигодовуванні пташенят. Менше перекриваються трофічні ніші мухоловки білошиї та синиці великої, за 34 об'єктами, індекси Серенсена (0,2) та Жаккара (0,1). Проте відомо (див. розд. 7.2.3), що між цими двома видами можуть виникати напруження при формуванні гніздових поселень (дод. Ж 25).

Відтак особливістю кормової ділянки мухоловки білошиї є обмежена площа й максимальне використання різноманітного корму (дод. Ж 22) в усіх ярусах лісу. На модельних ділянках Північно-Східної України мухоловка білошия має трофічні зв'язки з 294 таксонами безхребетних тварин, де виступає консортом другого порядку. У

живленні переважають зоофаги як за якісним, так і кількісним складом. У трофічних зв'язках птахи використовують кидок до субстрату, етологічно здебільшого пов'язані з скелетними гілками та стовбуром у середньому ярусі. За умови високої гніздової щільності лісових птахів мухоловка білошия може вступати в трофічні конкурентні відношення з мухоловкою сірою за 50 видами безхребетних та синицею великою за 34 видами. Проте низькі значення індексів подібності, свідчать про незначний рівень перекривання екологічних ніш за трофічною ознакою (дод. Ж 25). Усі ці особливості кормодобувних етологічних зв'язків птахів дозволяють використовувати мухоловок білошиїх та синиць для залучення у парки, сади, лісові насадження навіть монокультурного характеру.

Синиця велика є модельним видом для вивчення багатьох біологічних та екологічних питань. У різних лісових біогеоценозах вона ділить гніздові ніші з мухоловкою білошиєю та іншими птахами-дендрофілами. У репродуктивний період синиця збирає кормові об'єкти переважно у кроні, обстежуючи всі яруси, інколи опускається на землю. Синиця велика є переважно комахоїдним птахом, але в осінній і зимовий період свій кормовий раціон може значно доповнювати рослинними об'єктами, переважно насінням бур'янів. За даними В.Л. Булахова [71] в річному раціоні вони складають 8,7 % від всієї біомаси спожитого корму, у зимовий період – 18,9 %, де, в певній мірі, доповнюються насінням культурних рослин. За дослідженнями О.Л. Пономаренко [354], вона є облігатним консортом генеративного дуба, займає домінуюче положення у трофічних зв'язках за бюджетом часу перебування на дубі.

За результатами наших досліджень, у трофічних зв'язках синиці великої виявлено безхребетних тварин 34 таксонів (дод. Ж26). 82,0 % (n=652) є представниками Комах (рис.8.19 А), де переважають в однакових частках по 46,1 % (n=534) особини *Lepidoptera* та *Hymenoptera*. Всі інші ряди представлені менше 3,0 % (рис.8.19 Б). Подібна закономірність спостерігається і в лісових біогеоценозах Степового Придніпров'я [71], де серед комах у кормі пташенят виявлено переважання непарного шовкопряду, совок, листоїдів, що є важливим для біологічного захисту. Загальна кількість небезпечних фітофагів становить понад 65,0 %.

На всіх модельних ділянках загалом серед трофічних зв'язків у якісному різноманітті безхребетних синиці великої переважали консументи I порядку – представники фітофагів (45 %; n=22), до яких із *Hexapoda* належать, перш за все, гусінь *Lepidoptera* і представники *Tenthredinidae* (*Hymenoptera*). Менше виявлено зоофагів (29 %), сапрофагів (18 %), поліфагів (5 %) та некрофагів (3 %). За кількісною часткою вилучених об'єктів переважали фітофаги (63 %; n=652), зоофаги займали друге місце (30,0 %), значно менше виявлено сапрофагів (5,0 %), поліфагів (1,0 %) та некрофагів (1,0 %). Домінування серед кормових об'єктів фітофагів свідчить про значну роль птахів у регулюванні фітофагів лісових біогеоценозів.

На усіх модельних ділянках у трофічних консортивних зв'язках за якісним складом переважали фітофаги: від 40,9 % (n=22) у діброві III ст. рекр. та 42,9 % (n=7) діброві V ст. рекр. до 57,1 % (n=16) та 64,3 % (n=13) у діброві I ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. відповідно. Частка зоофагів виявилась меншою, але на усіх модельних ділянках вони мали другу позицію. Трете місце посіли сапрофаги від 7,1 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) до 21,4 % (діброва I ст. рекр.), 22,7 % (діброва III ст. рекр.) та 28,6 % (діброва V ст. рекр.). Поліфаги (9,1 %) та некрофаги (4,6 %) виявлені тільки на модельній ділянці у діброві III ст. рекр. (рис. 8.20 А). За чисельністю у кормі пташенят домінують фітофаги: від 43 % (n=145) у діброві III ст. рекр. та 52,3 % (n=132) у діброві I ст. рекр. до 77,6 % (n=152) у діброві V ст. рекр. та 78,5 % (n=129) у сосн.-дуб. III ст. рекр. Частка зоофагів на ділянках була представлена другою позицією: від 19,7 % (діброва V ст. рекр.) та 20,8 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) до 38,0 (діброва III ст. рекр.) й 43,2 % (діброва I ст. рекр.). Трете місце посіли сапрофаги: від 0,7 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) та 2,6 % (діброва V ст. рекр.) до 4,5 % (діброва I ст. рекр.) та 12,4 % (діброва III ст. рекр.). Некрофаги та поліфаги у кормі пташенят синиці великої зареєстровані тільки в діброві III ст. рекр. – 2,3 % та 4,3 % відповідно (рис. 8.20 Б).

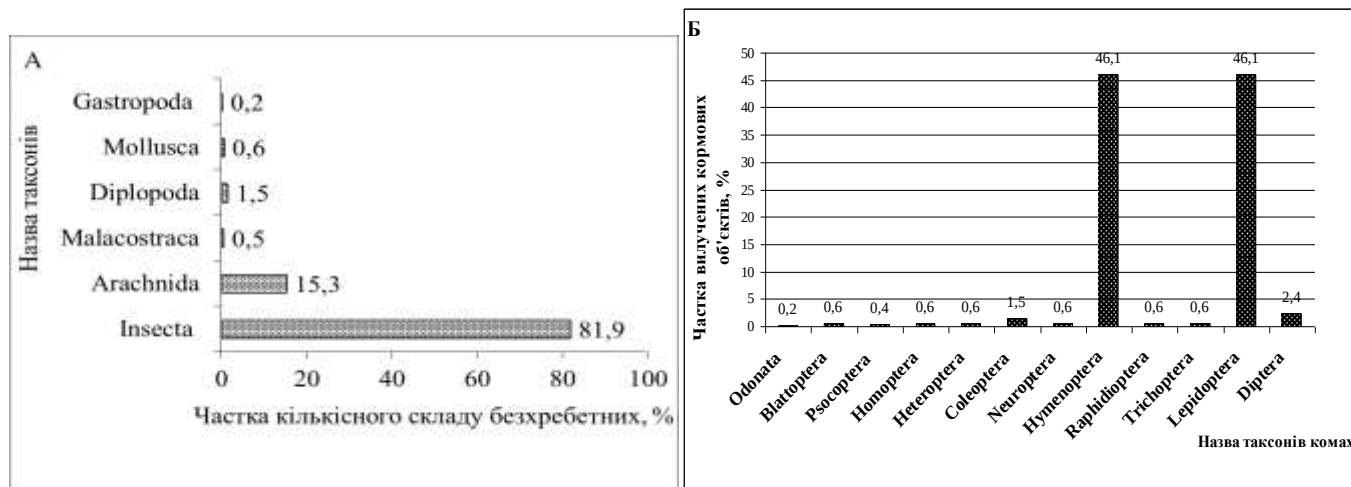


Рис 8.19. Трофічні зв'язки пташенят синиці великої: загальні для всіх модельних ділянок (А – основні групи безхребетних; В – основні ряди комах)

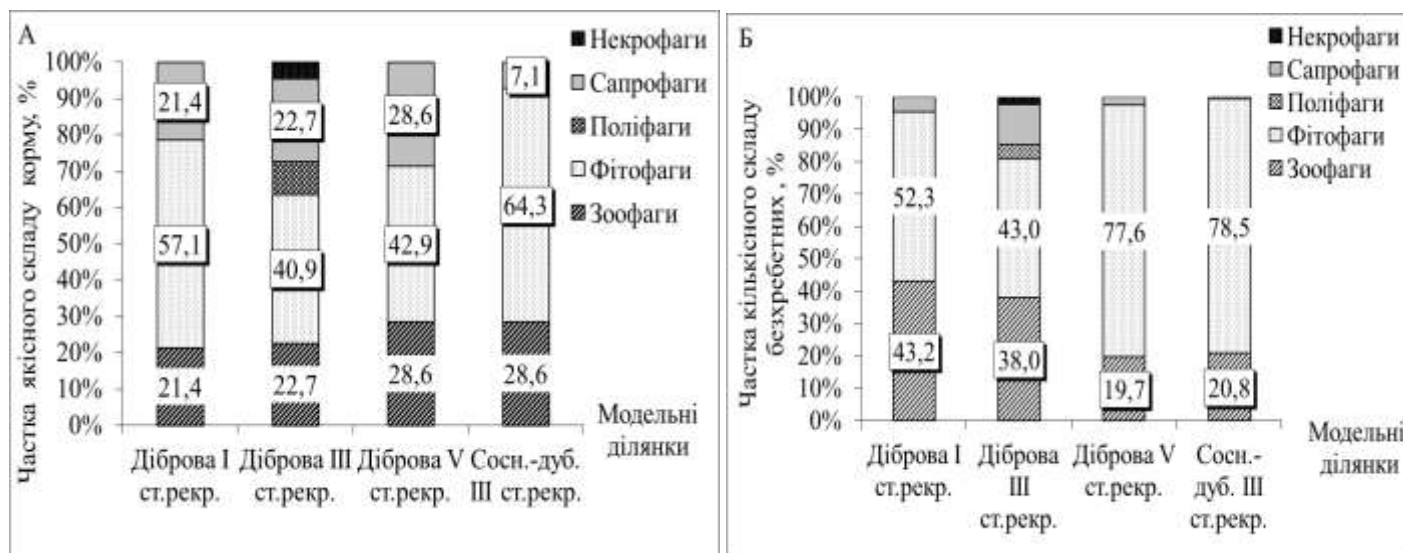


Рис. 8.20. Співвідношення кормових об'єктів синиці великої за трофічними групами на модельних ділянках: А – частка якісного складу; Б – частка кількісного складу

Аналіз подібності якісного різноманіття кормових об'єктів синиці великої свідчить про найбільшу схожість між собою діброви III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. за 18 видами безхребетних тварин, індекси Жаккара та Серенсена становлять 0,3 та 0,5 відповідно (дод. Ж 27). Аналіз дендрограми доводить подібність кормового раціону синиці на природно-заповідних ділянках (діброва III ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.) та значну його різницю в дібровах V ст. рекр. (рис. 8.21). На різних ділянках у синиці великої може змінюватися площа полювання. Так, у сосн.-дуб. III ст. рекр. її площа складала у середньому 12300 м² (проміри 12 ділянок) та 13600 м² (n=14) на ділянках поблизу зони відпочинку смт. Климентове; у діброві III ст. рекр. – 7700 м² (n=10) та 8300 м² (n=12) у дубово-ясеневій діброві I ст. рекр. З посиленням рівня трансформованості ділянки площа збільшується від 10200 (n=14) до 13500 м² (n=12) у лісопарковій зоні та Журавлівському гідропарку м. Харків. За даними О.О. Іноземцева [166], така закономірність – менші ділянки для полювання у «листяних» біотопах та більші у «хвойних» – проявляється у комахоїдних птахів (мухоловка строката, горихвістка садова). Розміри кормової ділянки птахів можна штучно скорочувати. Наші дослідження свідчать про використання птахами «кормних» місць протягом усього періоду вигодовування пташенят. Так, у діброві III ст. рекр. синиця велика вигодовувала виводок 4-5 добових пташенят гусінню шовкопряда, яку збирала на дачній ділянці на відстані 200 м від гнізда. Птахи витрачали час та енергію на подолання відстані, проте порція корму за один приліт досягала 1,0-1,5 г. У сосново-дубових сосн.-дуб. III ст. рекр. синиця чорна вигодовувала пташенят, здебільшого, попелицями, вага кормової проби становила у середньому 0,8 г та налічувала до 15 особин безхребетних.

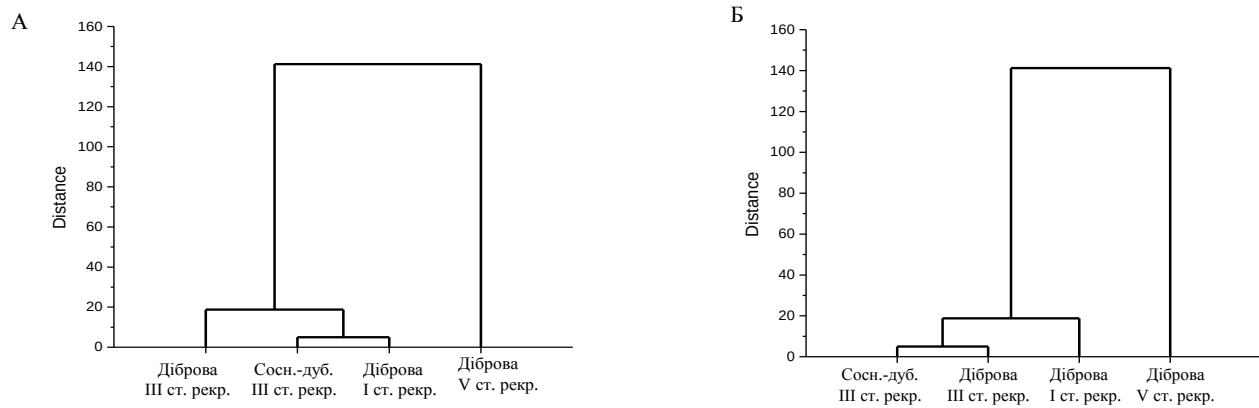


Рис. 8.21. Подібність трофічних зв'язків синиці великої на модельних ділянках Північно-Східної України (А – за якісним складом корму; Б – за індексами різноманіття)

У синиці великої виявлено 34 загальних трофічних зв'язків із мухоловкою білошиєю. Найвищий показник індексів Серенсена (0,38) та Жаккара (0,26) зареєстровано для синиці великої та блакитної. Низькі показники цих індексів з іншими видами свідчать про незначний рівень перекривання трофічних ніш з фоновими птахами лісових біогеоценозів Північно-Східної України (дод. Ж 28).

З урахуванням середніх показників усіх індексів, виявлено більш різноманітний раціон синиці великої у діброві III ст. рекр. (індекс Маргалефа – 4,22, Шеннона – 2,54), аніж на інших модельних ділянках. Низькі показники різноманітності корму синиці виявлені у контрольній діброві I ст. рекр. Найбільш рівномірно здобуті об'єкти розподілені в кормових пробах синиці в діброві V ст. рекр. Тут найбільш високі показники індексів різноманіття Сімсона (5,00) та Менхініка (2,04), що доводить універсальність кормодобувного стереотипу синиці великої та широкий діапазон використання кормових об'єктів (дод. Ж 29).

Поряд із синицею великою мешкає синиця блакитна, яка має низьку чисельність (див. розділ 4.3) тому має незначні конкурентні відносини з дрібними дуплогнізниками. Екологічно трофічні зв'язки синиці блакитної пов'язані найбільш з

кронами деревостану, де вони обстежують переважно кінці гілок, рідше стовбури, інколи живляться на підстилці. У трофічних зв'язках синиці блакитної виявлено 21 таксон безхребетних тварин. Переважають комахи, серед яких лускокрилі – 77,9 % (n=173), усі інші ряди представлені менше 10 %. Серед лускокрилих переважає гусінь совок, листовійок, шовкопрядів, зимового п'ядуна вогнівок, молі. За трофічними групами домінують фітофаги, як за якісним складом (61,9 %; n=21), так за кількістю вилучених об'єктів (86,1 %; n=173), друге місце займають зоофаги: 28,6 % та 12,1 %, відповідно. Представники інших трофічних груп трапляються значно менше [546]. Найбільша кількість загальних кормових об'єктів установлена з мухоловкою білошиєю. Найбільш високі показники індексів Жаккара та Серенсена виявлені з синицею великою. Низькі показники вказаних індексів з іншими модельними птахами, що свідчить про незначний рівень перекривання трофічних ніш (дод. Ж 30).

До аналізу дуплогнізних дендрофільних горобцеподібних важливим буде додати особливості трофічних зв'язків синиці чорної – виду бореальної еколого-фауністичної групи, який є новим гніздовим для Північно-Східної України [509]. Сферою кормодобувних етологічних зв'язків синиці чорної є вся крона дерева від стовбура до кінчиків гілок. Проте частіше птахи добувають корм з другорядних гілок, хвої, листків, а також із шишок і суцвіть хвойних та листяних дерев. Під час годівлі синиця пересувається стрибками і польотом уздовж гілки, або з гілки на гілку, і збирають здобич переважно під час підвішування. Частота годування пташенят синиці чорної в перші 10 днів життя складає від 2 до 9 разів за годину. У принесених пташенят кормових грудочках від 1 до 17 кормових об'єктів. У 28 пробах корму пташенят виявлено 217 екз. дрібних безхребетних тварин. У кількісному відношенні переважали попелиці (Aphididae) – 82,0 % і павуки – 8,8 %, тобто кормові об'єкти з м'якими покривами. Рідше зустрічалися імаго і личинки лускокрилих – 5,1 %. Старшим пташенят приносили більш грубий корм, наприклад, твердокрилих (Coleoptera), мокриць (Oniscidea) тощо. Серед трофічних груп у раціоні синиць переважали фітофаги – 87,0 %, у меншій кількості траплялися зоофаги – 12,4 % та сапрофаги – 0,6 %.

Відтак вторинні облігатні дуплогнізники мають широкий спектр живлення: 296 таксонів мухоловка білошия, 36 – синиця велика, 32 – синиця блакитна та 8 – синиця

чорна. У період вигодовування пташенят ці птахи у великій кількості добувають найбільш доступних фітофагів: гусінь Lepidoptera (Tortricidae, Noctuidae, Geometridae), а також Tenthredinidae (Hymenoptera). Дендрограма засвідчує подібність трофічних зв'язків між усіма модельними видами дендрофільних Passeriformes в лісових біогеоценозах Північно-Східної України. Подібність їх виражена в групах: 1) птахи, які живляться у приземному ярусі (дрозди співочий та чорний, вільшанка); 2) птахи, які живляться на деревостані – мухоловка білошия та синиця велика, кропив'янка чорноголова та синиця блакитна. Найбільш відрізняється кормовий раціон зяблика та мухоловки сірої, в останнього виду за рахунок іншої стратегії живлення – полювання у польоті (рис.8.22).

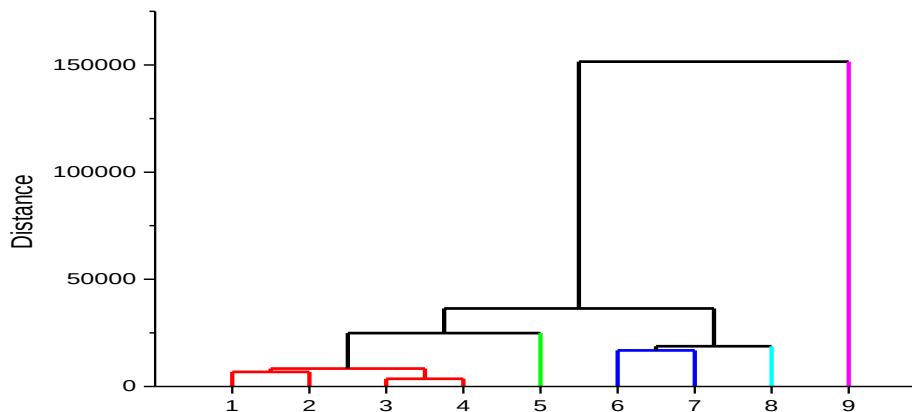


Рис. 8.22. Подібність трофічних зв'язків дендрофільних горобцеподібних на модельних ділянках Північно-Східної України. 1– *Parus major*; 2 – *Ficedula albicollis*; 3 – *Sylvia atricapilla*; 4 – *Parus caeruleus*; 5 – *Muscicapa striata*; 6 – *Turdus merula*; 7 – *Turdus philomelos*; 8 – *Erithacus rubecula*; 9 – *Fringilla coelebs*.

Іншого напрямку консорціум утворюється при живленні комахоїдних птахів гусінню, яка вражена паразитами. Відомі дослідження є досить суперечливими. Так за даними Г.Е. Королькової [211], птахи збирають переважно здорову гусінь, ніж заражену їздцями (Parasitica), при високій зараженості гусені непарного шовкопряду перетинчастокрилими птахи більше знищують заражену гусінь, ніж життєздатну. Найбільша кількість з'їдених синицею великою та мухоловкою строкатою зараженої

гусені зеленої дубової листовійки складала не більше 20-25 % [166]. Виявлені закономірності знищення птахами неповноцінних жертв мають велике значення для практики використання комахоїдних птахів. Адже, якщо вони вибірково вживають хворих та комах заражених паразитами, то тим самим послаблюють корисну діяльність паразитів та хвороботворних мікроорганізмів, які знищують шкідників. Проте, якщо комахоїдні птахи поїдають здебільшого життєздатних безхребетних чи хворих у рівних частинах тому у співвідношенні, яке склалося в біогеоценозі, то їх роль у зменшенні шкідників є позитивною.

За даними наших досліджень, селекція жертв за ознакою їх фізіологічного стану в однаковій мірі характерна для усіх комахоїдних птахів. Усі відкрито- та закритогніздові птахи у рівній мірі вживають здорову чи неповноцінну гусінь та лялечок лускокрилих. У кормі пташенят дуплогнізників (28 гнізд мухоловки білошиї, 7 - синиці великої та 2 - синиці блакитної) було знайдено 2,8 % зараженої та хворої гусені лускокрилих та 5,5 % їх лялечок. Проте наші дані аналізу живлення мухоловки сірої та вільшанки свідчать про поїдання птахами лялечок та гусені лускокрилих, не заражених їздцями чи іншими паразитоїдами. Відомо, що у процесі життєвого циклу листовійок їх зараженість змінюється. Як правило, весною кількість зараженої гусені найменша, але протягом активної частини життєвого циклу їх частка зростає, досягаючи максимуму на момент залялькування [166]. Комохоїдні птахи чітко реагують на зміни в біоценозі частки хворих чи комах з паразитами. На початку (у першій та другій декадах травня) хворі та заражені паразитами комахи у кормі птахів складають незначну кількість, але потім їх відсоток у кормовому раціоні значно зростає. Таким чином, птахи знижують ефективність впливу на комах-шкідників та їх спеціалізованих паразитів тільки при їх високій зараженості (основна частина яких приречена на загибель).

Варто звернути увагу на відносно високу чисельність зоофагів у кормі мухоловки білошиї, мухоловки сірої, фітосапрофагів і детритофагів, що характерно для клімаксових і стиглих біогеоценозів. Більшість сапрофагів розвивається у трухлявій деревині вікових дерев. Висока чисельність деяких фітофагів, таких як попелиці та зоофагів, зокрема, мурашок (*L. niger*, *L. alienus*) нівелюється численними зоофагами,

зокрема птахами, тому спалаху їх чисельності не відбувається. Крім цього вони – надійне й постійне джерело кормів лісових горобцеподібних та інших лісових птахів. Завдяки видовому різноманіттю членистоногих (насамперед, комах) у лісових біогеоценозах ми не спостерігали, принаймні за останні 50 років [522], випадків масового розмноження окремих видів комах, оскільки існує певна динамічна рівновага у трофічному ланцюзі клімаксового біогеоценозу.

Висновки до розділу

1. У дендрофільних горобцеподібних як консортів за концентрами на модельних ділянках Північно-Східної України виявлено 345 (n=9523) таксонів безхребетних тварин, з переважанням комах у ряді: дрізд співочий (64,6 %; n=1075) → вільшанка (69,6 %; n=618) → дрізд чорний (78,1%; n=1321) → кропив'янка чорноголова (79,2 %; n=576) → мухоловка білошия (81,2 %; n=3253) → синиця велика (81,9 %; n=652) → зяблик (93,0 %; n=768) → мухоловка сіра (94,8 %; n=706).

2. Значна різноманітність трофічних консортивних зв'язків мухоловки білошиї пояснюється широким спектром кормових субстратів та різновидом етологічних зв'язків птахів при полюванні. Аналіз різноманітності трофічних зв'язків за індексом Маргелефа показав його зниження в такій послідовності: мухоловка білошия (35,7) → зяблик (5,7) → дрізд співочий (5,7) → синиця велика (5,5) → вільшанка (4,7) → синиця блакитна (3,9) → мухоловка сіра (3,6) → кропив'янка чорноголова (3,3) → дрізд чорний (2,7). Найбільш рівномірно кормові об'єкти розподілені в раціоні дрозда співочого та кропив'янки чорноголової.

3. Переважна більшість трофічних груп представлена в живленні мухоловок білошиї та сірої. За якісним складом у раціоні переважає різноманітність трофічних груп кропив'янки чорноголової, а за чисельним співвідношенням жертв у трофічних групах – у синиці блакитної та мухоловки сірої. Найбільш рівномірний видовий склад трофічних груп у дрозда чорного. Загалом, у живленні дендрофільних Passeriformes значення індексів різноманітності і рівномірності розподілу раціону за трофічними групами, при аналізі їх видового складу вище, ніж кількісних характеристик, що свідчить про відсутність вибіркості при збиранні корму.

4. Встановлено наявність подібності трофічних зв'язків між усіма модельними видами в лісових біогеоценозах в групах: птахи, які живляться у приземному ярусі (дрозди співочий та чорний, вільшанка); птахи, які живляться на деревостані – мухоловка білошия та синиця велика, кропив'янка чорноголова та синиця блакитна. Найбільше відрізняються трофічні зв'язки зяблика та мухоловки сірої (різні етологічні консортивні зв'язків при живленні).

5. Домінування серед дендрофільних *Passeriformes* трофічних консортивних зв'язків з представниками фітофагів, свідчить про значну їх роль у регулюванні динамічної рівноваги трофічного ланцюга та контролю масового розмноження окремих видів комах лісових біогеоценозів. Частка вилучених фітофагів у більшості модельних видів зростала від 45,0 % (n=576) у кропив'янки чорноголової, 51,0 % (n=717) у вільшанки, 54,8 % (n=1321) у дрозда співочого, по 63 % у зяблика (n=826) та синиці великої (n=652) до 65,2 % у дрозда чорного (n=1075). Зоофаги переважали у мухоловки білошиї (49,0 %; n=3253) та мухоловки сірої 22,0 % (n=706). У останнього виду всі трофічні групи розподілені найбільш рівномірно: фітофагів та поліфагів по 21,0 % кожна, менше некрофагів (20,0 %) та сапрофагів (16,0 %).

6. Найбільші показники індексів різноманіття трофічних зв'язків модельних дендрофільних *Passeriformes* виявлені в діброві III ст. рекр. На інших ділянках значення індексів різноманіття знижались відповідно до підвищення ступеня трансформованості. Аналіз середніх показників видового різноманіття зяблика свідчить про значну подібність та рівномірність використання кормових об'єктів, що пояснює високу чисельність й поширеність птахів на модельних ділянках Північно-Східної України. Переважання трофічних зв'язків зяблика з комахами-фітофагами, висока їх частка в лісопарку (діброва V ст. рекр.), підтверджує можливість використання птахів для біологічного захисту лісових насаджень та біомоніторингу. У мухоловки сірої в діброві V ст. рекр. індекси мають більш високі значення порівняно з дібровою I ст. рекр., що свідчить про можливість птахів переключатися на різні види комах та подальшу їх синантропізацію.

РОЗДІЛ 9. МЕРОКОНСОРТИВНІ ЗВ'ЯЗКИ В ГНІЗДАХ ДЕНДРОФІЛЬНИХ PASSERIFORMES В АНТРАПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ БІОГЕОЦЕНОЗАХ

9.1. Особливості фауни безхребетних мероконсорцій гнізд дендрофільних Passeriformes.

Автотрофно-детермінантна мероконсорція гнізд є місцем перебування різних безхребетних тварин (нідіколів), де вони знаходять сприятливі мікрокліматичні умови для існування і наявний в достатній кількості корм [152, 630]. У гнізді безхребетні тварини мають взаємовідносини між собою та з господарем, тому їх можна розглядати як єдиний біогеоценоз. Дотепер відомо, що близько 2500 видів 40 родин безхребетних є компонентом біоценозів пташиних гнізд або їх пір'я [703]. У трофоценотичному аспекті видовий склад безхребетних тварин гнізд птахів представлений фітофагами (консументами I порядку), зоофагами (консументами II та вищих порядків) та сапрофагами (редуцентами), які просторово та функціонально утворюють навколо гнізда та його хазяїна дискретну біогеоценотичну структуру – консорцію.

Тваринне населення гнізд птахів у літературі прийнято називати терміном «нідіколи». Існуючі класифікації нідіколів побудовані на таких ознаках, як тип стосунків між хазяїном і мешканцями гнізда, тип живлення імаго та личинок, топічна приуроченість різних стадій розвитку до подвійного ядра консорції (гнізда чи тіла хазяїна), умови цієї приуроченості (живлення, розмноження, виживання, діпауза), ступінь обов'язковості (облігатності), трофічних і топічних зв'язків, їх важливість у загальній життєвій стратегії виду. Консортивні зв'язки дендрофільних Passeriformes є функціональною одиницею біогеоценозу, які об'єднують автотрофні та гетеротрофні організми (консументи I-го й вищих порядків, редуценти) на основі просторових (топічних) і кормових (трофічних) зв'язків. У цій функціональній ієрархічній системі дендрофільні Passeriformes розглядають як гетеротрофне ядро, що складається за ознакою трофічної спеціалізації з таких трофоценотичних груп: 1) фітофаги, 2) зоофаги, 3) сапрофаги, 4) поліфаги, 5) некрофаги чи копрофаги, 6) паразити – близькі до них гематофаги, відокремлені із зоофагів. У цьому аспекті дендрофільні Passeriformes належать у лісовому біоценозі до консументного ядра II порядку, яке

складається з 2-х блоків, виділених на основі трофічних й топічних зв'язків: 1) кормовий раціон пташенят (див. розділ 8); 2) видовий склад безхребетних тварин – мешканців гнізд: а) у першу чергу консументів III порядку – паразитів пташенят; б) мешканці гніздової підстилки – нідіколи різного рангу – представники консументної та редуцентної ланок гніздової ділянки, де детермінантом виступають дендрофільні *Passeriformes* II порядку [522].

Беручи до уваги особливості трофоценотичних зв'язків безхребетних тварин, здебільшого членистоногих, з ядром консорції птахом-дендрофілом (його утворює з одного боку птах – хазяїн гнізда, з іншого – безпосередньо саме гніздо як нежива частина консорції), проаналізуємо два аспекти трофоценотичних зв'язків названої консорції: по-перше, екологічні особливості постійних ектопаразитів дендрофільних *Passeriformes*; по-друге, особливості трофоценотичної структури гніздового населення членистоногих, зокрема і тих, які містяться у гнізді як «залишки пташиного столу». Загалом на різних модельних ділянках у гніздах дендрофільних *Passeriformes*, згідно з класифікацією В.А. Кривохатського й Е.П. Нарчук [230], ми виділяємо декілька екологічних груп нідіколів. Облігатні нідіколи – це види безхребетних, які не можуть вижити без гнізда або його господаря хоча б на одній із стадій розвитку, вони можуть оселятися у гніздах протягом багатьох років. Факультативні нідіколи, які мешкають у гніздах, можуть розмножуватися, проте для підтримання нормальної життєдіяльності можуть використовувати й інші місця, та група безхребетних тварин, які є чужорідними. У нашому випадку – це види безхребетних, що були принесені як корм для пташенят і за якихось обставин залишилися у гнізді та у подальшому впливали на розвиток сукцесійних процесів у ньому. Переважання екологічних та трофічних груп може бути досить різним, залежно від екологічних факторів, типів розміщення гнізд, які ми розглянемо надалі.

9.1.1.Закритогнізні

У гніздах мухоловки білошиїї на різних етапах репродуктивного циклу виявлено представників 353 таксонів безхребетних тварин, які належать до двох типів: *Arthropoda* (99,8 %; n=8839) та *Mollusca* (0,2). Серед членистоногих домінують комахи

(86 %), значно менше кліщів (4,4 %), багатоніжок (3,6 %), ракоподібних (2,8 %) та павуків (1,7 %). На модельних ділянках переважання таксонів виявлено різне, проте всюди домінували представники комах (дод. 31). Їх частка зростала від 82 % (діброва III ст. рекр.; n=1636) та 86 % (діброва I ст. рекр.; n=3045) до 90 % (діброва V ст. рекр.; n=1390) та 91,7 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.; n=2768). Субдомінантами виявлені кліщі в діброві III ст. рекр. (6,7 %) та діброві V ст. рекр. (7,2 %) та багатоніжки в сосн.-дуб. III ст. рекр. (6,0 %) та діброві I ст. рекр. (5,9 %) (рис.9.1А). Значна кількість кліщів на вказаних ділянках свідчить про підтримання їх чисельності при закритому гніздуванні за рахунок синантропних осілих птахів, які в них оселяються або можуть використовувати як тимчасове укриття. Через гнізда в основному відбувається обмін мікроартроподами (блохи, кліщі, мухи-кровососки) між дорослими особинами, пташенятами та різними видами птахів. Якісний аналіз складу комах, які заселяли гнізда мухоловки білошиї, свідчить про переважання Diptera – 36,9 % (n=8839), менше виявлено представників Coleoptera – 24,8 % та Hymenoptera – 12,9 %. У діброві I ст. рекр., сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброві V ст. рекр. більшість належала двокрилим: 39,3 %, 51 % та 55 % відповідно. У діброві III ст. рекр. домінували твердокрилі – 34 % (рис. 9.1 Б).

У гніздах мухоловок білошій загалом на всіх ділянках за видовим складом переважали різні види безхребетних, що принесені у гніздо як корм для пташенят (160 видів; 45,5 %). Факультативні нідіколи представлені 156 видами (44,5 %). Значно менше виявлено облігатних нідіколів – 37 (10,5 %) (рис. 9.2 А). Про постійних мешканців цієї екологічної групи мова йде нижче (див. розділ 9.2.3.). На різних модельних ділянках за часткою вилучених об'єктів у мухоловки білошиї домінували факультативні нідіколи: від 46,1 % (діброва V ст. рекр.; n=324), 51,7 % (діброва III ст. рекр.; n=1631), 56,7 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.; n=2890) до 65,7 % (діброва I ст. рекр.; n=2999). Другу позицію займали облігатні нідіколи у діброві III ст. рекр. (24,5 %) та діброві I ст. рекр. (18 %), де птахи використовували ШГ протягом понад 10 років. У сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброві V ст. рекр. на другому місці у гніздах виявлено залишки корму пташенят (23,1 та 40,7 % відповідно), що ми пояснюємо менш сприятливими умовами гніздування птахів (рис.9.2 Б). Птахи збирали забагато непридатного корму, який пташенята залишали у гніздах.

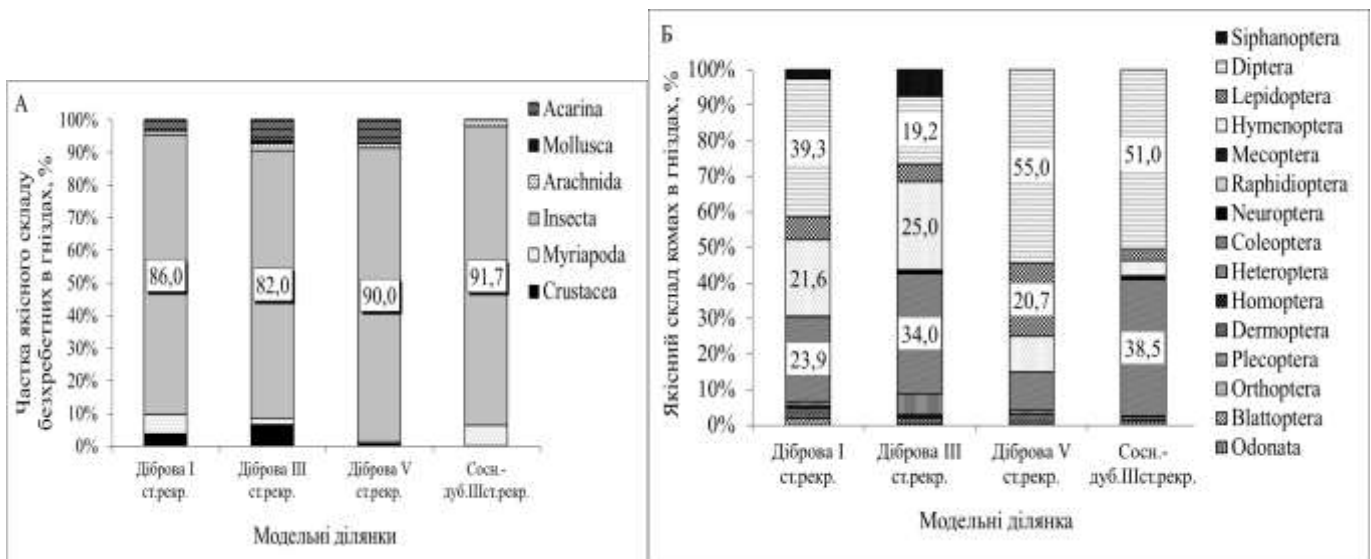


Рис. 9.1. Фауна безхребетних у гніздах мухоловки білошиїї за таксонами на модельних ділянках (А – основні групи безхребетних; Б – основні ряди комах)

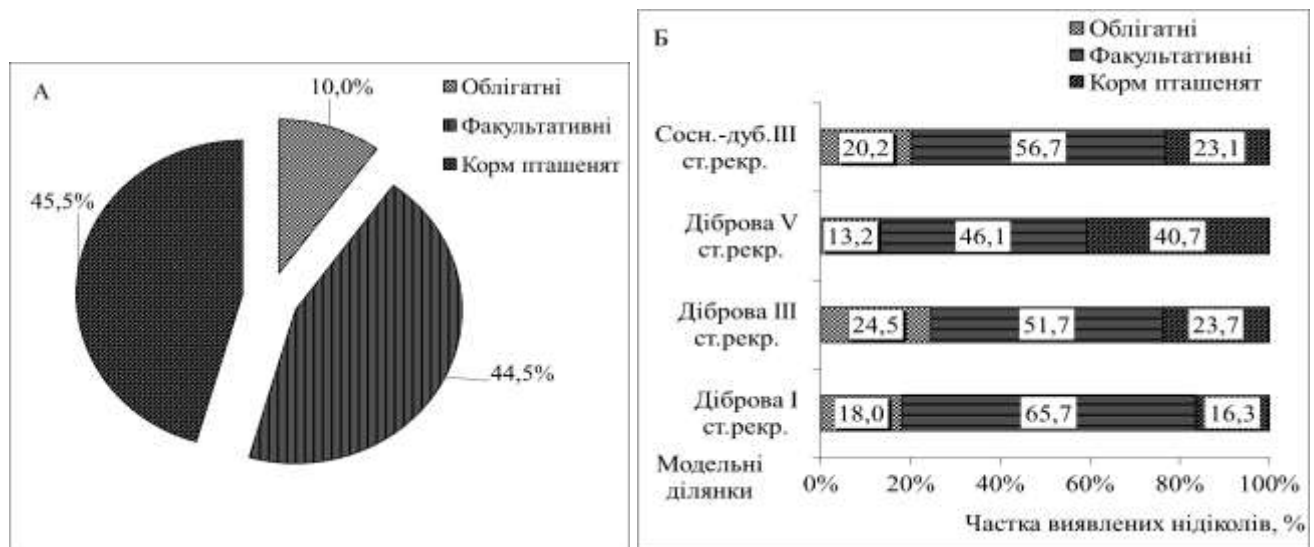


Рис. 9.2. Співвідношення безхребетних в гніздах мухоловки білошиїї за екологічними групами на модельних ділянках Північно-Східної України: А – частка якісного складу вилучених безхребетних; Б – частка кількісного складу безхребетних

У населенні гнізд (353 видів безхребетних тварин) переважали зоофаги (105 видів; 30,0 %). На другому місці фітофаги (102 види; 29,0 %), потім сапрофаги та поліфаги 54 та 52 види – у середньому по 15 % кожна трофічна група. Серед сапрофагів у свою чергу виділяємо також некрофагів (30 видів; 8,4 %) та копрофагів (2 види; 0,6 %). Паразитів знайдено 8 видів (2,3 %), зокрема таких гематофагів, як: *Culicidae*, *Tabanidae*, *Mallophaga*, *Hippoboscidae*, *Aphaniptera* (дод. 31). У фауні безхребетних за кількістю вилучених об'єктів переважали також зоофаги (26,0 %; $n=8303$), другу позицію займали некрофаги (17,0 %), третю – поліфаги (16,0 %), наступну розподілили між собою фітосапрофаги (14,0 %) та фітофаги (14,0 %), менше виявлено паразитів (12,0 %) та зовсім незначну частку мали копрофаги (1,0 %), здебільшого у гніздах із залишками яєць чи пташенят (дод. Ж1).

У гніздах мухоловки білошиї на різних етапах репродуктивного циклу на всіх модельних ділянках переважали зоофаги, їхня частка зростала від 28,4 % ($n=113$) у діброві V ст. рекр. і по 31 % у діброві III ст. рекр. ($n=199$) та сосн.-дуб. III ст. рекр. ($n=161$) до 32,3 % ($n=174$) у діброві I ст. рекр. Частка фітофагів варіювала також у невеликому інтервалі: від 24,7 % у сосн.-дуб. III ст. рекр. до 26 % у діброві I ст. рекр. та діброві V ст. рекр. до 26,6 % у сосн.-дуб. III ст. рекр. Середній показник поліфагів за видовим складом коливався від 11,4 % (діброва I ст. рекр.) і 12,7 % (діброва V ст. рекр.) до 15,6 та 18,7 % (діброва III ст. рекр. і сосн.-дуб. III ст. рекр.) відповідно. Сапрофаги розподілялися від 13,2 % та 13,9 % (діброва I ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр.) до 15,6 % та 17,9 % (діброва III ст. рекр. і діброва V ст. рекр.). Некрофаги варіювали від 4,5% (діброва V ст. рекр.) та 7,5 % (діброва III ст. рекр.) до 10 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) й 12,6 % (діброва I ст. рекр.). Найбільшу частку нідіколів-паразитів знайдено у діброві V ст. рекр. – 10,4 % на інших ділянках їх виявлено менше 5 % (рис.9.3 А).

Загальна частка вилучених безхребетних гнізд на різних ділянках відрізнялася за переважанням тих чи інших трофічних груп. На ділянках діброви III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. переважали зоофаги (33,0 % і 24,0 %). У діброві V ст. рекр. домінували фітофаги (35,0 %; $n=840$) за рахунок безхребетних, які траплялися у гнізді як “залишки пташиного столу” (рис. 9.3 Б).

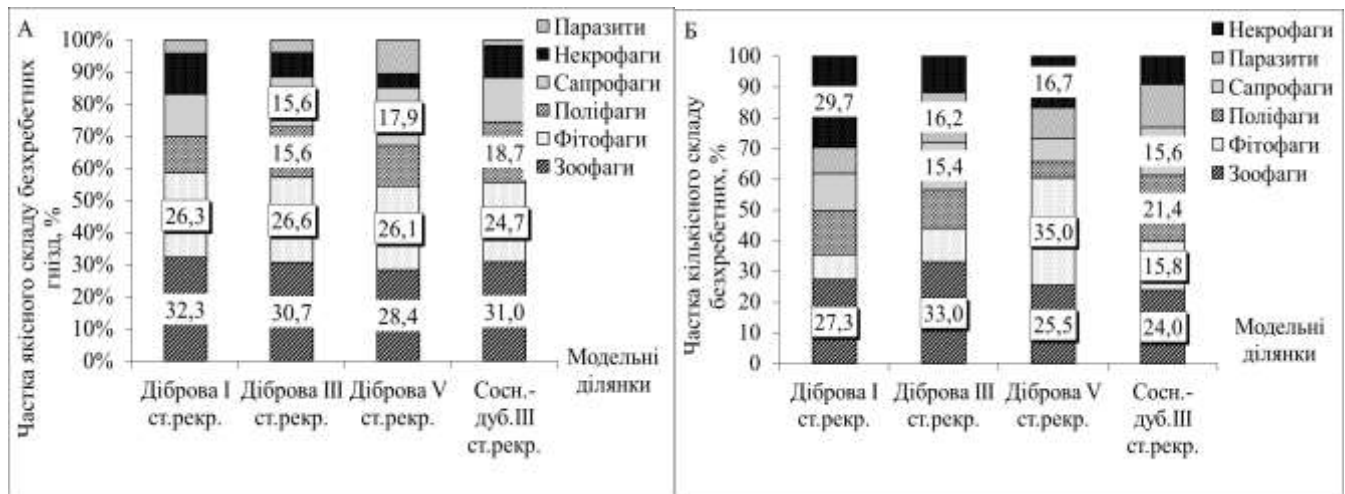


Рис. 9.3. Співвідношення безхребетних у гніздах мухоловки білошиїї на модельних ділянках: А – частка якісного складу нідіколів; Б – частка кількісного складу безхребетних

Видове різноманіття безхребетних у гніздах мухоловки білошиїї зростало відповідно до зниження ступеня трансформованості ділянки: від 114 (діброва V ст. рекр.), 162 (сосн.-дуб. III ст. рекр.) та 175 (діброва I ст. рекр.). Статистичну значущість отримано для дібров I та V ст. рекр. ($p < 0,01$). Максимальне збільшення різноманіття фауни безхребетних гнізд у діброві III ст. рекр. до 202 таксонів пояснюється особливостями територіального розміщення ділянки на межі двох природних зон, які мають багате різноманіття (див. розділ. 3.5.2), а також залучення до ділянок середнього ступеня трансформованості синантропних видів. Показники індексів різноманіття (Маргелефа, Макінтоша) мали найменші показники саме в дібровах V ст. рекр. (дод. 32). Відсутність високих показників індексів різноманіття у діброві I ст. рекр., де субпопуляція дуплогнізників існує понад 50 років та, ймовірно, свідчить про наявність процесів сукцесії у фауні безхребетних гнізд та нідіколів поряд з розвитком клімаксових процесів у лісових біогеоценозах стиглої діброви.

Коефіцієнти подібності між угрупованнями Жаккара та Серенсена мають низькі значення на всіх ділянках (дод. 33). Подібність за кількістю таксонів (88) та високі показники індексів Жаккара (0,4) та Серенсена (0,7) встановлено у дібровах I та III ст. рекр., що свідчить про формування стабільного угруповання фауни безхребетних тварин у гніздах мухоловки білошиїї. Варто відзначити малу кількість загальних

таксонів на всіх ділянках у порівнянні з такими у діброві V ст. рекр. З урахуванням середніх значень індексів різноманітності найбільш подібна фауна безхребетних у гніздах мухоловки білошиїї на природно-заповідних територіях: діброва III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. (рис. 9.4).

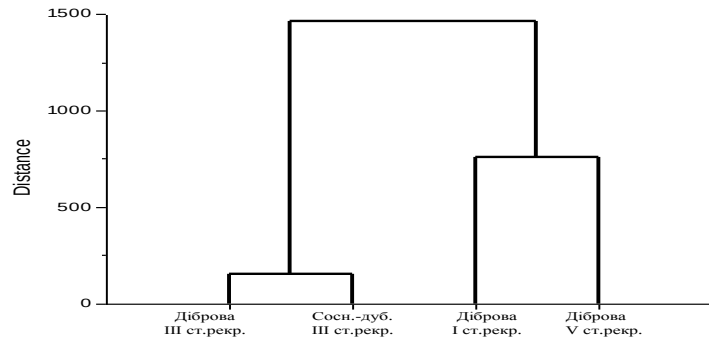


Рис.9.4 Подібність складу мереконсорцій гнізд мухоловки білошиїї за складом безхребетних тварин на модельних ділянках

У гніздах синиці великої при аналізі фауни виявлено безхребетних тварин 87 таксонів (дод. 3 4), які класифіковані за 5 класами: Gastropoda (0,7 %; n=1186), Diplopoda (0,8 %), Malacostraca (5,9 %), Arachnida (0,8 %) та Insecta (91,8 %). Більшість комах – це представники ряду Diptera – 61,9 %. (n=1088; рис. 9.5 А, Б).

Якісне різноманіття безхребетних у гніздах збільшувалось від 23 (діброва I ст. рекр.) і 36 (діброва V ст. рекр.) до 41 (діброва III ст. рекр.) та 45 (сосн.-дуб. III ст. рекр.) таксонів. Різноманіття фауни безхребетних гнізд на природно-заповідних територіях спостерігалось таке: у діброві III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. виявлено найбільш високе за індексами Маргалефа, Манхініка, Шеннона, на відміну від інших ділянок. Найбільш рівномірно безхребетні у гніздах за видовим складом розподілені в діброві I ст. рекр. (дод.3 5). Коефіцієнти подібності між угрупованнями безхребетних у гніздах Жаккара та Серенсена мають низькі та майже однакові значення на всіх ділянках (дод.3 6). Найбільша подібність за 16 видами за індексами Жаккара (0,3) та Серенсена (0,5) виявлена у діброві III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. Дані дендрограми свідчать про найбільшу подібність фауни безхребетних тварин у гніздах дібров I та III ст. рекр. (рис.9.6).

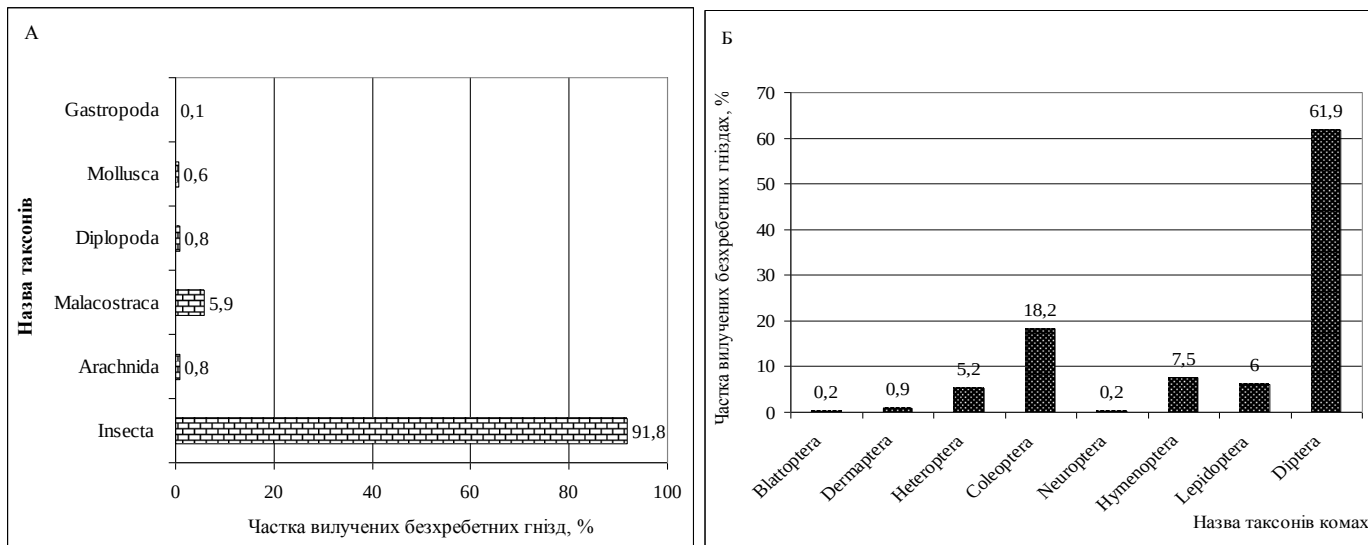


Рис. 9.5. Фауна безхребетних у гніздах синиці великої за таксонами на модельних ділянках (А – основні групи безхребетних; Б – основні ряди комах)

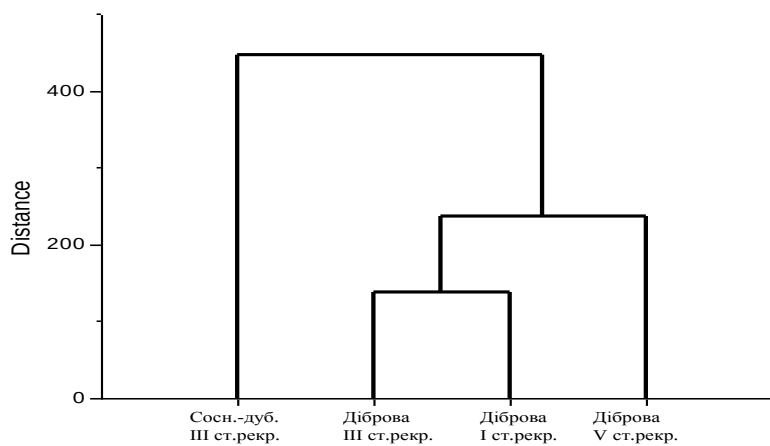


Рис. 9.6. Подібність складу мереконсорцій гнізд синиці великої за складом безхребетних тварин на модельних ділянках

У фауні безхребетних гнізд (83 таксони) перше місце посідають зоофаги (28 таксонів; 33,7 %), на другому місці фітофаги (17 таксонів; 20,5 %), потім фітосапрофаги (12; 14,5 %) та некрофаги (10; 12 %). Значно менше виявлено поліфагів та паразитів: (9; 10,8 %) та (7; 8,4 %) відповідно. За часткою вилучених безхребетних у гніздах переважали паразити – 32,9 % та сапрофаги – 23,2 %. Більшість паразитів є представниками родини Sarcophagidae та Calliphoridae (*Protocalliphora azurea chrysorrhoea*), серед сапрофагів найбільше представників родин Muscidae та Oniscoidea. Менше виявлено зоофагів – 15,4 %, де найбільш поширені представники родин Tachinidae, Chalcidoidea, Histeridae (*Gnathoncus buyssoni*), Formicidae (*Lasius alienus*). Значно менше некрофагів – 13,6 %, фітофагів – 11,1 % та поліфагів – 3,8 %. Домінування нідіколів-паразитів свідчить про роль синиці великої в збереженні та підтриманні чисельності й подальшої циркуляції ектопаразитів і мікроартропод між птахами-дендрофілами. Обмін паразитами здійснюється у місцях їх розмноження.

На модельних ділянках у гніздах синиці великої за якісним складом у сосн.-дуб. III ст. рекр. переважали у рівноцінних частках зоофаги та фітофаги по 22,7 % (n=44), у діброві I ст. рекр. та діброві V ст. рекр. домінували зоофаги – 30,4 % (n=23) та 30,6 % (n=36). У діброві III ст. рекр. виявлено більше фітофагів (25,6 %; n=39) (рис. 9.7 А). За кількістю вилучених об'єктів у гніздах синиці великої у сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброві V ст. рекр. переважали паразити – 35,8 (n=597) та 47,2 % (n=305) відповідно. У діброві I ст. рекр. найбільше виявлено зоофагів – 24,8 %; (n=113), а в діброві III ст. рекр. – 46,3 % (n=177) сапрофагів (рис 9.7 Б).

Серед екологічних груп за кількісним складом переважали факультативні – 57 таксонів (65,5 %), менше виявлено безхребетних, які принесені у гніздо як корм для пташенят (23 таксонів; 26,4 %) та облігатних (7 таксонів; 8,1 %). При розгляді кожної ділянки окремо зазначене переважання безхребетних зберігалось (рис. 9.8 А). На усіх модельних ділянках за часткою вилучених об'єктів домінували факультативні нідіколи: від 65,2 % (діброва V ст. рекр.; n=287), 70,8 % (діброва I ст. рекр.; n=113), 74,5% (сосн.-дуб. III ст. рекр.; n=597) до 77,8 % (діброва III ст. рекр; n=126). Другу позицію займали облігатні нідіколи у діброві I ст. рекр. (15,0%; n=113), сосн.-дуб. III ст. рекр. (18,4 %; n=597) та діброві V ст. рекр. (24,0 %; n=287) (рис. 9.8 Б).

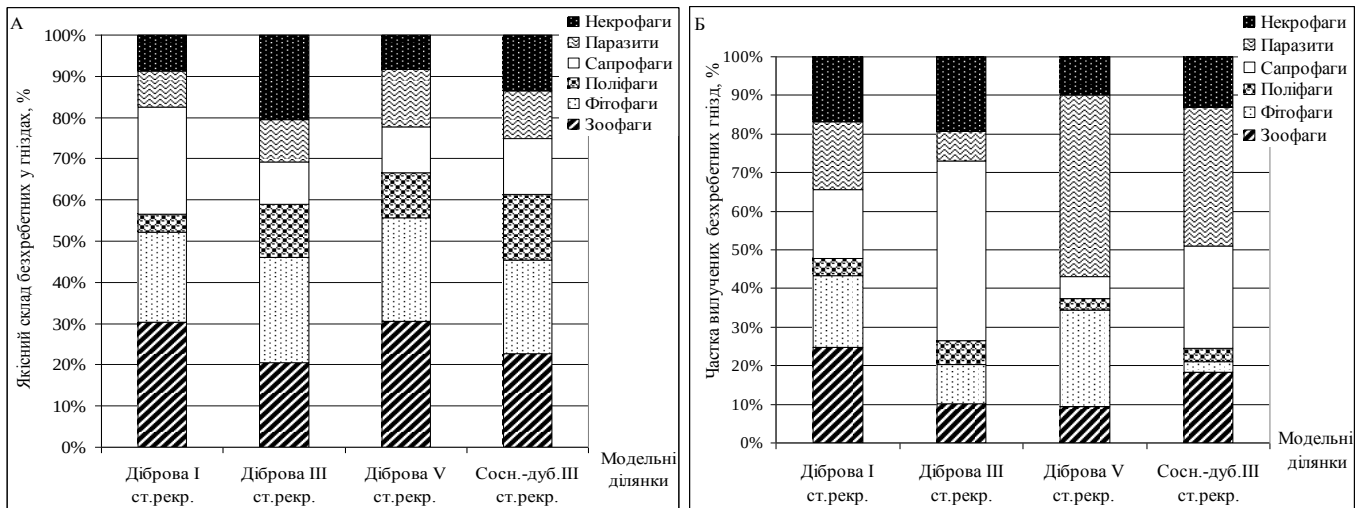


Рис.9.7. Співвідношення безхребетних тварин у гніздах синиці великої на модельних ділянках: А – частка якісного складу безхребетних; Б – частка кількісного складу вилучених безхребетних

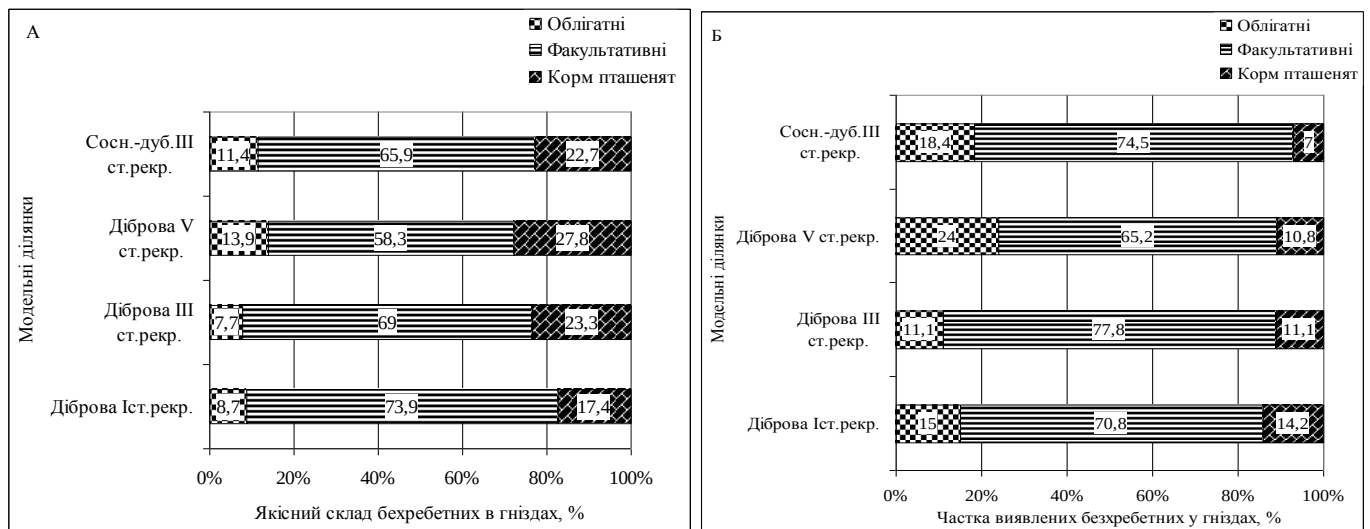


Рис. 9.8. Співвідношення безхребетних у гніздах синиці великої за екологічними групами на модельних ділянках: А – частка якісного складу безхребетних; Б – частка кількісного складу вилучених безхребетних

Таким чином, у гніздах модельних дуплогнізних птахів виявлено 358 таксонів безхребетних тварин. Загальними для мухоловки білошиї та синиці великої є 80 таксонів безхребетних. Індеси Жаккара та Серенсена невисокі: 0,2 та 0,4 відповідно. Більшість облігатних нідіколів, які є паразитами, спільні для обох видів, що свідчить про обмін нідіколами-паразитами між кочовим видом – синицею великою та дальнім мігруючим – мухоловкою білошиєю. Відтак птахи як «гігантський насос» двічі на рік перекачують збудників та ектопаразитів, адаптованих до своїх господарів, з континенту на континент [271]. Враховуючи цю обставину, наголосимо, що дикі птахи можуть являти небезпечність для домашніх тварин та людини при мешканні у зоні рекреації.

У мухоловки білошиї доведено зростання видового різноманіття безхребетних у гніздах відповідно до зниження рівня трансформованості ділянки: від 114 (діброва V ст. рекр.), 162 (сосн.-дуб. III ст. рекр.) та 175 (діброва I ст. рекр.). Зменшення різноманіття у фауні безхребетних гнізд у діброві I ст. рекр., на відміну від діброви III ст. рекр., можна пояснити як місцем розташування останньої ділянки на межі степової та лісостепової зон, так і проходженням процесів по стабілізації видового та кількісного складу фауни на першій ділянці з довготривалим перебуванням дуплогнізників.

9.1.2. Напівзакритогнізні

У гніздах вільшанок виявлено безхребетних тварин 38 (n=216) таксонів, які належать до 2 типів Arthropoda – 99 % та Mollusca – 1 % (дод. 3 7; рис. 9.9 А). Якісний аналіз безхребетних у гніздах вільшанок показав переважання класу Insecta, який налічує 9 рядів та 27 родин. Серед комах домінують твердокрилі – 32,7 % (n=216), двокрилі – 28,7 %, лускокрилі – 27,0 %. На різних ділянках таксономічний склад виявився неоднаковим. У діброві III ст. рекр. більшість виявлено представників Coleoptera (55,9 %; n=99), менше зареєстровано Diptera (26,5 %) та Heteroptera (9 %). Усі інші ряди представлені 1,5-3 %. У сосн.-дуб. III ст. рекр. більшість комах належали до Lepidoptera (51,5 %; n=59), менше до Diptera (22,5 %) та Coleoptera (16,0 %), інші ряди мали менше 5 %. У діброві V ст. рекр. домінували представники Diptera (37,0 %;

n=58), менше виявилося *Lepidoptera* (29,6 %) та *Coleoptera* (26,0 %), значно менше – *Hymenoptera* (7,4 %) (рис. 9.9 Б).

Якісний склад безхребетних гнізд вільшанки представлено 45 таксонами, серед яких домінують поліфаги та сапрофаги по 9 видів (23,0 %; n=45), субдомінантами виявлені зоофаги та фітофаги за 8 видами (20,0 %), некрофаги (3 види; 7,5 %) та паразити (2 види, 5 %), серед яких гематофаги *Hirroboscidae*. За кількістю виявлених об'єктів у гніздах переважали фітофаги (24,8 %; n=216), сапрофаги посідали друге місце (21,2 %), паразити – третє (17 %). Менше виявлено зоофагів й некрофагів – 14 та 13 % відповідно. Поліфаги становили 9 %. На різних модельних ділянках виявлено різне переважання серед трофічних груп. Наприклад, у діброві III ст. рекр. за якісним складом домінували поліфаги (29,4 %; n=34), а за кількістю вилучених об'єктів – сапрофаги (23,6 %; n=106) та фітофаги (22,6 %). У сосн.-дуб. III ст. рекр. за якісним різноманіттям переважали також сапрофаги (28,6 %; n=21), а за кількістю – фітофаги (35 %). У діброві V ст. рекр. серед видів більше виявлено також сапрофагів (25 %; n=20), а за кількістю вилучених об'єктів – паразитів (27 %; n=58)(рис. 9.10 А, Б).

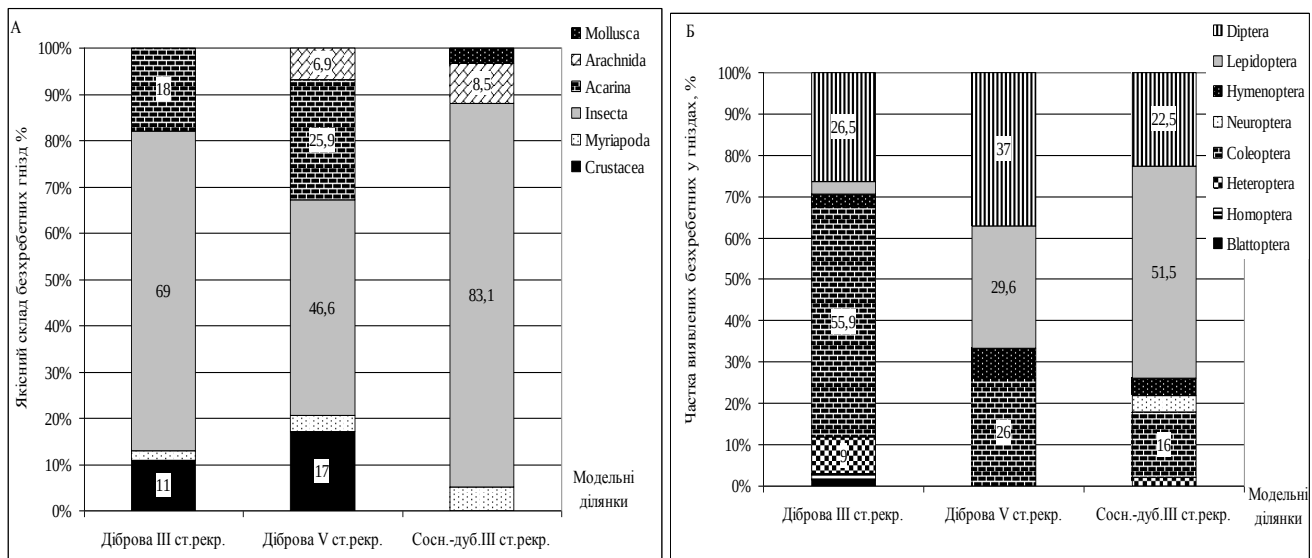


Рис. 9.9. Якісний склад безхребетних у гніздах вільшанки на модельних ділянках (А – основні групи безхребетних; Б – основні ряди комах)

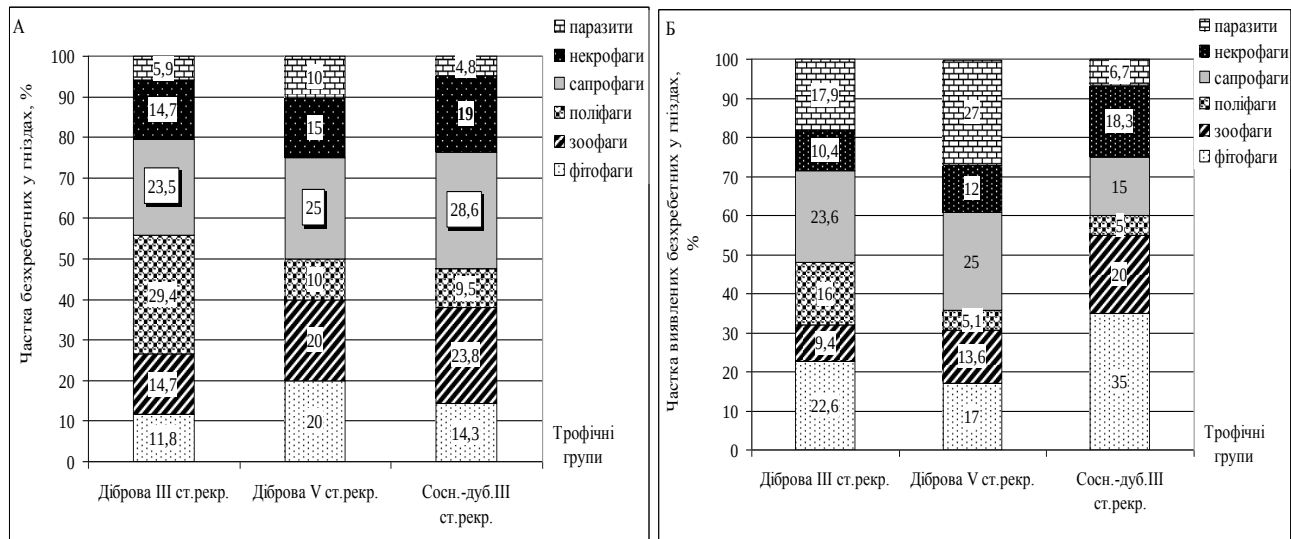


Рис.9.10. Співвідношення безхребетних гнізд вільшанки за трофічними групами: А – частка якісного складу безхребетних; В – частка кількісного складу вилучених об’єктів

Аналіз індексів видового різноманіття безхребетних гнізд вільшанки на модельних ділянках свідчить про їх зниження за показниками Маргалефа, Макінтоша, Менхінника, Шеннона, Симпсона у ряді: діброва III ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр. – діброва V ст. рекр. (дод.3 8). Аналіз подібності видового різноманіття фауни безхребетних гнізд показав найбільшу схожість за 17 видами між дібровою III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр., що підтверджують індекси Жаккара (0,6) та Серенсена (0,7) (дод.3 9). Здебільшого, це гусінь *Lepidoptera* (*Tineidae*), *Lymantriidae* (*Orgyia antiqua*), личинки *Elateridae* (*Athous* sp.), імаго *Histeridae* (*Histeridae Gnathoncus buyssoni*) та *Silphidae* (*Silpha* sp.) тощо. Кластерний аналіз за індексами різноманіття фауни гнізд на різних модельних ділянках свідчить, що найбільш істотно відрізняється фауна безхребетних гнізд вільшанки у лісопарку (діброва V ст. рекр.) від природно-заповідних територій: сосн.-дуб. III ст. рекр. → діброва III ст. рекр. (рис. 9.11).

Аналіз фауни безхребетних тварин гнізд вільшанки дозволив виявити комплекс видів редуцентного блоку консорції птахів. Більшість видів нідіколів виявлені у гнізді як факультативні – 30 таксонів (66,0 %; n=45), корм пташенят (30,0 %) та облігатні представники безхребетних – 4,0 %. На всіх модельних ділянках зазначене переважання зберігалось як за видовим складом (рис. 9.12 А), так і за кількістю виявлених безхребетних (рис. 9.12 Б).

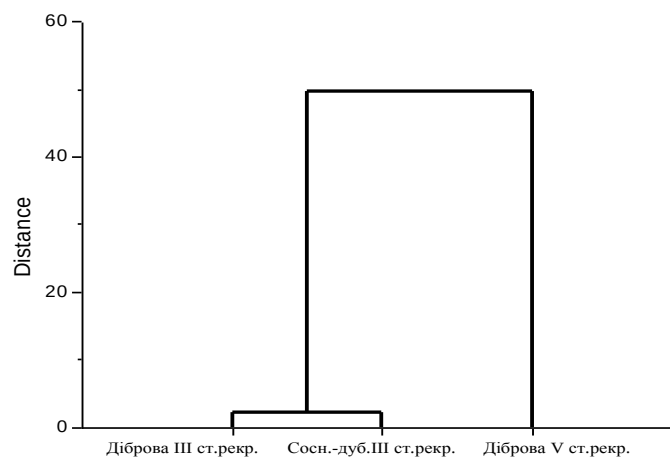


Рис. 9.11. Подібність складу мереконсорцій гнізд вільшанки за складом безхребетних тварин на модельних ділянках

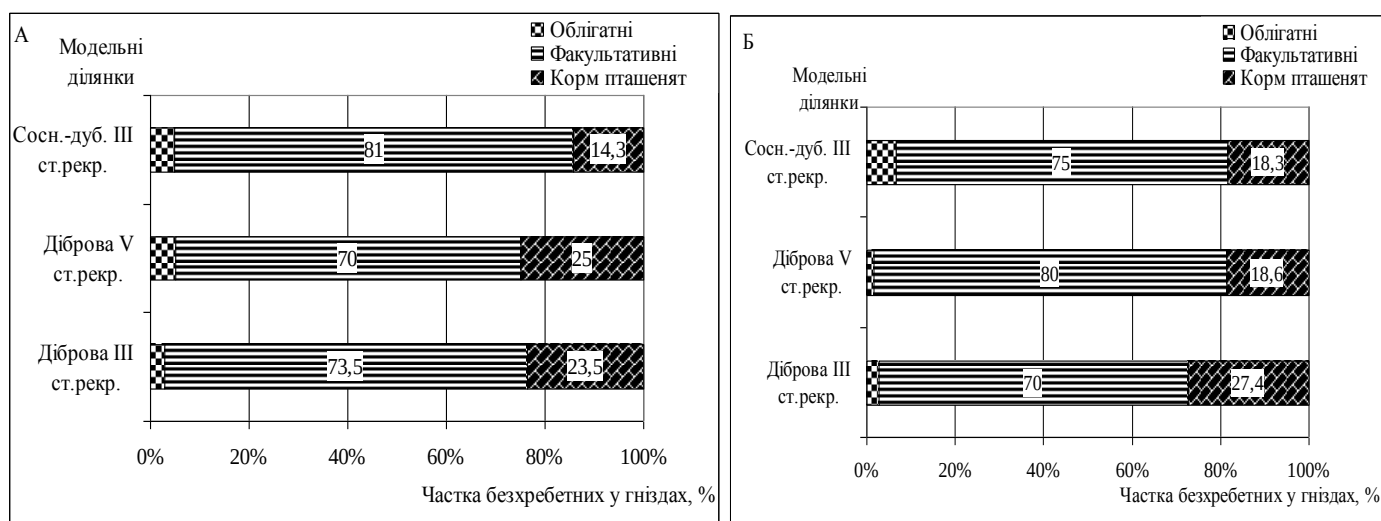


Рис. 9.12. Співвідношення безхребетних у гніздах вільшанки за екологічними групами на модельних ділянках (А – якісна частка вилучених безхребетних у гніздах; Б – частка від загальної кількості вилучених об'єктів)

У гніздах мухоловки сірої виявлено безхребетних тварин 39 таксонів (дод. З 10), серед яких більшість Insecta 85,3 % (n=443), частка інших класів варіює від 1,4 % Arachnida та 2,3 % Gastropoda до 11,1 % Malacostraca (рис.9.13А). Комахи представлені 8 рядами, де переважають представники Hymenoptera (50,5 %; n=378), здебільшого, це різні види роду *Lasius*, інші групи мають значно меншу частку: Diptera (15,3 %), Coleoptera (12,4 %), Lepidoptera (10,3 %), Aphaniptera (4,8 %), Hemiptera (2,7 %), Odonata (3,2 %), Blattoptera (0,8 %) (рис. 9.13 Б).

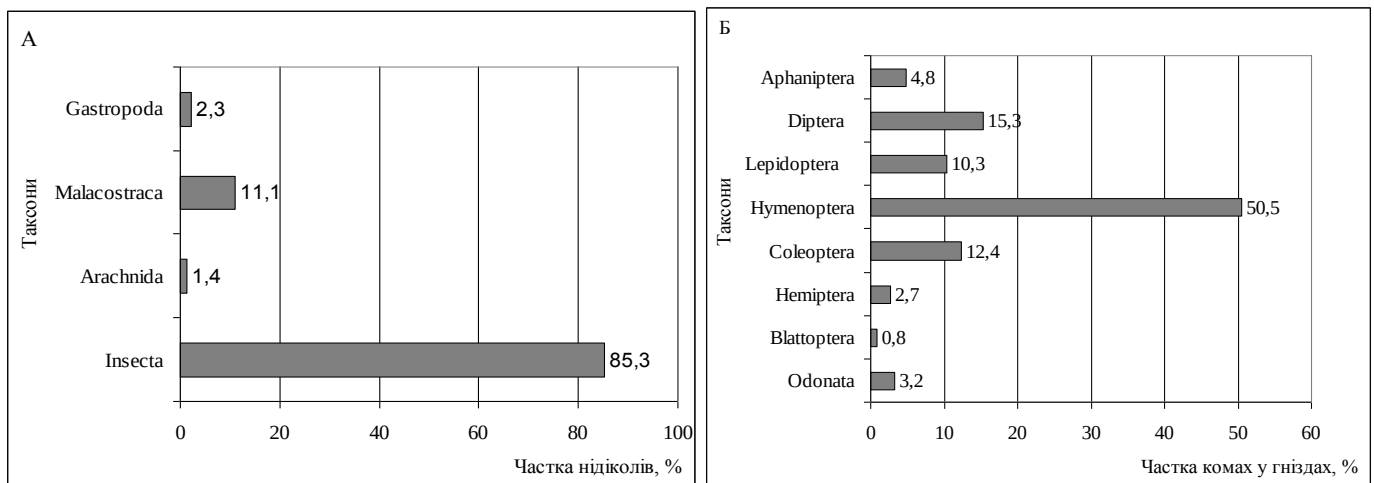


Рис. 9.13. Якісне різноманіття безхребетних гнізд мухоловки сірої (А – основні групи безхребетних; Б – основні ряди комах)

Якісний склад різноманіття безхребетних у гніздах збільшувався від 14 (сосн.-дуб. III ст. рекр.) та 16 (діброва V ст. рекр.) до 17 (діброва I ст. рекр.) та 39 таксонів (діброва III ст. рекр.). Аналіз індексів видового різноманіття безхребетних гнізд мухоловки сірої на модельних ділянках свідчить про підвищення показників Маргалефа, Менхиника, Шеннона в діброві III ст. рекр. на відміну з іншими ділянками. Індекс Симпсона однаково високий на обох природно-заповідних територіях: діброва III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. (дод. З 11). Коефіцієнти подібності між угрупованнями безхребетних гнізд Жаккара та Серенсена мають низькі значення та значну подібність на всіх ділянках (дод. З 12). Найбільша подібність за кількістю видів та більш високі індекси Жаккара (0,6) та Серенсена (0,8) у діброві I ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. Менш подібні між собою діброва III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. У

кластерному аналізі порівнювали індекси різноманіття фауни безхребетних гнізд та нідіколів на модельних ділянках Північно-Східної України. Встановлено, що видове різноманіття зменшується в ряді лісових біогеоценозів: діброва I ст. рекр. → діброва V ст. рекр. → діброва III ст. рекр. → сосн.-дуб. III ст. рекр. (рис. 9.14).

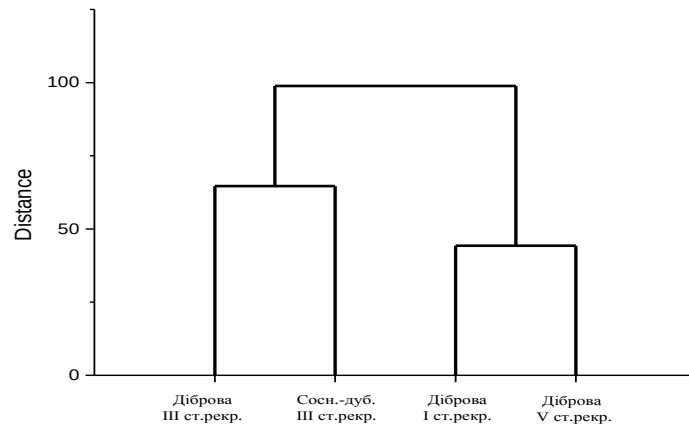


Рис. 9.14. Подібність складу мереконсорцій гнізд мухоловки сірої за складом безхребетних тварин на модельних ділянках

Якісний аналіз фауни безхребетних гнізд мухоловки сірої виявив переважання зоофагів – 13 таксонів (33,3 %; n=39). Друге місце посідали фітофаги 8 (20,5 %), далі поліфаги 7 (17,9 %), сапрофаги 4 (10,3 %), некрофаги 5 (12,8 %) та паразити – 2 (5,1 %). За кількісним складом вилучених об’єктів переважали також зоофаги – 51,5 % (n=443), серед яких більше виявлено представників родини Formicidae (*Lasius alienus*, *L. niger*), значну частку містили залишки корму Odonata (*Cordulidae*: *Somatochlora metallica* та *Libellulidae* sp.) та факультативні нідіколи Coleoptera (*Carabidae* sp. та *Histeridae* – *Gnathoncus buyssoni*). Значно менше фітосапрофагів – 18,7 %, які належали до факультативних нідіколів, де переважали Oniscidea, Latreille із Malacostraca. Некрофаги представлені 13,9 %, здебільшого – це *Dermestes lardarius* (Dermestidae, Tineidae sp. та Calliphoridae sp.). Менше виявлено фітофагів – 7,0 %, паразитів – 5,2 % та поліфагів – 3,8 %.

У гніздах мухоловки сірої на всіх ділянках переважали зоофаги, частка виявлених безхребетних збільшувалася від 37,5 % (n=188) у діброві III ст. рекр. та 46 % (n=53) у сосн.-дуб. III ст. рекр. до 46,8 % (n=80) у діброві V ст. рекр. та 47,7 % (n=122) у діброві I ст. рекр. Частка інших трофічних груп на модельних ділянках відрізнялася. У діброві III ст. рекр. друге місце розділяли по 22,5 % фітофаги та некрофаги, третє – сапрофаги (18,9 %). У сосн.-дуб. III ст. рекр. другими за часткою виявлені фітофаги (23,3 %), далі некрофаги (18,8 %), сапрофаги (10,2 %) та поліфаги (1,7 %). У діброві I ст. рекр. другими за часткою виявлені у рівній частці по 16,2 %: фітофаги, сапрофаги, некрофаги, менше поліфагів (3,5 %). У діброві V ст. рекр. другими за часткою виявлені фітофаги – 23,2 %, менше сапрофаги (16,2 %), некрофаги (12,7 %) та поліфаги (3,6 %) (рис. 9.15 А). За часткою вилучених об'єктів у гніздах на усіх ділянках переважали зоофаги: від 39,7 % (діброва III ст. рекр; n=188), 43,3 % (діброва V ст. рекр.; n=80) до 45,5 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.; n=80) та 46,2 % (діброва I ст. рекр.; n=80). Фітофаги мали другу позицію, на усіх ділянках їх частка зростала від 26,9 % (діброва I ст. рекр.) до 30 % (діброва V ст. рекр.) і 30,2 % (діброва III ст. рекр.) та 30,3 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.). Третю – сапрофаги (19,0 %), широко представлені у діброві III ст. рекр., менше у дібровах V (16,7 %), I (15,4 %) ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. (15,2 %). Усі інші трофічні групи у складі фауни нідіколів представлені досить мало (рис. 9.15 Б).

Серед екологічних груп безхребетних гнізд за якісним складом переважали факультативні – 23 таксонів (59 %), менше виявлено об'єктів, які принесені у гніздо як корм для пташенят 15 (38,5 %) та облігатних 1 (2,6 %). При розгляді кожної ділянки окремо наведене переважання безхребетних зберігалось (рис.9.16 А). На всіх ділянках за кількісною часткою домінували факультативні нідіколи: від 68,1 % (діброва III ст. рекр; n=188), 77,4 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.; n=53), 81,1 % (діброва I ст. рекр.; n=122) до 85,0 % (діброва V ст. рекр.; n=80). Другу позицію займали безхребетні, які залишилися у гніздах як корм пташенят: від 12,5 % (діброва V ст. рекр.) та 15,6 % (діброва I ст. рекр.) до 18,9 % (сосн.-дуб. III ст. рекр.) та 26,6 % (діброва III ст. рекр.). Облігатні нідіколи виявлені у незначній кількості – не більше 5 % (рис. 9.16 Б).

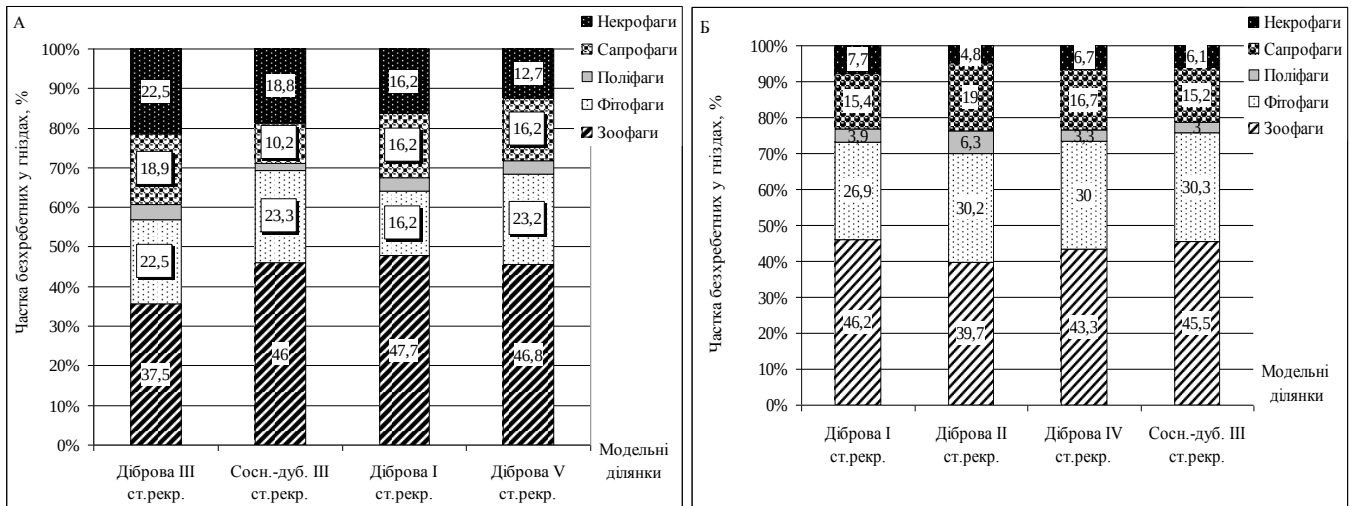


Рис. 9.15. Співвідношення фауни безхребетних тварин у гніздах мухоловки сірої на модельних ділянках: А – частка якісного складу безхребетних; Б – частка кількісного складу об'єктів

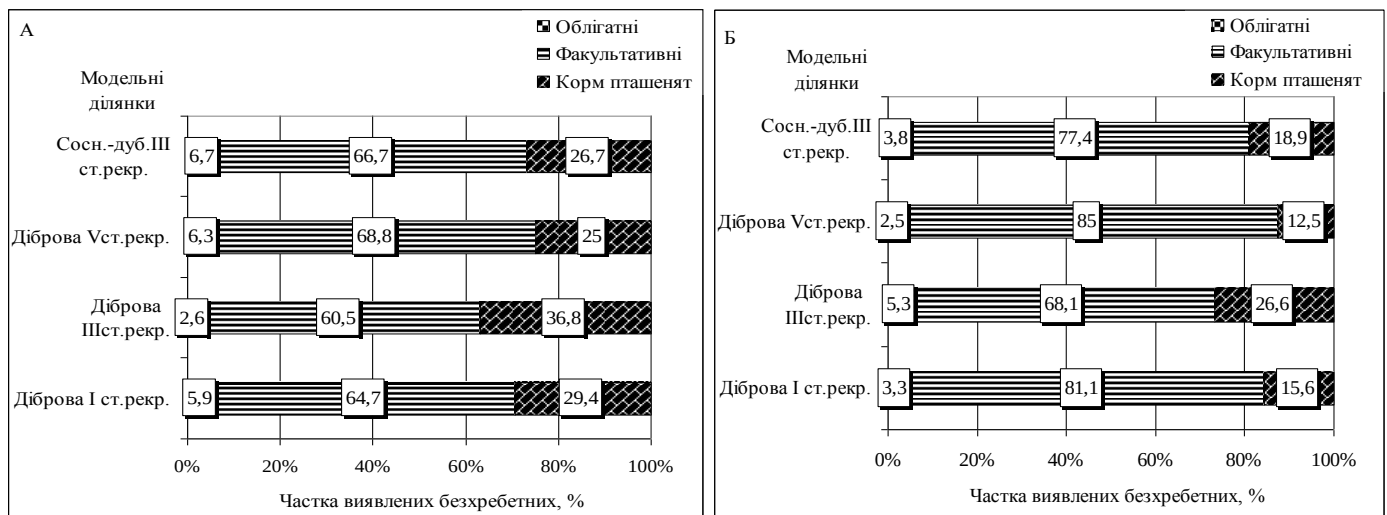


Рис. 9.16. Співвідношення безхребетних у гніздах мухоловки сірої за екологічними групами на модельних ділянках: А – частка якісного складу безхребетних; Б – частка кількісного складу об'єктів

Таким чином, аналіз індексів видового різноманіття безхребетних мероконсорцій гнізд вільшанки на різних ділянках свідчить про їх зниження за показниками Маргалефа, Макінтоша, Менхініка, Шеннона, Симпсона у ряді: діброва III ст. рекр.– сосн.-дуб. III ст. рекр. – діброва V ст.рекр. У мухоловки сірої подібної залежності не виявлено. Проте встановлено зростання різноманіття фауни гнізд (39 таксонів) за рахунок птахів, що розмножуються у цементно-тирсових ШГ у рекреаційній зоні НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.).

9.1.3. Відкритогнізні

У мероконсорції гнізд зяблика виявлено 20 таксонів безхребетних тварин (дод. 3 13), серед яких переважають Insecta 83,7 % (n=258), частка інших класів варіює від 2,3 % Gastropoda та 5,4 % Arachnida до 8,5 % Malacostraca (рис. 9.17 А). Комахи представлені 8 рядами, де переважають представники Coleoptera (64,4 %; n=378), серед яких у більшості траплялися: Carabidae sp., Histeridae (*Gnathoncus buyssoni*), *Dermestes* sp., *Elater* sp, *Athous* sp, Diptera (11,6 %), Siphonoptera (7,9 %), Hymenoptera та Dermaptera (по 5,6 %), інші групи мають значно меншу частку: Mecoptera (2,8 %), Heteroptera (1,9 %), Lepidoptera (1 %).(рис. 9.17 Б).

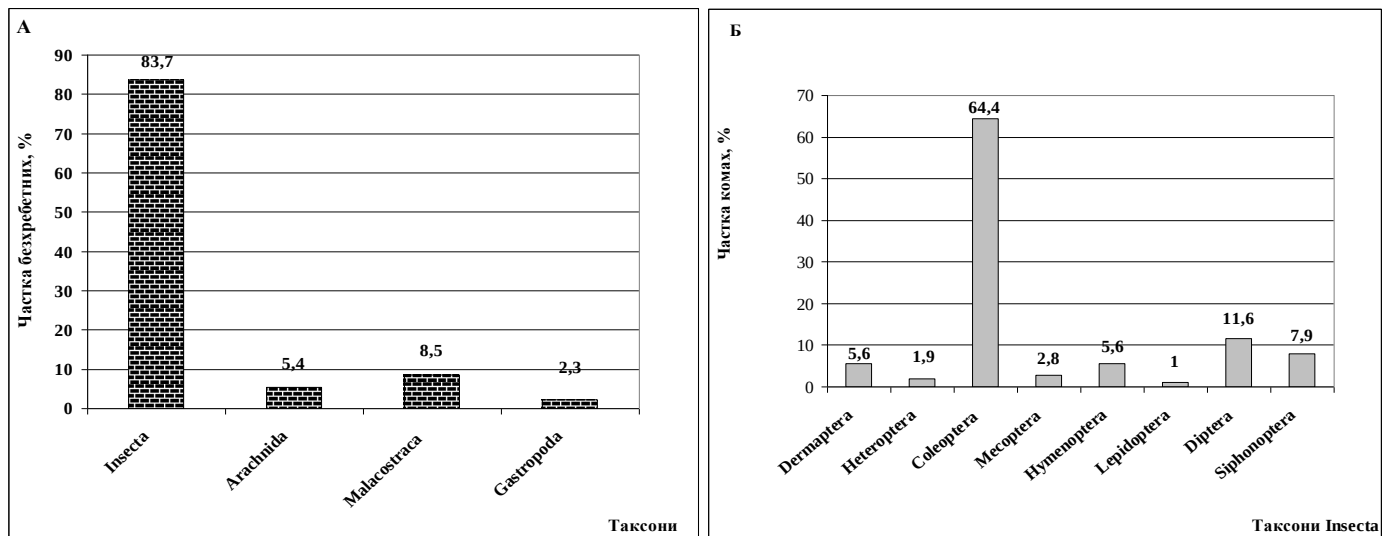


Рис.9.17. Таксономічне різноманіття безхребетних у гніздах зяблика (А – основні групи безхребетних; Б – основні ряди комах)

У фауні нідіколів (20 видів) перше місце посідають зоофаги (6 видів; 30,0%) та сапрофаги (5 видів; 25,0 %). Менше поліфагів (4 види; 20,0 %), фітофагів (2 види; 10,0%) та паразитів (1 вид; 5,0 %) (рис. 9.18). За часткою вилучених нідіколів переважали також зоофаги – 37,6 % (n=258), серед яких найбільше виявлено представників родини Carabidae sp, Histeridae, а також Aranea sp. Другу позицію займали поліфаги – 24,8 %, де переважали Elateridae (Elater sp., Athous sp.) та Dermaptera (*Forficula auricularia*.). Значне місце посідали некрофаги – 17 % (Sarcophagidae sp., Dermestidae sp.) та фітосапрофаги – 12 % (Oniscidea latreille). У гніздах знайдено 1 вид паразитів – *Ceratophyllus gallinae* (7 %). Фітофаги мали незначну частку – 2 %, це, здебільшого, *Brachyderes incanus* та Geometridae sp. (рис. 9.18). У Чернівецькій області в гніздах знайдені наземні молюски – *Helix pomatia* [136].

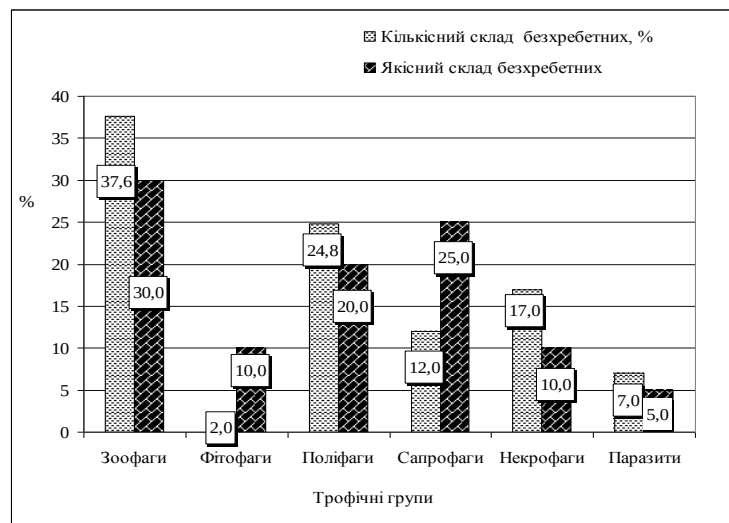


Рис.9.18. Співвідношення безхребетних у гніздах зяблика (узагальнене для всіх модельних ділянок Північно-Східної України)

Серед екологічних груп за якісним складом переважали факультативні – 17 таксонів (81 %; n=21), менше виявлено безхребетних, які принесені у гніздо як корм для пташенят (3 види; 14,3 %), із облігатних – 1 вид (4,8 %). За часткою вилучених об'єктів домінували факультативні нідіколи – 88,6 % (n=246). Другу позицію мали облігатні нідіколи – 6,9 %. У незначній кількості виявлені безхребетні, які залишилися як корм пташенят – 4,5 % (рис. 9.19).

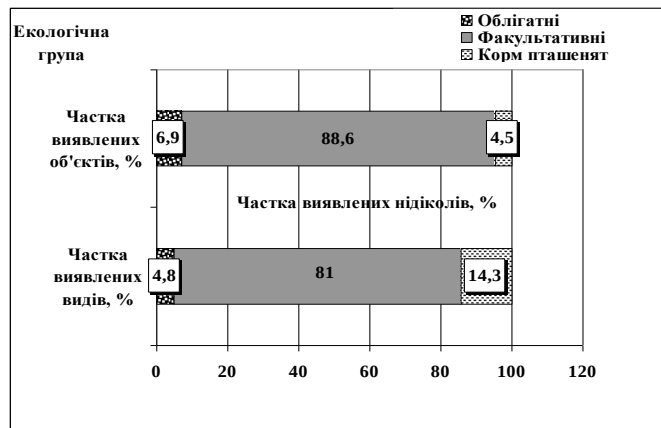


Рис. 9.19. Співвідношення безхребетних у гніздах зяблика за екологічними групами в Північно-Східній Україні

Аналіз індексів видового різноманіття нідіколів зяблика на модельних ділянках свідчить про підвищення показників Маргалефа, Менхиника, Шеннона, Макінтоша в діброві III ст. рекр., на відміну від інших ділянок. У лісопарку (діброва V ст. рекр.) виявлено зменшення видового різноманіття безхребетних у гніздах зяблика за більшістю показників. Найбільш рівномірно фауна нідіколів зяблика розподілена в діброві I ст. рекр. (дод. З 14). У кластерному аналізі виявили, що якісне різноманіття безхребетних є подібним у діброві III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр. Діброви I та V ст. рекр. відрізнялися за складом фауни безхребетних (рис. 9.20). Найбільш подібне видове різноманіття безхребетних гнізд у діброві III ст. рекр. та діброві I ст. рекр.: індекси Жаккара – 0,6 та Серенсена – 0,7 (дод. З 15).

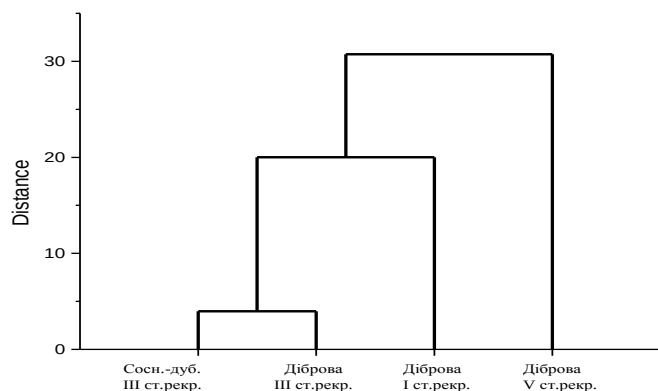


Рис. 9.20. Подібність складу мереконсорцій гнізд зяблика за складом безхребетних тварин на модельних ділянках

Мероконсорції гнізд дроздів співочих на різних етапах репродуктивного циклу зареєстровано 27 таксонів безхребетні тварини (дод. З 16). Домінували особини класу Insecta (50,4 %; n=1071), субдомінуючі Malacostraca (33,4 %), значно менше – по 7,0 % кожний Myriapoda та Gastropoda. Серед комах переважали Hymenoptera (62,0 %; n=540), менше – Diptera (19,8 %), інші ряди займали менше 10,0 % (рис. 9.21 А).

У мероконсорції гнізд дроздів чорних виявлено 20 таксонів безхребетних тварин (дод. З 17), де переважали комахи (50,4 %; n=407), менше Arachnida (17,7 %), Malacostraca (16,7 %), Mollusca (5,4 %) та Myriapoda (3,2 %). Серед комах домінували Hymenoptera (61,6 %; n=232). Менше виявлено Diptera (15,5 %), Dermaptera (8,6 %), Coleoptera (7,3 %) та Siphonoptera (6,9 %) (рис. 9.21 Б). У межах Передкарпаття та прилеглих територіях Прут-Дністровського межиріччя у гніздах дрозда чорного виявлено безхребетних тварин, які належать до 3 типів (Annelida, Arthropoda, Mollusca), 7 класів і не менше 27 таксономічних груп нижчого рангу. Найбільш чисельними є павукоподібні (Arachnida) та комахи (Insecta), серед яких суттєво переважають орібатиди (Oribatei) й ногохвостки (Collembola) відповідно. Максимальна кількість нідіколів у гнізді становить 452 особини [277].

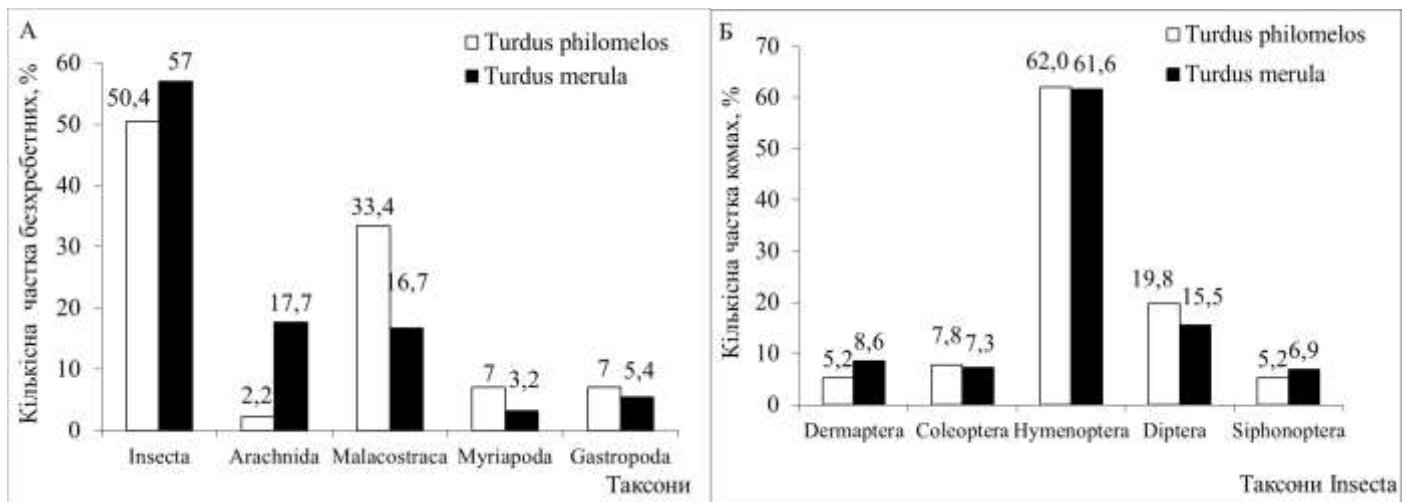


Рис.9.21. Співвідношення за якісним складом безхребетних у гніздах дроздів (А – основні групи безхребетних; В – основні ряди комах)

Аналіз індексів якісного різноманіття безхребетних мероконсорцій гнізд у дрозда співочого свідчить про підвищення показників Маргалефа, Менхника, Шеннона у діброві III ст. рекр., на відміну від інших модельних ділянок. У діброві V ст. рекр. виявлено зменшення видового різноманіття серед членистоногих у гніздах дрозда співочого за більшістю показників. Найбільш рівномірно фауна безхребетних розподілена у діброві III ст. рекр. (дод. 3 18). У дрозда чорного найвищі значення індексів Маргалефа, Менхника, Шеннона фауни безхребетних у гніздах виявлені у діброві III ст. рекр., на відміну від інших ділянок. У діброві V ст. рекр. встановлено зменшення видового різноманіття безхребетних у гніздах дрозда чорного за більшістю значень. Фауна безхребетних мероконсорцій гнізд рівномірно розподілена на всіх модельних ділянках (дод. 3 19).

У кластерному аналізі порівнювали індекси різноманіття фауни безхребетних гнізд дроздів співочого та чорного на модельних ділянках. У дрозда співочого виявлено значну подібність у фауні дібров I та III ст. рекр., на від відміну від різноманіття сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброви V ст. рекр. (рис. 9.22 А). У дрозда чорного найбільш подібною виявлено фауну діброви III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр., менш подібною – фауну діброви I та V ст. рекр. (рис. 9.22 Б).

На всіх модельних ділянках у гніздах дроздів співочих за кількістю вилучених об'єктів переважали сапрофаги – 48,4 % (n=1071), це, здебільшого, представники мокриць Oniscidea (Malacostraca), ківсяків (Julida). За якісним складом більшість безхребетних належать до зоофагів – 29,6 % (n=27), де виявлені різні види мурашок (*Lasius* sp.). Усі інші трофічні групи представлені значно менше (рис. 9.23 А). У дрозда чорного серед трофічних груп домінували зоофаги як за чисельністю (45,9 %; n=407), так і за якісним складом (35 %; n=20) (рис. 9.23 Б). За даними науковців з Передкарпаття та прилеглих територій Прут-Дністровського межиріччя переважали також сапрофаги та зоофаги [277].

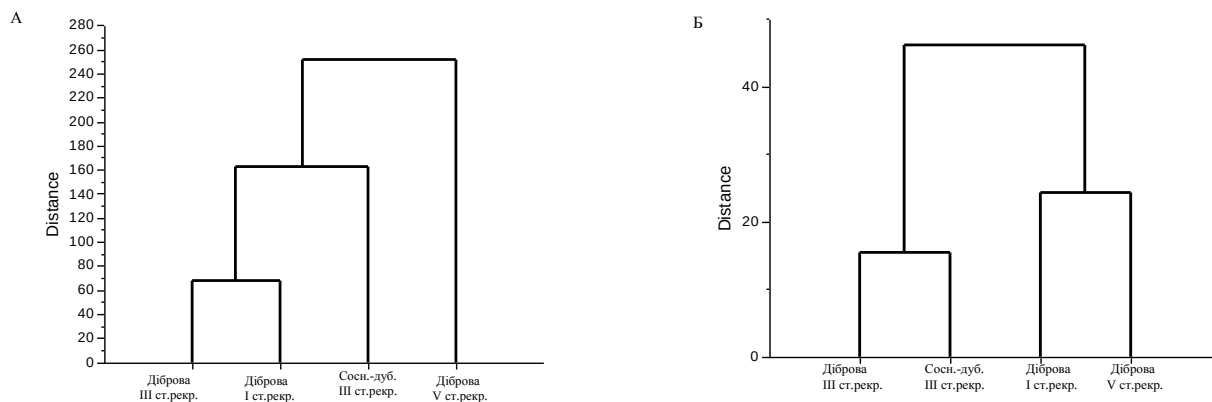


Рис. 9.22. Подібність складу мероконсорцій гнізд дроздів співочого (А) та чорного (Б) за складом безхребетних тварин на модельних ділянках

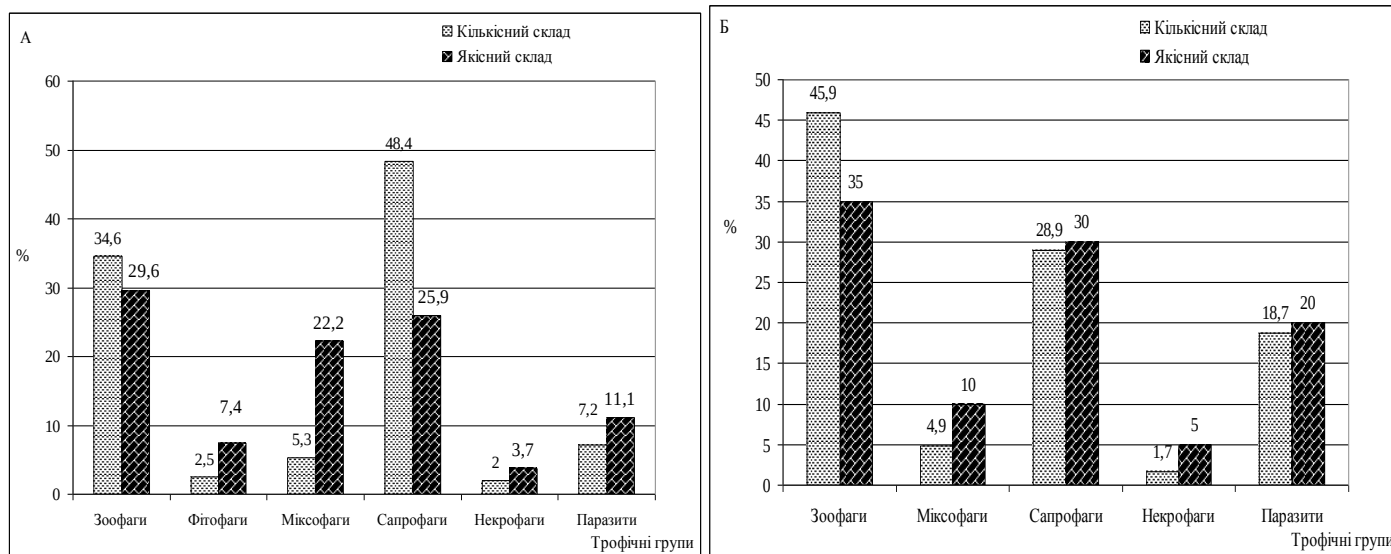


Рис.9.23. Співвідношення трофічних груп безхребетних у гніздах дрозда співочого (А) та чорного (Б) на модельних ділянках

Серед екологічних груп безхребетних у мероконсорціях гнізд дрозда співочого переважали факультативні – 22 таксони (91 %; $n=1071$), значно менше виявлено облігатних безхребетних – 3 (6,9 %) та тих, які принесені у гніздо як корм для пташенят 2 (2,0 %) (рис. 9.24 А). У дрозда чорного спостерігалось подібна більшість: 18 таксонів (92,0 %; $n=407$) віднесені нами до факультативних та 3 (7,4 %) до облігатних нідіколів, інші екологічні групи не виявлені (рис. 9.24 Б).

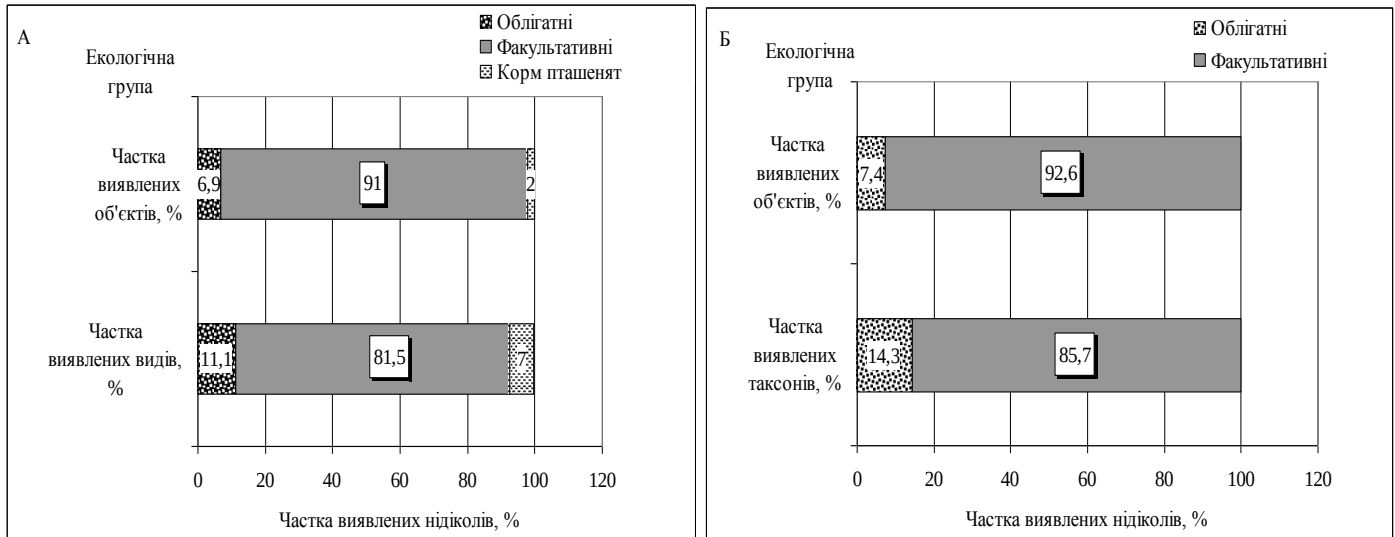


Рис.9.24. Співвідношення безхребетних у гніздах дрозда співочого (А) та дрозда чорного (Б) за екологічними групами

Наші дослідження співпадають з даними Н.В. Гураль-Сверлової та Л.І. Мелешук [136] про наявність у гніздах дрозда чорного після зльоту пташенят різних видів равликів. Інколи великих равликів з надродини *Helicoidea* і *Cochlodina laminate* з родини *Clausiliidae* знаходили у гніздах з кладками, пташенятами та навіть у свіжозбудованих гніздах. Це пояснюється тим, що ці види равликів найчастіше підіймаються на дерево-чагарникову рослинність і відносно невивагливі до вологості оточуючого середовища, тобто вони можуть потрапити у гнізда за рахунок власної локомоторної активності відразу після побудови гнізд.

На різних етапах репродуктивного циклу гнізда кропив'янки чорноголової заселяють безхребетні тварини 17 таксонів, що упорядковані в два типи: молюски та

членистоногі (дод. 3 20). В останньому домінував клас комах – 54 % (n=348). Менше виявлено нідіколів – представників Malacostraca (20 %), Arachnida (14%). Нами виявлено значну частку молюсків – 12 % (рис. 9.25 А). Наші дослідження співпадають з даними Н.В. Гураль-Сверлова та Л.І. Мелешук [136]. Переважна їх більшість – це наземні молюски (*Vertigo pusilla*, *Cochlodina laminate*), які заселяють гнізда після зльоту пташенят. Комахи у фауні нідіколів представлені 10 рядами з переважанням представників Diptera (32,7 %; n=98). Менше знайдено в гніздах кропив'янки чорноголової Coleoptera (18,4 %), Aphaniptera (12,2 %), усі інші ряди мали менше 10,0 % (рис. 9.25 Б).

Аналіз індексів видового різноманіття безхребетних тварин у гніздах кропив'янки чорноголової на модельних ділянках свідчить про підвищення показників Маргалефа, Менхінника, Шеннона, Макінтоша в діброві III ст. рекр., на відміну від інших ділянок. У діброві V ст. рекр. виявлено найменше видове різноманіття серед членистоногих гнізд кропив'янки чорноголової за більшістю показників. Фауна безхребетних у гніздах кропив'янки чорноголової рівномірно розподілена на всіх модельних ділянках (дод. 3 21). Аналіз подібності видового різноманіття безхребетних гнізд показав низькі індекси Жаккара та Серенсена на модельних ділянках Північно-Східної України (дод. 3 22). У кластерному аналізі порівнювали індекси різноманіття фауни гнізд кропив'янки чорноголової на модельних ділянках. Встановили, що фауна безхребетних найбільш подібна на природно-заповідних ділянках: діброва III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр., а також у дібровах I та V ст. рекр. (рис. 9.26), що ймовірно свідчить про сприятливі умови для мешкання кропив'янки в умовах лісопарку міста (діброва V ст. рекр.).

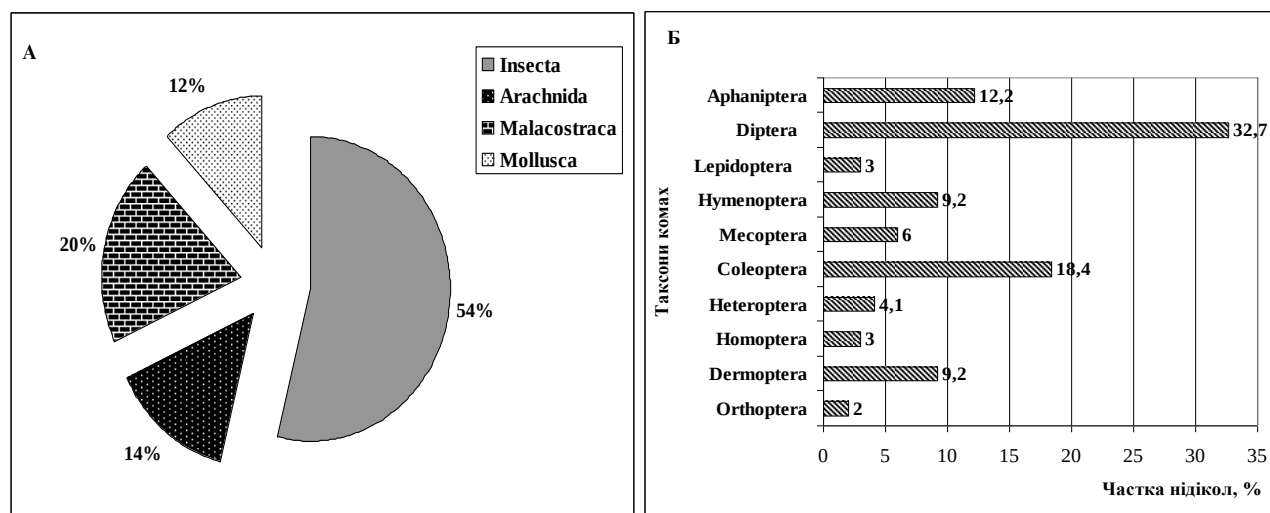


Рис. 9.25. Таксономічне різноманіття безхребетних у гніздах кропив'янки чорноголової (А – основні групи безхребетних; В – основні ряди комах)

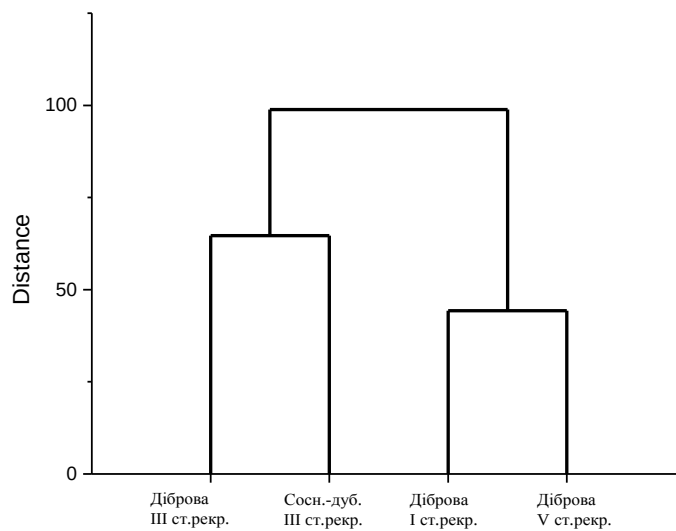


Рис. 9.26. Подібність складу мереконсорцій гнізд кропив'янки чорноголової за складом безхребетних тварин на модельних ділянках

На всіх модельних ділянках у гніздах кропив'янки чорноголової за кількісним складом безхребетних переважали сапрофаги, їх частка зростала від 34,9 % (n=75) у діброві I ст. рекр. та 39,9 % (n=174) діброві III ст. рекр. до 47,1 % (n=93) у сосн.-дуб. III ст. рекр. та 54,9 % у діброві V ст. рекр. (рис. 9.27 Б). За якісним складом у фауні гнізд домінували також сапрофаги, частка яких зростала від 30,8 % (n=13) у діброві I ст. рекр. та 38,5 % (n=13) у діброві V ст. рекр. до 40 % (n=10) у сосн.-дуб. III ст. рекр. У діброві III ст. рекр. сапрофаги, зоофаги та поліфаги складали по 25 %, що свідчить про формування стабільного біоценозу гнізд кропив'янки чорноголової на природно-заповідній території. Середній показник сапрофагів для усіх модельних ділянок: 20,4 % (n=423) мокриці (*Oniscidea*), 18,6 % личинки блох (*Aphaniptera*), 5,7 % вуховертки (*Forficula auricularia*), 4,3 % твердокрили родин Eucnemidae (*Dirrhagus attenuatus*) та Ostomatidae (*Tenebrioides mauritanicus*), а також різні гриби та багато інших організмів. У свою чергу, цвілеві гриби є поживою для деяких представників Coleoptera, Lepidoptera тощо.

Зоофаги на усіх модельних ділянках займали другу позицію, їх кількісна частка зростала від: 21,4 % (n=174) діброва III ст. рекр. та 25 % (n=81) діброва V ст. рекр. до 25,6 % (n=75) діброва I ст. рекр. та 26,5 % (n=93) сосн.-дуб. III ст. рекр. За видовим складом зоофаги зберігали другу позицію в дібровах I та V ст. рекр., де мали по 23,1 %. Середня частка їх для всіх ділянок становила: 5,9 % (n=423) Hymenoptera (*Lasius alienus*), 3,5 % Mecoptera (*Panorpa communis.*), 2,6 % Heteroptera (Reduviidae), а також 14,9 % Arachnida (*Aranei* sp.). Частка паразитів зростала від 4,8 % у сосн.-дуб. III ст. рекр. та 8,3 % у діброві V ст. рекр. до 10,7 % у діброві III ст. рекр. та 14 % у діброві I ст. рекр. Частка фітофагів за якісним складом варіювала від 10 % у сосн.-дуб. III ст. рекр. (n=93) та по 15,4 % у дібровах I (n=75) та V (n=81) ст. рекр. до 18,8 % (n=174) у діброві III ст. рекр. (рис. 9.27 А). Фітофаги за кількістю об'єктів понад 10 % виявлені тільки у діброві I ст. рекр.– 14 % (n=75). Серед фітофагів на усіх ділянках зареєстровані: 5,2 % (n=423) Curculionidae (*Brachyderes incanus*), 4,6 % Diptera sp., а також Homoptera (*Aphidinea* sp., *Cicadellidae* sp.) та Lepidoptera, що займали 1,7-2,3 %. Некрофаги виявлені на всіх ділянках, окрім сосн.-дуб. III ст. рекр., їх частка незначна (рис. 9.27 Б).

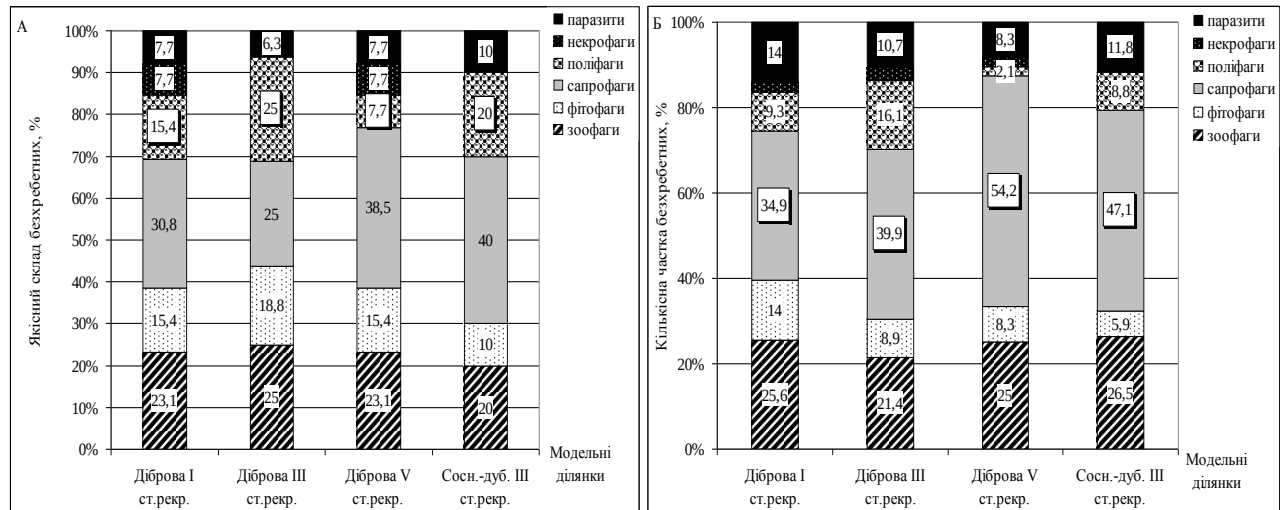


Рис. 9.27. Співвідношення безхребетних у гніздах кропив'янки чорноголової на модельних ділянках

Серед екологічних груп нідіколів у кропив'янки чорноголової переважали факультативні – 12 видів (63,2 %; $n=19$), значно менше виявлено безхребетних, які принесені у гніздо як корм для пташенят 5 видів (26,3 %) та облігатних безхребетних – 2 види (10,5 %) (рис.9.28 А). За кількісним складом безхребетних у гніздах переважали також факультативні нідіколи – 69,6 % ($n=181$), менше виявлено «залишків» корму пташенят – 12,7 % та 17,7 % облігатні нідіколи, інші екологічні групи не виявлені (рис. 9.28 Б).

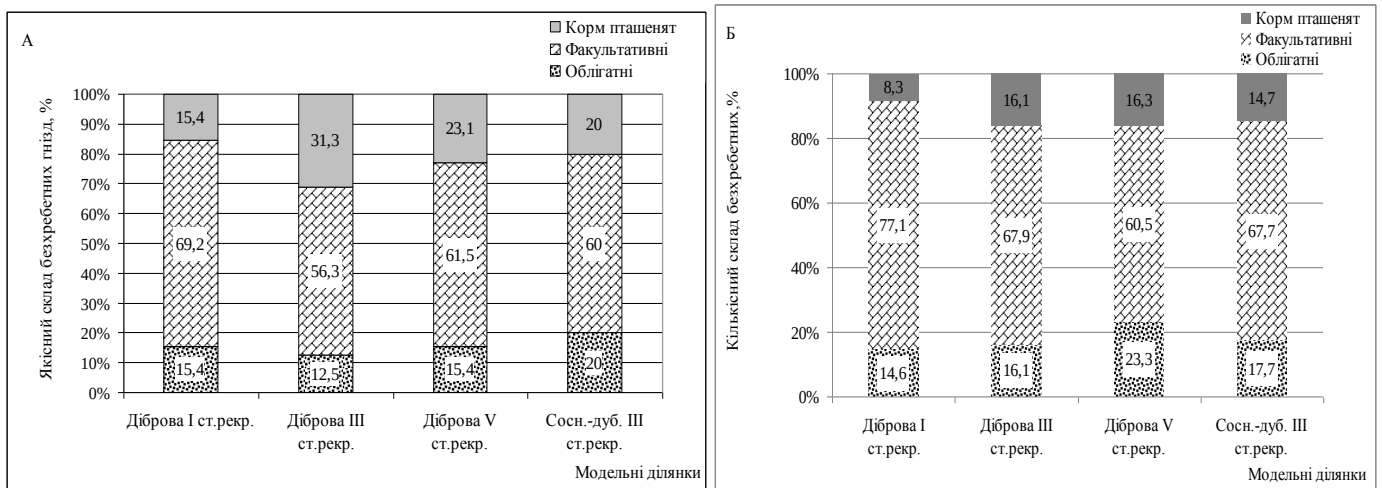


Рис.9.28. Співвідношення безхребетних у гніздах кропив'янки чорноголової за екологічними групами (А – частка якісного складу безхребетних; Б – частка кількісного складу безхребетних)

Таким чином, на модельних ділянках у різних відкритогнізних дендрофільних Passeriformes переважання таксонів виявлено неоднаковим, проте всюди домінували представники комах. Переважали факультативні нідіколи. За більшістю показників індексів Маргалефа, Менхника, Шеннона, Макінтоша виявлено зменшення видового різноманіття безхребетних у гніздах відкритогнізних птахів (зяблик, дрозди, кропив'янка чорноголова) у діброві V ст. рекр. Найбільш рівномірно фауна безхребетних гнізд розподілена у зяблика в діброві I ст. рекр., дрозда співочого у діброві III ст. рекр. У гніздах кропив'янки чорноголової та дрозда чорного рівномірно розподілена на всіх модельних ділянках.

9.2. Класифікація консортів нідіколів дендрофільних Passeriformes

9.2.1. Автотрофні детермінантні консорції

Ядро трофоценотичних груп консорцій дендрофільних горобцеподібних базується на автотрофному, продуцентному блоці консорції. Основу гетеротрофного ядра дендрофільних горобцеподібних репрезентують фітофаги як консументи першого порядку, які в трофічній піраміді складають один із нижніх щаблів й трофічно пов'язані з автотрофними організмами – продуцентами – представниками рослинного світу лісових біогеоценозів. Фітофаги охоплюють такі таксономічні групи класу Insecta: Homoptera (Cicadinea, Aphidoidea), деякі родини ряду Heteroptera. Із жуків (Coleoptera): златки (Buprestidae), вусачі (Cerambycidae), листоїди (Chrysomelidae), довгоносики (Curculionidae), короїди (Ipidae), частину пластинчастовусих (Melolonthinae). Із перепончастокрилих (Hymenoptera): пильщики (Tenthredinidae), деякі бджолині (Apoidea), повністю лускокрилі (Lepidoptera), деякі родини Diptera. Частина фітофагів трофічно пов'язана з деревною рослинністю: *Cicadetta montana*, *Aphrophora alni*, *Issus muscaeformis*, *Idiocerus* sp., *Arocatus melanocephalus*, *Elasmucha betulae*, *Palomena prasina*, *Melolontha melolontha*, *Acmaeodera degener* Scopoli, *Lampra rutilans*, *Stenocorus quercus*, *Tetrops praeusta* Linnaeus, *Saperda scalaris*, *Melasoma*

vigintipunctata, *Curculio* sp., *Scolytus* sp., *Ocneria dispar*, *Lasiocampce quercus*, *Tortrix viridana*. На хвойних породах мешкають *Pitedia pinicola*, *Acanthocinus aedilis*, *Xyleborus monographus*. Із фітофагів слід назвати шпанську мушку (*Lytta vesicatoria*), жуки якої є рослиноїдними, живляться листям ясеня, бузку, жимолості, а їх личинки (тріунгуліни) ведуть паразитичний спосіб життя і паразитують на поодиноких бджолиних, розвиток з гіперметаморфозом. Рідкісним є *Issus muscaeformis* [629]

9.2.2. Некро- і сапроконсорції

Внаслідок життєдіяльності сапрофаги, як мешканці гнізд, здійснюють ґрунтоутворення: перемішують різні шари субстрату, переносять на глибину органічні речовини, розкладають і мінералізують рослинну частину субстрату гнізда, рештки комах. Тому в природних нішах та ШГ, які птахи використовують протягом декількох років, як правило, нижній шар нагадує ґрунт, пухкий субстрат, заселений різними видами геобіонтів, геофілів та геоксенів, які є частиною біоценозу гнізда птахів. Сапрофаги охоплюють такі систематичні групи: сіноїди (Psocoptera), деякі клопи родини Lygaeidae із жуків: личинки рогачів (*Aesalus scarabaeoides*, *Synodendron cylindricum*), пластинчастовусих жуків (*Oryctes nasicornis*, *Cetonia aurata*) личинки Helodidae (*Cyphon variabilis*), а також мавританська кузька (*Tenebrioides mauritanicus*), жуки-облудники (Ptinidae), точильщики (Anobiidae), скритноїди (Cryptophagidae), Latridiidae, вузькотілки (Oedemeridae), горбатки (Mordellidae), тіньлюбоби (Melandryidae), пилкоїди (Alleculidae), чорнотілки (Tenebrionidae). Із Diptera – Chironomidae, Stratiomyidae Syrphidae (Eristalis) і звичайно – Muscidae – останні характерні для трансформованих біогеоценозів (наприклад, території біостанцій, околиці с. Гайдари), де Muscidae в лісових біоценозах виконують санітарну функцію. Із членистоногих до сапрофагів слід віднести чисельні види ракоподібних – мокриці і ківсяки (із багатоніжок). У гніздах відкритогнізних птахів часто трапляються різні види молюсків класу Черевоногих Gastropoda (дод.3 23).

Характерною рисою більшості видів сапрофагів є відносна рідкісність виявлених видів не тільки у гніздовому матеріалі, а й у кормовому раціоні пташенят. Більшість виявлених видів характерна для лісових біогеоценозів на стадії «клімаксової сукцесії» і беруть участь у формуванні дупел у трухлявій деревині. Відомі дупла з дощовою водою, так звані мікроводойми, де мешкають личинки жуків-трясинників (Coleoptera, Helodidae), у яких навіть залялькування відбувається під водою в бульбашці повітря. У мікроводоймах дупел розвиваються личинки комарів Culicidae.

За результатами наших досліджень, у гніздах дендрофільних Passeriformes трапляється накопичення кормового матеріалу, який пташенята гублять у підстилці у вигляді «об'їдків пташиного столу». Ці членистоногі гніздового біоценозу диференційовані нами як гетеротрофи різного трофічного рівня (фітофаги, зоофаги, редуценти), більшість яких належить в таксономічному відношенні до ряду Coleoptera (Carabidae, Elateridae, Chrysomelidae, Curculionidae, Coccinellidae, Cerambycidae). Переважають у гніздах мухоловок білошиїх перед вильотом пташенят, де вони накопичуються у вигляді «палеток», – грудочок, які утворені неперетравленими частинами хітинових покривів членистоногих. Рідко трапляються особини, які мають відносно м'які покриви тіла (павуки, гусінь листовійок, п'ядунів, совок, личинки пильщиків). Усі вони репрезентують собою кормові ресурси, запаси для розвитку нового покоління комах. Трапляються гнізда, у яких налічується до сотні порожніх лялечок двокрилих, з яких уже вилетіли дорослі мухи. Тобто, після накопичення залишків продуктів життєдіяльності пташенят та нідіколів, у гнізді утворюється нова кормова продукція тваринного походження – біомаса. Інколи нами були зафіксовані фізіологічні процеси бродіння новоутвореної біомаси. Новоутворена кормова біомаса, як виявилось, володіє іншими потенційними енергетичними ресурсами, за рахунок яких розвиваються окремі представники гетеротрофної ланки гніздового біоценозу. Саме з цього часу розпочинається сукцесія гніздового біоценозу та поступова зміна населення членистоногих нідіколів упродовж вегетаційного сезону до самої зими.

У той же час накопичена у гнізді маса тваринних організмів, згідно з теоретичними поясненнями акад. В.І. Вернадського щодо «здатності організмів перетворювати енергію в речовину», набуває іншого практичного сенсу: кожний організм володіє потоком певної речовини і енергії між живою й неживою природою. Порівняльний аналіз різноманіття кормового раціону пташенят з таким нідіколем (мешканців гнізда) засвідчив, що трофоценотична структура нідіколів значно різноманітніша, ніж кормовий раціон. Як ми вже зазначали, період накопичення кормового матеріалу повністю співпадає з часом годівлі пташенят, тобто в кінцевому результаті накопичувальний період гніздового біоценозу залежить від стану первинної консорції хазяїна й уособлює її похідний характер. Тому нами було вирішено назвати гніздову консорцію вторинною, похідною, близькою до терміна «сукцесія», хоча сукцесія – це послідовна зміна одних біоценозів другими.

Початок формування похідної пташиної консорції припадає в умовах Північно-Східної України на III декаду квітня, коли повертаються мігруючі комахоїдні птахи та розпочинають будувати гнізда. Із постійних ектопаразитів нашого дослідження виявлена муха кровососка пташина (*Ornithomya avicularia*), лялечки якої зустрічаються в кожному гнізді. Навіть удалося зареєструвати виліт дорослих мух після зимівлі, які після спарювання перелітають як кровососки на дорослих птахів, а пізніше на пташенят, відкладають залялькований пакет з майбутньою кровососою. Із постійних ектопаразитичних видів зареєстровано кровососні личинки *Protocalliphora azurea chrysorrhoea* родини Callophoridae, які вивелися у червні 2007 року після вильоту пташенят. За нашими спостереженнями, личинки цієї мухи паразитують на шийному та грудному відділах пташенят, а заляльковуються в гніздовій підстилці.

На формування мероконсорції членистоногих у складі пташиного гнізда впливають численні представники багатьох родин Diptera, які першими злітаються на тлінний запах гусениць деяких родин Lepidoptera. Це мухи із родин Muscidae, Sarcophagidae, Calliphoridae та інші двокрилі. Деякі з них за 10-12-денний термін завершують цикл розвитку. У зв'язку з ростом популяції двокрилих збільшується

чисельність паразитичних комах, зокрема *Chalcidoidea*, які паразитують на лялечках мух. Зростає також чисельність жуків із роду *Aleochara* (Staphilinidae), які теж паразитують у пупаріях мух і яких у сільськогосподарській практиці використовують у боротьбі з шкідниками злакових та овочевих культур. При загибелі пташенят у сукцесійний процес включаються жуки-некрофаги – представники родини Silphidae, а також трокси (*Trox*), шкіроїди (Dermestidae), а також Diptera. Сукцесійний процес похідної пташиної консорції завершується розвитком некрофагів, креатофагов (споживачі шерсті підстилки гнізд синиць), шкіроїдів. Некрофаги представлені такими систематичними групами. Із жуків мертвоїдів (Silphidae), шкіроїди (Dermestidae), деякі Cleridae. Із двокрилих низка родин: Sarcophagidae, Calliphoridae, Larvivoridae, Muscidae, Phoridae, – які, як правило, першими заселяють трупи тварин або їх ембріони (дод.З 24).

Другими їх заселяють жуки-мертвоїди (Silphidae), слідом за ними селяться деякі карапузики (Histeridae), стафіліни (Staphilinidae) уже як зоофаги, які полюють на личинок мух. На підсохлих трупах поселяються шкіроїди (Dermestidae), пізніше – жуки трокси (Trogidae), жуки із родини строкаток (Cleridae). Із кератофагів треба назвати представників молей (Tineidae), личинки яких живляться гніздовою підстилкою, особливо в гніздах синиць. До некрофагів належать також нечисленні жуки-навозники – сапрофаги, які заселяють екскременти хребетних – копрофаги (*Aphodius*, *Onthophagus*). Наявність значної кількості видів некрофагів у фауні нідікол спостерігається у тих гніздах, де загинули пташенята, а також у гніздах, розорених вовчком лісовим. Отже, початок сукцесійних процесів у кожному гнізді розпочинається і співпадає з вигодовуванням пташенят, із формуванням нового «кормового матеріалу» (втраченого під час годівлі пташенят), який не тотожний попередньому, що практично спрямовано на формування нового похідного біоценозу, поєднаного топічно і трофічно з основним.

9.2.3. Зоологічні консорти (гетеротрофні консорції)

Зоофаги в трофоценотичній структурі гетеротрофного ядра більшості дендрофільних Passeriformes посідають провідне місце як у кормовому раціоні пташенят (див. розділ 8.1), так і в гніздовій підстилці (див. розділ 9.1). Зоофаги охоплюють такі систематичні групи: бабки (Odonata), деякі види клопів (Heteroptera): *Nabis fesus*, *Himacerus apterus*, *Zicrona caerulea*, із жуків Carabidae, а також карапузики (Histeridae), м'якотілки (Cantharidae), малашки (Melyridae), деякі Staphylinidae, більшість сонечок (Coccinellidae). Сюди належать сітчатокрилі (Chrysopidea), верблюдки (Rhaphidioptera), скарпіонові мухи (*Panorpa communis*). Із перетинчастокрилих (Hymenoptera) представники їздців Parasitica (Braconidae, Ichnemonidae, Aphidiidae), а також особини мурашок (Formicoidea), риючих (Sphecidae) і справжніх ос (Vespidae). Із двокрилих (Diptera) до зоофагів належать Asilidae, Tabanidae, Tachinidae, більшість Syrphidae.

Деякі зоофаги приурочені до окремих деревостанів і є індикаторами окремих біоценозів, зокрема на листяних деревах мешкають клопи-сліпаки (*Megacoelum infusum*, *Miris striatus*, *Deraeocoris olivaceus*, *Gyllecoris flavoquadrimaculatus*), представники сонечок із роду *Calvia*, із мурашок – *Dolichoderus quadripunctatus*, *Ponera coarctata*. На хвойних породах мешкають деякі сонечка (*Anatis ocellata*, *Harmonia quadripunctata*, *Neomysia oblongognttata*, із м'якотілок – *Podabrus alpinus*). Із членистоногих, окрім комах, варто віднести до зоофагів павуків, а також кістянок (*Lithobius*) із багатоніжок.

Як уже зазначалось, ми виявили низку постійних ектопаразитичних видів дендрофільних Passeriformes, переважно у гніздових мікроценозах в умовах Північно-Східної України. Нехарода включає: 1) ряд Пухоїди (Mallophaga), підряд Amblicera, родина Laemobothriidae, *Ricinus* sp.; 2) ряд Двокрилі Diptera, родина Hippoboscidae, *Ornithomyia avicularia*; 3) кровосисні личинки *Protocalliphora azurea chrysorrhea*, які вивелись із коконів у червні 2007 року після вильоту пташенят [521]; 4) ряд Блохи Aphaniptera, родина Ceratophyllidae, *Ceratophyllus* sp. Проведемо порівняльний аналіз

паразитофауни на прикладі дендрофільних Passeriformes, зокрема пухоїдів (*Mallophaga*) та кліщів (*Acarina*) із залученням літературних джерел [28]. Розглянемо матеріал у такій послідовності: Diptera, Aphaniptera, Mallophaga й Acarina.

Двокрилі в гніздах були представлені різними видами мух-кровососок: Hippoboscidae. Найчисленнішим постійним ектопаразитом мухоловок, дроздів, вільшанок, кропив'янок, синиць та інших птахів під час нашого дослідження виявлена муха-кровососка пташина, лялечки якої зустрічались майже в кожному гнізді. Нам вдалося зареєструвати виліт дорослих мух після зимівлі у III декаді квітня (дод.3.25).

Дослідженнями В.А. Кривохатського та Є.П. Нарчук [230] у заповіднику «Ліс на Ворсклі» встановлено, що імаго мухи-кровососки пташиної – кровососи, які не проявляють специфічності до хазяїв і паразитують не менше, ніж на 25 видах птахів, віддаючи перевагу великим хижим і вороновим. Це звичайний транспалеарктичний вид, його неодноразово знаходили у гніздах найрізноманітніших птахів. Ці науковці вивели із гнізда канюка понад два десятка мух у період із 6 квітня до 15 травня. Численні пупарії виявлено в гніздовому матеріалі, приуроченому, здебільшого, до слабо спресованих країв лотка гнізда. Як мешканця гнізда цей вид віднесено до облігатних нідіколів. Літературні джерела свідчать [133, 230], що до ектопаразитів із ряду Diptera належать також мухи родини Calliphoridae: *Protocalliphora* та *Trypocalliphora*, які паразитують на пташенятах багатьох видів горобцеподібних (мухоловка сіра, дрізд співочий, горихвістка звичайна, щеврик лісовий, щеврик польовий, шпак звичайний, ластівка міська, вівчарик весняний). Ми неодноразово фіксували порожні лялечки Calliphoridae в гніздах мухоловки білошиїї, синиці великої та блакитної після зльоту пташенят, що свідчить про паразитизм на останніх протягом постембріогенезу.

За дослідженнями В.А. Кривохатського та Є.П. Нарчук [230], близько 30 видів каліфорид відомі із гнізд птахів, з яких мухи родів *Protocalliphora* та *Trypocalliphora* є підшкірними паразитами пташенят, які належать до облігатних нідіколів. Личинки інших родів цієї родини – широкі сапрофаги. Зокрема, у ШГ у випадках загибелі

пташенят дослідники вивели з гнізд *Calliphora vicina*, яку віднесено до факультативних нідіколів. Із цієї родини зібрано згадану вище *Pollenia rudis*, личинки якої розвиваються в дощових червах. Автори відносять цей вид до випадкових нідіколів. До облігатних нідіколів віднесено *Carnus hemapterus*, імаго якого – напівпаразит (муха живиться частинками шкіри, шкірними виділеннями та кров'ю птахів), який віддає перевагу багаторічним закритим гніздам у дуплах, печерах та в кронах дерев.

Ектопаразит *Protocalliphora azurea* живе у гніздовій підстилці горобцеподібних, його личинки живляться кров'ю пташенят, присмоктуються до них лише на час годування та викликають захворювання діптерози. Відомий негативний вплив цього паразита на успішність розмноження горобця польового у Північно-Західній Словачії [704]. Ще один вид *Protocalliphora chrysorrhoea* – багаточисельний на островах та берегах Кандалакшського заливу Білого моря [541]. На Кольському півострові відомо 17 видів (плиска (*Motacilla* sp.), щеврик (*Anthus* sp.), дрізд (*Turdus* sp.), вівчарик (*Phylloscopus* sp.), мухоловкові (Muscicapidae), горобці (*Passer* sp.), синиці (*Parus* sp.) тощо), на яких паразитує ця муха [413]. На думку О.В. Шутової [541], ці види віддають перевагу птахам-дуплогнізникам (синиця велика, горихвістки (*Phoenicurus* sp.), мухоловка строката, гаєчка сіроголова (*Poecile cinctus*), вівчарик весняний, мухоловка сіра, чиї гнізда мають товсту основу. Найкращими умовами існування для їх личинок та лялечок є вологі гніздові підстилки. Завдяки більш раннім строкам репродуктивного періоду, гнізда синиць рідше за інших птахів піддаються нападкам цих мух, оскільки на момент масової появи паразитів більшість пташенят встигають вилетіти. Личинки *Protocalliphora chrysorrhoea* можуть доволі глибоко залазити у тканини пташенят, після чого на їх шкірі лишаються добре помітні сліди. Проте вплив на виживання пташенят роду *Parus* відносно невеликий (10-12 %).

За даними В.П. Ільчук [171], спостерігалися випадки загибелі пташенят у гніздах шпаків, сови вухатої, сорокопуда тернового від нападів кровосисних мошок родини Simuliidae та мурах. Пташенята гинуть від кровосисних мошок у пік активності імаго

цих комах. Причина загибелі пташенят у гніздах від нападу мурах – невдале обрання птахами місця для гнізда, коли вони розташовані невисоко при стовбурі дерева, по якому проходять мурашині стежки.

Із блох (*Aphaniptera*) ми виявили один вид – *Ceratophyllus* sp. у гніздах мухоловки білошиї та дроздів співочого та чорного. Світова фауна бліх налічує 2 059 видів, із яких 1 835 виявлено на 1 606 видах ссавців і 214 видів – на 543 видах птахів [275]. Тобто, на птахів мешкає удесятеро менше видів, ніж на ссавцях (10,4 %). З *Aphaniptera* на горобцеподібних (265 видів птахів) виявлено 136 видів бліх (63,6 %), з яких 69 специфічні чи живляться, здебільшого на птахів. На ряд *Passeriformes* припадає 42 види бліх (62,7 %), що становить понад половину загальної кількості їх видів, виявлених на птахів світової фауни. У родині бліх *Ceratophyllidae* найтісніші зв'язки з горобцеподібними мають представники роду *Ceratophyllus*, серед яких 39 видів є їх паразитами. 10 видів цього роду – постійні паразити більше, ніж одного виду птахів. *C. gallinae* відзначені як один із основних паразитів 79 видів птахів із 21 родини горобцеподібних, *C. fringillae* живляться кров'ю на 39 видах птахів [112, 275]. Ці два види бліх – найвірогідніші види, які паразитують на птахів родини Мухоловкові, на яких оселяється 6 видів бліх із родини *Ceratophyllidae*. Із них три види специфічні. *C. gallinae* – найпоширеніший вид у Євразії, завезений у Північну Америку, заселяє курники, гнізда горобців, шпаків та інших птахів, які гніздяться у закритих місцях (дупла, під дахами тощо). *C. fringillae* поширений в Україні на півдні Криму, на Кавказі, у Казахстані, Середній Азії. Він заселяє гнізда дрібних птахів.

Із пухойдів (*Mallophaga*) у гніздах мухоловки білошиї зареєстровано *Ricinus* sp. із родини *Laemobothriidae* – постійного ектопаразита горобцеподібних птахів. Із близької родини *Menopodidae* зафіксовано чотири роди: *Menacanthus*, *Mirsidea*, *Machaerileamus*, *Colpoccephalum*, які паразитують на *Passeriformes*. Враховуючи недостатнє вивчення світової фауни та господарське поширення пухойдів (на птахів знайдено близько 2 200 видів та близько 300 видів – на ссавцях) [52, 405], ми проаналізували таксономічні особливості пухойдів Європейської частини СНД, їх

приуроченість до ссавців і птахів, зокрема Passeriformes. З них 75 родів належать до ектопаразитів птахів (90,4 %), 8 – ссавців (9,6 %). Тобто, панівне положення серед Mallophaga належить паразитам птахів. На горобцеподібних припадає 9 родів пуходів (12,0 %).

Відповідно до наукових джерел [28, 52], багатьом постійним ектопаразитам притаманна кератофагія. Серед Mallophaga частинки шкіри, пір'я та волосся поїдає більшість видів Ischnocera та невелика частина видів Amblicera, які мають змішану дієту з часток пір'я, шкіри та крові. До ектопаразитів, що живуть у середині стрижня та колодочки пір'я, належать так звані пуходи стрижня пера із родини Menoponidae підряду Amblicera. Ю.С. Балашов [28], досліджуючи особливості міжвидової конкуренції постійних ектопаразитів, зазначає, що у пуходів родів Ricinus і Philopterus у випадку паразитування на птахів одного виду межі місця мешкання значно ширші, ніж у разі паразитування особин двох видів. Серед пуходів види підряду Amblycera володіють високою рухливістю та можуть заселяти майже все тіло птахів. Вони слабко прив'язані до відповідних його частин. Види підряду Ischnocera, навпаки, малорухливі та, як правило, заселяють на тілі птахів родоспецифічні або видоспецифічні місця мешкання. Характеристику мешкання та живлення пуходів на птахів досить детально доповнив Ю.С. Балашов описом спостережень відносно кліщів, які заселяють три мікробіотопи: 1) поверхню шкіри, 2) пухове пір'я, 3) колодочку та стрижень пір'я. Більшість видів пуходів виживають поза тілом хазяїна не більше декількох годин, рідше – доби. У постійних ектопаразитів, що розмножуються на тілі птахів, розселення відбувається під час механічних контактів між хазяїнами, рідше – міграцією із зовнішнього середовища або шляхом фореції. Головний спосіб розселення постійних ектопаразитів – перехід від батьків до нащадків. Прикладом може слугувати зараження пташенят пуходами та пір'яними кліщами після вилуплення з яєць. Розселення ектопаразитів птахів спостерігається під час спільних «пилових ванн», у випадку життя у змішаних зграях або у загальних гніздових колоніях, через покинуті гнізда. Фореція

поширена у кліщів родини *Epidermoptidae*, самки яких чіпляються до пуходів та кровососок, які мешкають у пір'ї птахів.

Кліщі (*Acarina*) є важливим компонентом і найбільший за кількістю видів ектопаразитів птахів родини мухоловкових клас. За даними Ю.С. Балашова [28], на хребетних тваринах паразитує понад 9 000 постійних ектопаразитів із комах і кліщів. Варто нагадати, що більшу частину із 2400 видів 38 родин астигматних кліщів охоплює лише один ряд *Astigmata*, які мешкають на тілі птахів, і об'єднує їх у велику екологічну групу пір'яних кліщів (*Analgida*). Кліщі живляться роговими частинками пір'я, а також лімфою, кров'ю, що виділяється з пір'яних фолікул під час прогризання стінок стрижня. Серед *Prostigmata* у колодочках пера мешкають усі види родини *Syringophilidae*. Подібний тип паразитизму поширений і серед *Astigmata* (родини *Dermoglyphidae*, *Laminosioptidae*, *Ascouracaridae*, *Ptyssalgidae*). Отже, найбільша кількість видів кліщів представлена мешканцями махових, стернових і покривних пер крила та хвоста. Для цих кліщів характерний комплекс досконалих морфологічних адаптацій для утримання на борідках пера під час аеродинамічних навантажень. Для багатьох видів цієї групи характерне чітке приурочення не тільки для відповідних груп пір'їн, а й до відповідних зон опахала пера, а також пристосування до характерних для цих видів мікростацій. Отже, чим різноманітніша будова пера одного крила, тим більше видів і родів пір'яних кліщів можна на них зустріти. Характеризуючи постійних ектопаразитів, Ю.С. Балашов [28] виділяє класичні атрибути паразитизму, найхарактерніші для постійних ектопаразитів: часте вживання невеликих порцій корму, помірна або мала плодовитість, короткі строки розвитку одного покоління, мала індивідуальна тривалість життя, неспроможність до тривалого голодування.

Основну частину мешканців гнізд норників складали іксодові кліщі та блохи (*Ceratophyllus*). Кліщі були представлені специфічним паразитом берегової ластівки, облігатним гематофагом *Ixodes lividus* [263]. Відповідно до досліджень київських зоологів, *I. lividus* та *I. ricinus* паразитують на дорослих птахах дрозда чорного, повзиків, синиць великих, щиглика, вільшанок, плісок білих, горобців хатніх та

горлиці садової у Києві [6]. У дрозда чорного виявлений ще *Haemaphysalis concinna* [684]. Дрозди входять до групи птахів, які мають першочергове значення у вигодуванні личиночних та німфальних фаз кліщів. У Центральному Передкавказзі в гніздах дроздів виявлені практично усі групи безхребетних, серед яких переважали представники Acari: Gamasidae, Oribatei, Tyroglyphida тощо [271, 275, 436]. У Марокко та Європі у кропив'янки відомі пір'яні кліщі *Proctophyllodes sylviae*, що живляться кров'ю птахів [45, 448].

Дендрофільні Passeriformes входять до першого концентру багатьох гетеротрофно детермінантних консорцій. Їх яйця та пташенят можуть поїдати ворона сіра, сорока, сорокопуд терновий, куниця лісова, білка звичайна, миші (*Mus* sp.), вовчок лісовий. Останній вид є небезпечним винищувачем дуплогнізних птахів: кладок, пташенят та дорослих особин (дод. 3.26).

9.2.4. Поліконсорції

Класифікації нідіколів є результатом поєднання зв'язків членистоногих із живою та неживою частинами консорції [230]. За характером зв'язків із ядром консорції (його утворює птах-хазяїн та гніздо як нежива частина консорції) можна поділити на три групи за двома ознаками: 1) консорти, трофічно пов'язані з хазяїном (облігатні) нідіколи – паразити та напівпаразити, які факультативно живляться кров'ю хазяїна; 2) консорти, які трофічно або топічно пов'язані із субстратом гнізда: а) сапрофаги на личинковій стадії розвитку, що використовують для живлення скупчення рослинного детриту та органіки тваринного походження з мікрофлорою, що на них розвивається (усі сапрофітні види із субстрату гнізда, включаючи копро-, некро-, детрито- та міцетофагів); б) дорослі комахи або їх личинки, які використовують гнізда як притулок, зокрема для зимівлі; 3) консорти, які топічно пов'язані з гніздом, а трофічно – з іншими консортами: а) паразити консортів – інших мешканців гнізда; б) неспецифічні хижаки мешканців гнізда. Серед членистоногих за ступенем трофічних і топічних зв'язків із гніздами птахів виділяють облігатні, факультативні, випадкові

нідіколи та чужі (непричетні) для гнізд види [230]. До облігатних нідіколів належать мешканці гнізда, які не можуть вижити поза гніздом чи поза хазяїном хоча б на одній із стадій розвитку. Серед них є не тільки паразитичні форми (наведені у цьому розділі), а й сапрофаги, пов'язані із субстратом і паразитоїдами інших нідіколів. Факультативні нідіколи – ті, які можуть використати для нормального життя крім гнізд, також інші помешкання. Випадкові нідіколи – види, які можуть проводити частину життєвого циклу в гніздах, але віддають перевагу іншим помешканням. До чужих (непричетних) для гнізд належать ті, які опинилися у гніздах випадково. Аналізуючи видовий склад членистоногих раціону пташенят і населення гнізд дендрофільних горобцеподібних, ми виявили комплекс видів, яких складно віднести до однієї трофоценотичної групи: вони одночасно потрапляють до раціону птахів та є нідіколами – мешканцями їх гнізд. Це, насамперед, види, які уособлюють ознаки багатьох трофічних груп, які можна віднести до поліфагів (мають широкий діапазон кормових зв'язків). Це, зокрема, представник ряду Blattoptera тараган лапландський (*Ectobius lapponicus*) – постійний мешканець гнізда, зимує на стадії оотеки в листяній підстилці та належить до факультативних нідіколів. Вид характерний для стиглих листяних лісів, зустрічається також у раціоні горобцеподібних. Представник ряду Dermaptera – щипавка звичайна (*Forficula auricularia*) – всеїдний вид (сапрофаг, некрофаг, фітофаг та зоофаг). Типовий представник гніздової підстилки, ще один лісовий вид ряду Raphidioptera, який належить до факультативних нідіколів – верблюдка жовта (*Raphidia flavipes*), зустрічається досить часто як у гніздах дендрофільних горобцеподібних, так і в кормовому раціоні пташенят (як личинка і як імаго). Важливу роль у функціональній структурі лісових біогеоценозів відіграють фітосапрофаги та некрофаги. Вони можуть слугувати індикаторами сукцесійних процесів у гніздовій фауні членистоногих, а також у цілому в лісових біогеоценозах. До них належать із ряду Diptera родини Sarcophagidae, Calliphoridae та Muscidae, личинки яких живляться рештками корму пташенят. Вони першими прилітають на запах «мертвечини», відкладають яйця, і вже через два тижні утворюється нове покоління мух. На пташенятах відкладають яйця

каліфориди *Protocalliphora* та *Trypocalliphora* – підшкірні паразити. Трапляються мухи-кровососки (*Ornithomyia avicularia*), один із масових облігатних нідіколів, які відкладають лялечки у гніздову підстилку по одній особині через певний інтервал часу. На загиблих пташенятах оселяються *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, *Muscidae*, а також жуки-мертвоїди *Silphidae* – представники роду *Necrophorus*, личинки *Xylodrepa quadripunctata* (імаго цього жука полюють на волохату гусінь). Пізніше трупи пташенят відвідують трокси (*Trox scaber*), жуки-пістрянки (*Necrobia violacea*), копрофаги – *Aphodius sp.*, мухи журчалки (*Syritta pipiens*), а за ними – жуки-шкіроїди (*Dermestes*, *Anthrenus*), метелики-кератофаги (*Tineidae*). Після заселення мух прилітають деякі стафіліни роду *Aleochara*, які паразитують у коконах мух. Постійним представником пташиних гнізд є жук-карапузик (*Gnathoncus buyssoni*), який серед зоофагів у функціональній структурі гнізда заселяє власну екологічну нішу. Особливості його біології вимагають додаткового дослідження. Цілком можливо, що цей жук полює на дрібних комах, а, можливо, і на численних кліщів, які також заселяють гнізда птахів. Під час вигодовування пташенят на них паразитують блохи (*Ceratophyllus*), пухоїди (*Ricinus*), мухи-кровососки – представники консументів III порядку. Личинки бліх розвиваються в листяній підстилці, живляться як сапрофаги детритом рослинного та тваринного походження, де й завершують свій цикл розвитку. Лялечки (пупарії) кровососки зимують у гнізді, а навесні, після прильоту птахів, дорослі кровососки, які вийшли із пупаріїв, легко знаходять свою жертву.

Чим раніше членистоногі потрапляють у гніздо, тим більше у них можливостей успішного розмноження. Інтенсивність заселення пташиних гнізд різноманітними членистоногими зростає по мірі їх експлуатації. Це може бути пов'язано із занесенням членистоногих птахами, проникненням їх із оточуючого середовища, а також розмноженням деяких видів у самому гнізді.

У гніздах синиці великої максимальної чисельності членистоногі сягають приблизно через 2-3 місяця після вильоту пташенят, що за часом співпадає з періодом масового розмноження кліщів (*Ixodes lividus*), які мають у гніздах одну генерацію. У

той же час видове різноманіття фауністичного комплексу нідіколів більш різноманітне в період знаходження птахів у гнізді. Подібні дані отримані також і для норного виду – ластівки берегової (*Riparia riparia*) [151].

У птахів закритого гніздування восени починається повільне розкладання субстрату гнізда, поступово порушуються сформовані зв'язки в цьому мікробіоценозі, збільшується чисельність сапрофагів та некрофагів, у зв'язку з чим чисельність хижаків довгий час підтримується на постійному рівні. Пізніше частина мешканців, здебільшого непаразитичні види, мігрують в оточуючі гніздо субстрати чи поїдаються хижаками, а загальна їх чисельність зменшується разом зі збідненням видового складу. Чисельність паразитичних видів різко знижується здебільшого за рахунок загибелі в зимовий період. Весною у торішніх гніздах норників, на відміну від дендрофілів, основну частину населення членистоногих складають паразитичні види (за рахунок *Ixodes lividus*). У цих кліщів виробилися пристосування до тривалого виживання без господарів гнізда, вони здатні переживати відсутність птахів у норі від 2 до 3 років.

Висновки до розділу

1. Мероконсорції гнізд є ядром автотрофно-детермінантної консорції зі сприятливими умовами для існування 390 таксонів безхребетних тварин, склад яких залежить від виду господаря, структури та місця розміщення гнізда. У списку видів нідікол найбільша частка належить класу комах. Наявність личинкових стадій безхребетних у гніздах, свідчить про їх роль у розмноженні та розвитку нідіколів. Під час накопичення залишків корму, палеток та інших продуктів життєдіяльності пташенят та нідіколів у гнізді утворюється нова кормова продукція тваринного походження (біомаса), яка має потенційні енергетичні ресурси, за рахунок яких розвиваються окремі представники гетеротрофної ланки мероконсорції. Саме з цього часу розпочинається сукцесія останньої та поступова зміна населення членистоногих нідіколів упродовж вегетаційного сезону до початку зимівлі.

2. Найбільш різноманітною виявлена фауна гнізд мухоловки білошийої за більшістю показників індексів різноманіття: Маргалефа (26,00), Менхініка (4,36), Шеннона (3,89) та Макінтоша (464,34) (дод. З 27). Домінування нідіколів-паразитів у синиці великої на ділянках сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброві V ст. рекр. свідчить про її роль у збереженні й підтриманні чисельності та подальшої циркуляції ектопаразитів і мікроартропод між птахами-дендрофілами, у тому числі осілих синантропних видів, що є небезпечним для домашніх тварин та людини у зоні рекреації. Обмін мікроартроподами (блохи, кліщі, мухи-кровососки) здійснюється через гнізда птахів між дорослими особинами, пташенятами та іншими видами птахів. У гніздах мухоловки білошийої та синиці великої виявлено 80 загальних таксонів безхребетних. Більшість облігатних нідікол-паразитів є загальними для обох видів, що свідчить про їх обмін між осіло-кочовим (синиця велика) та дальнім мігруючим (мухоловка білошия) видами. Відтак мігруючі птахи беруть участь у циркуляції ектопаразитів та мікроартропод між Євразією та Африкою.

3. Зменшення видового різноманіття безхребетних мероконсорцій у відкрито- (зяблик, дрозди, кропив'янка чорноголова) та напівзакритогнізних (вільшанка) дендрофільних *Passeriformes* у діброві V ст. рекр., підтверджене індексами Маргалефа, Менхініка, Шеннона, Макінтоша, у порівнянні з закритогнізними видами (синиця велика, мухоловка білошия) свідчить про відсутність обміну нідіколами між ними.

4. У гніздах дендрофільних *Passeriformes* Північно-Східної України виявлено три екологічні групи безхребетних тварин: факультативні та облігатні нідіколи, залишки корму пташенят. Переважання факультативних нідіколів у всіх модельних видів на всіх ділянках, свідчить про залежність складу безхребетних мероконсорції від місця розміщення гнізд. Другу позицію за кількістю посідали облігатні нідіколи: у мухоловки білошийої в діброві I та III ст. рекр. та синиці великої в сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброві V ст. рекр.

5. На прикладі мухоловки білошийої встановлено зростання видового різноманіття безхребетних у гніздах за градієнтом зниження рівня трансформованості

ділянок: 114 (діброва V ст. рекр.) → 162 (сосн.-дуб. III ст. рекр.) → 175 (діброва I ст. рекр.), підтверджене низькими показниками індексів Маргалефа, Макінтоша у діброві V ст. рекр. Збільшення різноманіття фауни гнізд у мухоловки білошиї (202 таксонів; $p < 0,01$) та мухоловки сірої (39 таксонів; $p < 0,05$), у діброві III ст. рекр. у порівнянні з дібровою I ст. рекр., підтверджене високими індексами Маргалефа, Менхініка, Шеннона, свідчить про підтримання чисельності й накопичення ектопаразитів у ШГ та природних нішах. Стабільність якісного і кількісного різноманіття безхребетних у мероконсорціях гнізд мухоловки білошиї, виявлена в природних лісових біогеоценозах (діброва I ст. рекр.), на відміну від сильно трансформованих, свідчить про урівноважений склад фауни, що характерно на стадії «клімаксової сукцесії» з довготривалим підтриманням високої щільності дуплогнізників.

6. Найбільш подібний склад мероконсорцій таксономічно близьких видів: 1) мухоловка білошия – мухоловка сіра; 2) дрізд співочий – дрізд чорний; 3) синиця велика – синиця блакитна. Тип будови гнізда має другорядне значення. З першою групою – нідікол мухоловок найбільш схожа фауна гнізд кропив'янки чорноголової та вільшанки, яка подібна також до нідікол птахів другої групи. Найбільш відособлений склад мероконсорцій гнізд зяблика, який слабко схожий з фауною гнізд птахів третьої групи (дод. З 28).

7. У лісовому біогеоценозі дендрофільні Passeriformes належать до консументного ядра II порядку, об'єднують автотрофні та гетеротрофні організми (консументи I-го й вищих порядків, редуценти) на основі просторових (топічних) і кормових (трофічних) зв'язків. У цій функціональній ієрархічній системі вони є гетеротрофним ядром, яке за ознакою трофічної спеціалізації включає трофоценотичні групи (фітофаги, зоофаги, сапрофаги, поліфаги, некрофаги чи копрофаги, паразити). Втрата детермінанта призводить до руйнування консорції та збіднення біотичного різноманіття. Тому охорона носіїв консорцій є передумовою ефективного збереження біорізноманіття в умовах трансформованого середовища

РОЗДІЛ 10. ФОРИЧНІ ЗВ'ЯЗКИ ДЕНДРОФІЛЬНИХ PASSERIFORMES У КОНТЕКСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ

Птахи завдяки своїй рухливості, здатності долати значні відстані, мають особливе значення в формуванні різноманітних міжекосистемних зв'язків. Цілком зрозуміло, що завдяки масовій міграції птахи переміщують енерго-матеріальні ресурси не лише між окремими біогеоценозами, а й між континентами. Важливе значення у підтриманні механізмів внутрішніх та міжекосистемних зв'язків виконують дендрофільні Passeriformes, що проявляється в їх екологічних особливостях. У цьому відношенні має важливе значення розміщення місць гніздування, добування корму та збору гніздового матеріалу, здатність до поширення екто- та ендопаразитів, а також плодів та насіння. Найбільш тісні консортивні зв'язки птахів у біогеоценозі формуються в репродуктивний період. При будівництві гнізд разом із будівельним матеріалом птахи можуть заносити до них дрібних безхребетних тварин (див. розділ 9.2.3.). Видове різноманіття та чисельність мешканців пташиних гнізд в період його будівництва незначні та залежать від їх складу в біотопі. Більшість паразитичних видів нідіколів птахи отримують із минулорічних гнізд, які часто залишаються в нішах дуплогнізників, або при використанні будівельного матеріалу старих гнізд. Здебільшого – це представники близько 20 таксонів постійних ектопаразитів дендрофільних Passeriformes. Таким чином, птахи сприяють їх поширенню на значні відстані, включаючи місця зимівлі – Африку, Південну Європу та Крим тощо.

10.1. Значення дикорослих та культурних плодово-ягідних рослин (на прикладі *Morus alba*) для дендрофільних Passeriformes.

У дендрофільних Passeriformes виявлені форичні зв'язки з близько 120 видами різноманітних дикорослих та культурних плодово-ягідних рослин, де переважають: плоди вишні (*Prunus* sp.), шовковиці білої, бузини чорної та червоної, малини, черемхи

(*Padus racemosa*), горобини (*Sorbus aucuparia*), ожини (*Rubus* sp.), конвалії звичайної, жимолості (*Lonicera* sp.), квіткова зав'язь деревних порід (Дод.И1). Найбільшим еврифагом серед дендрофільних Passeriformes є дрізд чорний, який в умовах ботанічних садів може житися понад 120 видами рослин [496]. За даними В.Л. Булахова із співавторами [71], рослинний корм у загальному раціоні чорного дрозда складає 11,7 %, де переважають ягоди чагарників (9,9 %).

Завдяки дикорослим та культурним плодово-ягідним чагарникам й деревам, дендрофільні Passeriformes мають можливість урізноманітнити консортивні зв'язки, що сприяє розповсюдженню насіння на значні відстані. Протягом 2011-2017 рр. поряд з деревами шовковиці білої у період дозрівання ягід ми відловлювали птахів за допомогою сіток (див.розд.2.3.) У результаті з шовковицею встановлені фори́чні зв'язки 32 видів горобцеподібних птахів з 15 родин. Переважна більшість їх належала до родини в'юркові (Fringillidae) – 37,8 % (n=707 відловлено особин), менше виявлено мухоловкових (Muscicapidae) – 20,0%, дроздових (Turdidae) – 13,3 % та синицевих (Paridae) – 12,5 %. Всі інші родини займали менше 10,0 % (рис. 10.1). Найбільш тісні фори́чні зв'язки з шовковицею виявлені у зяблика (21,4 %; n=707), мухоловки білошійої (13,4 %) та зеленька (10,9 %), інші види становили менше 10,0 % (дод. И.1). Типових комахоїдних птахів: підкоришник, повзик, синиці, мухоловки, до шовковиці привертають не скільки дозрілі ягоди, стільки скупчення різних видів членистоногих, які утворюють трофічні зв'язки з нею. Вивчення видового складу та їх динаміки тема для подальших наших досліджень.

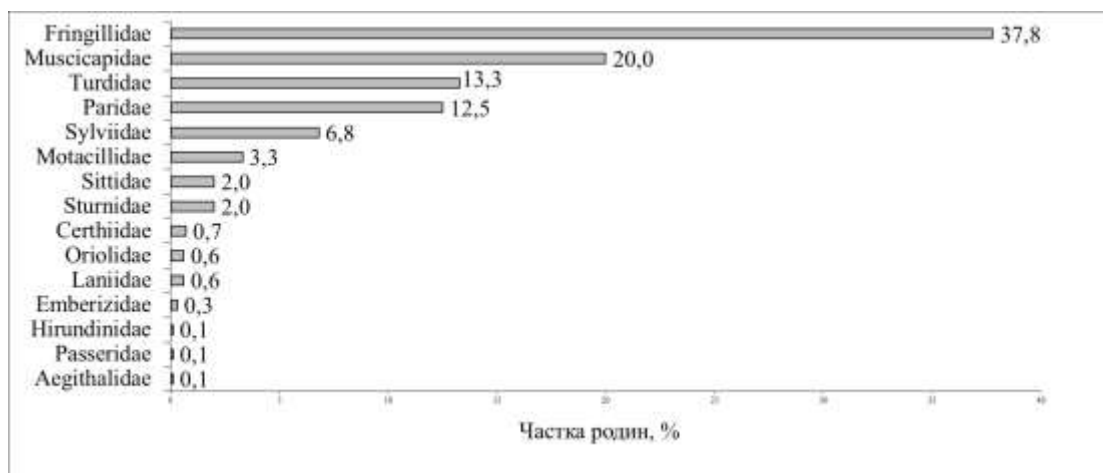


Рис. 10.1. Форичні зв'язки дендрофільних Passeriformes з шовковицею білою у діброві ІІІ ст. рекр.

10.2. Аналіз макро- та мікроелементів у яйцях дендрофільних Passeriformes

Більшість мікроелементів, які належать до важких металів: цинк, ртуть, залізо, марганець, селен та йод, у невеликих кількостях є необхідними для нормального росту та розвитку пташиних ембріонів [713]. Проте при накопиченні їх в організмі вони перетворюються на забруднюючі речовини, які є токсичними та небезпечними. Зараз забруднення довкілля свинцем та кадмієм досягло критично небезпечних величин, охопило всю біосферу, що негативно впливає на фізіологічний стан тварин та здоров'я людини [726, 736]. У пташенят накопичення важких металів відбувається швидше, ніж у дорослих [690]. Забруднювачі потрапляють в організм птахів разом з кормом. Мігруючі птахи накопичують їх здебільшого під час зимівлі та сезону розмноження. Метали, які накопичені у тканинах тіла самки, можуть потрапляти до яєць, звідти елементи надходять у ембріони з білком та жовтком, що у подальшому може впливати на їх розвиток. Такі метали, як ртуть, свинець, алюміній можуть погіршувати структуру шкаралупи [696]. Аналіз останньої часто використовують в якості індикатору середовища забрудненими важкими металами, особливо ртуттю [623]. Найбільш забруднене важкими металами урбанізоване середовище, доказом є

підвищені концентрації свинцю, кобальту, марганцю, нікелю, міді, алюмінію та хрому у дощових черв'яків, які зібрані у місті, ніж у приміських територіях [660].

За даними наших досліджень, основним забруднювачем на дослідних ділянках є свинець (Pb), який дуже токсичний для птахів, особливо в період їх раннього розвитку [690]. У мухоловки білошиї середні концентрації Pb у вмісті жовтку варіюють від $0,296 \pm 0,15$ мг/кг (сильний рівень) до $4,64 \pm 0,003$ мг/кг (слабкий рівень), у шкаралупі – від $1,64 \pm 0,08$ мг/кг (середній рівень) до $3,52 \pm 0,07$ мг/кг (слабкий рівень). Достовірних закономірностей зміни концентрації Pb на різних ділянках у мухоловки білошиї встановити не вдалося. Це ймовірно пояснюється властивістю накопичувати забруднюючі речовини під час далеких міграцій мухоловок. У синиць Pb переважає у шкаралупі яєць з достовірною тенденцією до збільшення від $2,58 \pm 0,15$ мг/кг (слабкий рівень) та $3,76 \pm 0,18$ мг/кг (середній рівень) до $7,89 \pm 0,05$ мг/кг (сильний рівень) на різних ділянках. У вмісті жовтку синиць Pb менше, а достовірна різниця виявлена при порівнянні ділянок з слабким ($0,38 \pm 0,01$ мг/кг) та сильним рівнем антропогенного навантаження ($3,14 \pm 0,33$ мг/кг) (дод.ИЗ). Відтак, концентрація Pb відрізняється між видами та ділянками, на відміну від Південної Польщі, де аналіз показав, що середні концентрації Pb у яйцях мухоловок білошиї та строкатої перевищували концентрації Cd (від 0,14 до 0,59 мг/г) та суттєво не відрізнялись протягом років [732].

Рівень концентрації міді (Cu) у вмісті жовтку мухоловки білошиї коливався від $5,47 \pm 0,66$ (середній рівень) до $7,54 \pm 0,70$ (сильний рівень), а в шкаралупі – від $1,01 \pm 0,85$ (середній рівень) до $2,42 \pm 0,29$ мг/кг (слабкий рівень). У синиць Cu виявлено найбільше у вмісті жовтку, де його концентрації достовірно зростають ($p < 0,05$) від $8,02 \pm 0,54$ (слабкий рівень) до $19,33 \pm 1,48$ мг/кг (сильний рівень). Менше Cu знайдено у шкаралупі, де його концентрації незначно відрізнялися на різних ділянках: від $4,87 \pm 0,62$ (слабкий рівень) до $5,26 \pm 1,66$ мг/кг (сильний рівень) (дод.И2).

Концентрації цинку (Zn) у вмісті жовтку мухоловок варіюють у межах від $19,67 \pm 8,33$ (сильний рівень) до $25,23 \pm 0,14$ (слабкий рівень) та у шкаралупі – від $3,58 \pm 0,07$ (середній рівень) до $7,48 \pm 0,18$ мг/кг (слабкий рівень). У синиць встановлено

достовірну тенденцію до зростання концентрацій Zn у вмісті жовтка від $17,79 \pm 0,12$ (середній рівень) до $66,96 \pm 17,67$ мг/кг (сильний рівень). У шкаралупі синиць Zn менше, його концентрації варіюють від $12,87 \pm 0,34$ (слабкий рівень) до $20,54 \pm 0,13$ (середній рівень) (дод.И2). Це свідчить про різницю між видами та ділянками у концентраціях цього елементу. Дослідження у Південній Польщі показали, що концентрації Zn в яйцях коливалися від 59 до 123 мг/г [732].

Аналіз концентрації заліза (Fe) у птахів на різних ділянках показав певну різницю. У шкаралупі мухоловки білошиїї знайдено від $12,96 \pm 0,16$ мг/кг Fe (середній рівень) до $31,00 \pm 0,41$ мг/кг (слабкий рівень). У вмісті жовтку мухоловок виявлено від $56,14 \pm 0,12$ мг/кг (середній рівень) до $68,33 \pm 9,00$ мг/кг (сильний рівень). У синиць Fe переважає у вмісті жовтку з достовірною тенденцією до збільшення від $78,70 \pm 0,68$ (слабкий рівень) до $249,55 \pm 40,28$ мг/кг (сильний рівень). Менше Fe знайдено у шкаралупі синиць, де при порівнянні ділянок виявлена достовірна різниця від $55,74 \pm 0,77$ мг/кг (слабкий рівень) та $70,44 \pm 4,51$ мг/кг (сильний рівень) (дод.И2).

Марганець (Mn) є необхідним мікроелементом для протікання основних фізіологічних процесів у тканинах [607]. Накопичення високих його концентрацій в атмосфері може призвести до неврологічних та респіраторних захворювань у людей. Лабораторні дослідження на ссавцях показали, що зростання вмісту марганцю призводить до смертності та зниження фертильності [612], а також до зменшення моторної активності, дисфункції нервової системи та конвульсій [740]. У вмісті жовтку мухоловки білошиїї виявлено достовірну тенденцію до збільшення концентрації Mn від $1,8669 \pm 0,1080$ мг/кг (слабкий рівень) до $4,07 \pm 0,14$ мг/кг (сильний рівень). Середні концентрації Mn у шкаралупі варіюють від $0,36 \pm 0,14$ мг/кг (середній рівень) до $0,78 \pm 0,10$ мг/кг (слабкий рівень). У жовтку яєць синиць також виявлено достовірну тенденцію до зростання між ділянками від $2,63 \pm 0,23$ мг/кг (слабкий рівень) до $6,90 \pm 0,30$ мг/кг (сильний рівень). У шкаралупі синиць достовірної різниці у концентраціях Mn не знайдено (дод.И2).

З усіх досліджених зразків селен (*Se*) та кобальт (*Co*) було знайдено (у досить невеликих концентраціях) лише у шкаралупі мухоловки білошиї при сильному рівні навантаження – по 0,02 та 0,44 мг/кг відповідно. На відміну від селену мізерні концентрації кобальту було знайдено у жовтку яєць мухоловки білошиї при середньому та слабкому рівні навантаження по 0,01 та 0,05 мг/кг відповідно (дод.И2). Це свідчить про те, що з досліджуваних птахів лише мухоловка білошия має здатність накопичувати ці елементи, що, вірогідно, відбувається під час міграції.

Серед важких металів, знайдених в яйцях птахів, переважають концентрації елементу кальцію (*Ca*). Відомо, що загальна кількість кальцію, який потрапляє до яйця від самки, впливає на розмір усієї кладки, товщину та масу шкаралупи [609], може викликати затримку окостеніння кінцівок пташенят (610). Середні концентрації *Ca* у вмісті жовтку мухоловки білошиї коливаються від $1255,20 \pm 33,33$ мг/кг (середній рівень) до $1538,84 \pm 0,05$ мг/кг (сильний рівень) та у шкаралупі – від $430,82 \pm 4,23$ мг/кг (середній рівень) до $655,64 \pm 11,07$ мг/кг (слабкий рівень). У синиць найбільше *Ca* знайдено у вмісті жовтку з достовірною тенденцією до зростання від $1244,19 \pm 0,002$ мг/кг (слабкий рівень) до $8298,36 \pm 0,11$ мг/кг (сильний рівень). У шкаралупі синиць концентрації *Ca* достовірно зростають при порівнянні ділянок від $1294,29 \pm 0,002$ мг/кг (слабкий рівень) до $1688,39 \pm 0,12$ мг/кг (сильний рівень) (дод.И2). Маса шкаралупи синиці великої у Північно-Західній Фінляндії була більшою поблизу заводу, тобто ділянки, більш забрудненої важкими металами, у порівнянні з мухоловкою строкатою, на ділянках більш віддалених від джерела забруднень [609]. Така різниця концентрацій *Ca* у обох видів птахів може бути пов'язана з відмінностями у кормовій поведінці. Зокрема, синиця велика головним чином збирає корм з листя впродовж гніздового періоду [609], а мухоловка строката віддає перевагу наземним комахам [719]. Різниця у виборі корму може пояснити наявність високої кількості кальцію у фекаліях пташенят синиці великої у порівнянні з мухоловкою строкатою на досліджуваних ділянках поблизу заводу. Нами не було проведено досліджень з виявлення вмісту кальцію у

комах, якими живляться синиці та мухоловки, що, можливо, могло б прояснити ситуацію.

Рівень стронцію (*Sr*) у вмісті жовтку мухоловки білошиї коливався від $0,15 \pm 0,05$ (сильний рівень) до $2,40 \pm 0,16$ (середній рівень), у шкаралупі – від $0,84 \pm 0,21$ (середній рівень) до $1,98 \pm 0,11$ мг/кг (слабкий рівень). У синиць концентрації *Sr* переважали у вмісті жовтку та достовірно зростали між ділянками від $0,19 \pm 0,02$ (слабкий рівень) та $1,91 \pm 0,34$ (середній рівень) до $17,60 \pm 0,75$ мг/кг (сильний рівень). У шкаралупі яєць синиць вміст *Sr* варіював у межах від $1,23 \pm 0,38$ (середній рівень) до $4,21 \pm 0,84$ мг/кг (сильний рівень) (дод.И2).

Середні концентрації нікелю (*Ni*) у шкаралупі мухоловок варіюють від $0,02 \pm 0,03$ (середній рівень) до $0,11 \pm 0,28$ мг/кг (слабкий рівень) та у вмісті жовтку – від $0,30 \pm 0,01$ (сильний рівень) до $0,37 \pm 0,02$ мг/кг (слабкий рівень). У синиць виявлено достовірну тенденцію до збільшення концентрації *Ni* у шкаралупі при порівнянні ділянок від $0,10 \pm 0,03$ мг/кг (слабкий рівень) до $1,58 \pm 0,025$ мг/кг (сильний рівень). У вмісті жовтку синиць концентрації *Ni* варіювали від $0,24 \pm 0,04$ (середній рівень) до $0,52 \pm 0,02$ мг/кг (сильний рівень) (дод.И2).

У мухоловки білошиї концентрації хрому (*Cr*) в шкаралупі варіювали від $0,22 \pm 0,01$ мг/кг (сильний рівень) до $0,22 \pm 0,02$ мг/кг (слабкий рівень). У зразках яєць, зібраних при середньому рівні антропогенного навантаження, *Cr* не було виявлено взагалі. Середні концентрації *Cr* у жовтку мухоловки білошиї коливалися в межах від $0,15 \pm 0,01$ (сильний рівень) до $0,21 \pm 0,02$ (слабкий рівень). У шкаралупі яєць синиць рівень *Cr* варіював у межах від $0,19 \pm 0,05$ (середній рівень) до $0,53 \pm 0,02$ мг/кг (сильний рівень). У вмісті жовтку синиць *Cr* знайдено менше: від $0,15 \pm 0,04$ (середній рівень) до $0,19 \pm 0,04$ мг/кг (слабкий рівень). У зразках, зібраних у діброві при сильному рівні антропогенного навантаження *Cr* не було виявлено (дод. И2).

Брому (*Br*) не було виявлено в жодному з досліджуваних зразків.

Таким чином, мікроелементи (цинк, ртуть, залізо, марганець, селен та йод) у невеликих кількостях є необхідними для нормального росту та розвитку птахів.

Перевищення допустимих концентрацій важких металів у шкаралупі та вмісті жовтку, що сприяють розвитку низки захворювань та патології, встановлено не було.

Статистично значуще збільшення важких металів у вмісті жовтку та шкаралупи (Pb, Fe, Ca), вмісті жовтку (Cu, Zn, Mn, Sr) та шкаралупі (Ni) із збільшенням антропогенного навантаження в осілих птахів (синиця велика) підтверджує факт накопичення забруднюючих речовин під час перебування на ділянці та передачі їх до вмісту жовтка яєць. Значна концентрація важких металів у яйцях далеких мігрантів, незалежно від ступеня антропогенного навантаження на ділянку, свідчить про їх накопичення з кормовими об'єктами під час міграцій. Представники безхребетних мешкають на субстраті (мурашки, багатоніжки, жуки), де накопичують забруднюючі речовини. Синиця велика збирає корм з листя та дрібних гілок. Тому мухоловка білошия сильніше реагує на забруднення, ніж синиця велика. Проте репродуктивний період занадто короткий для отримання значущої різниці при накопиченні важких металів у мухоловки білошиї під час перебування в трансформованому середовищі.

10.3. Виявлення вірусів хвороб сільськогосподарської птиці в яйцях дендрофільних Passeriformes.

Дотепер вірус грипу залишається непередбачуваною інфекцією для тварин та людей. Постійна поява нових штамів та варіантів з новими властивостями і патогенністю до нових хазяїв потребує постійного спостереження й ретельного дослідження. Враховуючи те, що головним і основним резервуаром вірусів грипу в природі є дикі птахи, особливо водоплавні та навколоводні [321] беззаперечним є проведення постійного епізоотологічного моніторингу в популяціях цих птахів, у тому числі і дендрофільних Passeriformes.

Віруси грипу домашньої птиці ізолювані від диких птахів, які належать до понад 100 видів 12 рядів. Від диких птахів були ізолювані віруси грипу з усіма відомими підтипами гемаглютиніну (H1-H16) та підтипами нейрамінідази (N1- N9) [688]. Більшість видів, від яких ізолювано віруси грипу, належать до гусеподібних

(*Anseriformes*) та сивкоподібних (*Charadriiformes*). З усього різноманіття гусеподібних більшість вірусів грипу ізолювано від представників родини качиних (*Anatinae*) [617, 700, 728, 731], а саме від крижнів (*Anas platyrhynchos*). Значно менше повідомлень щодо виділення вірусів грипу від диких птахів ряду горобцеподібних [575, 647].

Хвороба Ньюкасла (далі НХ) – одна з найнебезпечніших вірусних хвороб сільськогосподарських та диких птахів у світі. Широко поширена в більшості країн світу з розвиненим птахівництвом. Спалахи захворювання постійно реєструються в Європі, Азії, Африці та Америці. Відносна стабільність щодо цього захворювання спостерігається в країнах Океанії [168]. Дотепер повністю доведено, що дикі птахи є природним резервуаром низько патогенних вірусів грипу птахів, НХ, їм належить значна роль в їх розповсюдженні. В той же час залишається не вирішеним питання значення диких птахів окремих рядів. У зв'язку з цим були зібрані яйця фонових видів птахів з метою виявлення у них антитіл до вірусу грипу та хвороби Ньюкасла.

У проведених нами дослідженнях 17 екстрактів жовтків яєць трьох видів дроздів (чорного, співочого та чикотня), лише 8 (47,0 %) з них містили антитіла [294]. У високих титрах встановлені антитіла до збудника хвороби Ньюкасла в екстракті жовтків яєць чикотня (в одному випадку у дрозда з діброви III ст.рекр.) та синдрому зниження несучості-76 (у п'яти випадках у дроздів з діброви I ст.рекр.); у невеликих, але діагностичних титрах до вірусу хвороби Гамборо та інфекційного ларинготрахеїту у дрозда чорного з діброви III ст.рекр. (НПП «Гомільшанські ліси»). В низьких титрах встановлені антитіла до збудника інфекційного бронхіту курей, реовірусної хвороби. Тобто, в екстрактах жовтків яєць дроздів, які мешкають на ділянці парків міста (діброва V ст.рекр.) антитіла до всіх використаних нами антигенів були відсутні. А в той же час екстракти жовтків яєць дроздів з діброви III ст.рекр (НПП «Гомільшанські ліси») містили антитіла до вірусу хвороби Ньюкасла, синдрому зниження несучості-76, хвороби Гамборо, інфекційного ларинготрахеїту в різних титрах (дод. И4). Можна вказати припущення, що це може бути пов'язано з тим, що дрозди з діброви III ст.рекр мають контакти з сільськогосподарською птицею, у яких збудники цих хвороб

можуть циркулювати. Наявність антитіл до збудників вірусних хвороб сільськогосподарських птахів у дроздів може свідчити про можливу циркуляцію їх в популяціях цих птахів.

У результаті проведених подальших досліджень у жовтках яєць дендрофільних горобцеподібних антитіл до вірусу хвороби Ньюкасла не виявлено. Антитіла до вірусу грипу А виявлені у синиці великої (діброва I ст. рекр.) до підтипів H1 (титр $3 \log_2$), H2 ($4 \log_2$), H8 ($5 \log_2$), мухоловки білошиї (діброва I ст. рекр.) – H1 ($4 \log_2$), дрозда співочого (діброви I та III ст. рекр.) до підтипів H1, H4, H8 (титри $4 \log_2$) та дрозда чорного (діброва I ст. рекр.) – H1 ($4 \log_2$), сойки (діброва V ст. рекр.) – H1, H8 (титри $4 \log_2$) (дод. И4).

Загалом аналізуючи результати досліджень необхідно зазначити, що рівень антитіл до вірусу грипу невисокий, але його наявність свідчить про можливу циркуляцію цих збудників у популяціях дендрофільних Passeriformes. Особливу увагу необхідно звернути на той факт, що у фонових видів птахів виявлені антитіла до вірусів грипу підтипів H1, H2, які здебільшого циркулюють у популяціях людей. Таким чином, дендрофільні Passeriformes з можуть мати певну роль у підтримуванні циркуляції вірусів грипу, особливо так званих «людських» підтипів вірусу грипу.

10.4 Охорона та підтримання популяцій дендрофільних Passeriformes як основа збереження лісових біогеоценозів.

У сучасний період особливого значення набувають питання з'ясування механізмів підтримки стійкості біогеоценозів та розробка наукових основ стратегії природокористування, яка включає збереження біорізноманіття в умовах антропогенного впливу на природні комплекси. Зміни довкілля внаслідок антропогенного пресу порушують зв'язки у біогеоценозах, призводять до втрат біологічного та ландшафтного різноманіття, цілісності біогеоценозів, внаслідок дестабілізації та масове розмноження фітофагів у лісових екосистемах. Видовий склад та стан популяцій дендрофільних Passeriformes цієї чи іншої ділянки, поряд з іншими

чинниками, значною мірою залежить також і від їх здатності швидко й успішно пристосовуватись до змін існування, і перш за все, до тих з них, які викликані антропогенною діяльністю, що має схильність до постійного зростання. При цьому різні види тварин реагують далеко не однозначно, що викликає необхідність диференційованого підходу до оцінки впливу цих факторів на зооценози у лісових екосистемах.

При вивченні впливу трансформованості ділянок на об'єкт нашого дослідження – дендрофільних *Passeriformes*, потрібно наголосити на тих проявах діяльності людини, які обмежують їх гніздування. Перш за все, це рубки головного користування, коли вирубується весь стиглий деревостан, впливові також рубки проміжного користування, які полягають у частковій вирубці певних видів дерев для створення сприятливих умов для росту головних деревостанів, і навіть санітарні рубки, при яких проводиться вилучення сухих та фаутих дерев. За даними І.М. Коваленка [203] будь-які з цих видів рубок, залежно від прийнятої технології, призводять до порушень чагарникового та трав'янистого ярусу, змінюють мікрорельєф поверхні ґрунту, а сучасна механізація лісозаготівельних робіт часом їх повністю знищує. Крім того, лісові біогеоценози на території Північно-Східної України є місцем так званого побічного користування: сінокосіння, непомірний і нерегульований випас сільськогосподарських тварин, збір ягід, грибів, квітів, лікарської та технічної сировини населенням з комерційною або особистою метою, збір лісової підстилки та моху, рекреація, спортивне і промислове полювання та багато іншого. Наслідком побічного використання лісових біогеоценозів є пряме вилучення окремих особин тварин і рослин, знищення надґрунтового покриву та підстилки, ущільнення ґрунту, погіршення його аерації, що знижує різноманітність ґрунтової мезофауни, сприяє появі ділянок, повністю позбавлених живого покриву, знижує чисельність комах-запилювачів і тварин, які сприяють поширенню діаспор рослин різних ярусів лісу, негативно позначається на зростанні та розвитку ягідників. Цілеспрямований збір ягід сприяє передчасному відмиранню плодово-ягідних рослин.

Загалом, лісові біогеоценози страждають від фрагментації та подальшої некерованої трансформації.

Масштабне освоєння лісів через будівництво та створення кордонів виробничих структур, баз відпочинку, навчальних та спортивних таборів, закладку доріг, магістральних електромереж, все це призводить до формування процесів урбанізації. Сучасна парадигма сталого розвитку наголошує, що не можна просто обмежувати втручання людини, необхідно діяти в напрямку оптимізації виробництва та умов існування природних об'єктів на трансформованих територіях. В умовах Північно-Східної України більшість дендрофільних *Passeriformes*, схильні до адаптації в умовах трансформованих ділянок, проте лімітуючим фактором їхнього розмноження є наявність місць гніздування. Відтак вибіркова рубка, збереження фауного деревостану чи розвішування ШГ – шляхи приваблювання закрито-, напівзакрито- та навіть відкритогнізних птахів до лісових масивів, парків та скверів міста. Проведення основних лісозахисних заходів у репродуктивний період птахів сприяє збереженню їх різноманіття, а завдяки своїй трофічній функції дендрофільні *Passeriformes* будуть обмежувальним фактором для фітофагів автотрофів. Більшість серед них є співочими птахами, які здатні забезпечити естетичну функцію в парках та скверах міста.

З метою приваблювання птахів на трансформовані ділянки працівникам лісового господарства, загальноосвітнім школам рекомендуємо розвішувати ШГ діаметром льотка 3 см уздовж лісових доріг, просік або узлісь з розрахунку 20-30 штук на 1 га лісу. Доцільно виготовляти ШГ, у яких виймається передня стінка, що дозволяє з часом збільшувати видове різноманіття тварин внаслідок факультативного використання цих гніздівель горобцеподібними птахами [501]. Крім того, зарекомендували себе ШГ із пластикових пляшок (див. розділ 6.2; дод. Д 22.) та ШГ у формі гнізда ластівки сільської, які зроблені з цементно-тирсових матеріалів (дод. Д 31).

Відкритогнізних птахів необхідно приваблювати, улаштовуючи всілякі схованки для гнізд. Одним із таких способів є «гніздові кишені»: пучок соснових гілок прив'язати дротом або шпагатом до стовбура товстими кінцями гілок вниз. Між

стовбуром і гілками утворюється пустота, де можуть улаштовувати гнізда дрозди, вільшанка та інші *Passeriformes*. В зелених насадженнях для гніздування птахів влаштовують кільця (мутовки) на висоті 70-150 см. Для цього зв'язують в мутовку кілька вертикальних пагонів дерева або куща. Також спеціально підрізають гілки через кожні 1-2 роки в певному порядку та в зручних для гніздування місцях. Спорудження мутовок гілок бузку, бузини, смородини та інших допоможе поселитися більшості чагарникових птахів (кропив'янки, сорокопуди, в'юркові). Тополі, липи, верби з підрізаними верхівками, котрі мають густі «голови» гілок – місце проживання більшості дендрофільних *Passeriformes*. Дупла та пустоти в деревах, будівлях людини є важливим захистом від дощу, холоду або місце для гніздування. У приміщеннях достатньо залишити отвори для того, щоб птахи могли залітати під час несприятливих весняних похолодань. Зареєстровано випадки використання житлових осель для розміщення гнізд дендрофільних *Passeriformes* (дрозди, мухоловки, вільшанки тощо).

Важливим для приваблювання птахів є жива огорожа, яку можна формувати з використанням різних видів дерев та чагарників: бузини та шипшини, глоду і терну, диких яблунь й груш, маслинок, вибірково, рекомендуємо доповнювати їх вічнозеленими рослинами. Ці дерева та кущі необхідно підрізати, щоб вони мали густі гілки. Колючі рослини живоплоту утворюють непроникну зелену стіну, крізь яку важко проникати природним хижакам, а також свійським тваринам. Така огорожа є надійним укриттям для місцевих птахів, а також тимчасовим притулком для багатьох перелітних: горихвісток, вільшанок тощо. При появі хижака (яструба малого, наприклад) дрібні птахи ховаються в заростях чагарників. Для зелених насаджень слід обирати рослини, плодами яких птахи живляться. Відомо, що ягоди в живленні комахоїдних птахів у другій половині літа служать важливою підтримкою, а в холодні дощові дні – майже єдиним кормом. Так, у лісі дендрофільні *Passeriformes* живляться ягодами протягом двох-трьох місяців і одночасно знищують комах, які збираються на зимівлю в лісову підстилку. Восени дрозди різних видів охоче затримуються на бузині, горобині, ірзі, ялівці. У посушливих районах ягоди служать для птахів основним

джерелом вологи. Чагарники бузини чорної добре розростаються, рясно плодоносять щороку, зберігаючи ягоди до пізньої осені. Плоди горобини – гарний корм для дроздів, вільшанок, кропив'янок та інших дрібних птахів, взимку – для снігурів, чикотнів, омелюхів. Плоди шовковиці вживають 32 види дендрофільних *Passeriformes*, жимолость татарську, незважаючи на гіркий смак її ягід, охоче поїдають птахи, особливо кропив'янки; глід, посухостійка рослина, якщо його висадити на узліссі. До рослин-ягідників належать також малина, крушина, ожина, обліпіха, шипшина, терен, черемха, бруслина та ялівець тощо. Густі зарості живоплоту та ягідних кущів у садах, особливо агрусу та малини, створюють сприятливі умови для гніздування птахів (коноплянки, кропив'янки прудкої). Неприятливими для гніздування птахів вважаються рослини з гладенькою корою, рідкимгалуженням.

Вагомою причиною різкого скорочення чисельності дендрофільних *Passeriformes* є зростаючий фактор турбування у гніздовий період, надмірне поширення та зростання чисельності хижих ссавців та неспеціалізованих ворогів (воронові, дятлові тощо), які мешкають або тільки полюють у гніздових біотопах. Необхідні спеціальні менеджмент-плани для підтримки природних гніздових біотопів, типових деревних формацій у діброві та суборі, які використовують у лісогосподарському виробництві. Чисельність видів має тенденцію до скорочення. Причинами цього є втрата гніздових біотопів, поява монокультур сосни й антропогенний вплив (господарська діяльність, турбування у весняно-літній період, розорення гнізд відпочиваючими та домашніми тваринами). Щорічна динаміка чисельності дендрофільних горобцеподібних залежить від успіху розмноження. Кладки часто гинуть через погодні умови протягом гніздового сезону, знищуються природними ворогами (вовчок лісовий, куниця лісова, миші, свійські тварини, воронові), а також через зростання рекреаційного навантаження, зміни гідрологічного режиму внаслідок збільшення площ забудови та спорудження транспортних комунікацій. У репродуктивний період обов'язковою умовою є суворя заборона використання автотехніки в лісових біогеоценозах, а також вздовж річкових берегів.

Збереження сприятливих умов оселення й досягнення оптимальної щільності населення дендрофільних горобцеподібних у лісових біогеоценозах передбачає комплексне вивчення консортивних зв'язків організмів з урахуванням потреби кожного виду. Виступаючи в якості концентратора гетеротрофної консорції, птахи під час своєї життєдіяльності вступають до всіх типів консортивних зв'язків. Для розмноження використовують 49 видів автотрофних детермінантів де основним едифікатором є дуб (43,2 %; $n=3179$), який формує умови розмноження консортів з відповідним топічним типом зв'язку. Зосередження у мероконсорції гнізд предстаників 390 таксонів безхребетних тварин, обумовлює подальший трофічний та відповідно топічний аспекти функціональної діяльності дендрофільних *Passeriformes* (див. розд. 9). Фабричні зв'язки обумовлені використанням птахами мертвих частин детермінантів автотрофних консортів: злаків (27,7 – 87,5 %), осок (16,6 – 40,0 %), підмаренників (8,8 – 48,3 %), сосни (7,5 – 30,7 %). Гнізда після заселення їх птахами та появою пташенят в свою чергу є центром гетеротрофних консорцій (див. розд.10). Завдяки форичним зв'язкам та притаманній мобільності дендрофільні *Passeriformes* здійснюють міжекосистемний транспорт речовин та енергії.

Надзвичайно важливу роль у біогеоценозах відіграють рідкісні та зникаючі види біоти. Саме рідкісні та зникаючі види тварин володіють найбільш чіткими й точними біоіндикаційними властивостями. Угрупування дендрофільних *Passeriformes* – складні компоненти лісових біогеоценозів, від яких залежить структура, характер функціонування та ступінь їх стабільності. Відтак, охорона популяцій птахів має не тільки самостійне значення, а також є мірою збереження самих біогеоценозів та більш складних природних комплексів. Основні принципи охорони дендрофільних *Passeriformes* повинні базуватися на зменшенні фактору занепокоєння у репродуктивний період, здатності до регуляції чисельності та щільності гніздування; єдності та взаємообумовленості населення птахів та середовища, яке вони використовують.

Існування більшості дендрофільних *Passeriformes*, які занесені до переліків Додатків міжнародних конвенцій (Боннська, Бернська, Вашингтонська конвенції),

охороняються Червоною книгою України та регіональними червоними списками Харківської та Сумської областей, має значення для збереження територій у статусі Національних природних парків (НПП «Гомільшанські ліси», Гетьманський НПП). Так, більшість видів птахів (91,4 %; n=81), що гніздяться в умовах трансформованих ділянок лісостепу Північно-Східної України, знаходяться під охороною. 59 видів входять до Додатку II та 13 видів до Додатку III Бернської конвенції; 16 видів включені до Додатку II та 10 – до Додатків I-II Боннської конвенції; 14 видів – до Додатку II Вашингтонської конвенції. По 14 видів включено до “Червоної книги Харківської області”[518] та “Переліку рідкісних видів тварин Сумської області” [448]. 6 видів визначені як регіонально рідкісні одночасно для двох територій. Ще 5 видів (*Milvus migrans*, *Buteo rufinus*, *Hieraaetus pennatus*, *Aquila pomarina*, *Otus scops*) занесені до Червоної книги України [517] (Див. розділ 4).

Аналіз отриманих даних дослідження дозволяє прогнозувати можливі зміни у просторовій структурі угруповань, визначити причини деградації лісових біогеоценозів для подальшого їх відновлення та збереження. Розроблені заходи щодо охорони флористичного та фауністичного складу здійснюються відповідно до Закону «Про природно-заповідний фонд України» (1992) та Положення про національні парки України (НПП «Гомільшанські ліси» та Гетьманський НПП).

Таким чином, порушення трофічних, фабричних та форичних зв'язків призводить до зміни структури консорції та втрати її цілісності як системи. Втрата детермінанта призводить до руйнування зв'язків консорції та збіднення біотичного різноманіття, тому охорона консорцій є передумовою ефективного збереження біорізноманіття в умовах трансформованого середовища.

Висновки до розділу

1. Встановлено форичні зв'язки дендрофільних Passeriformes із 120 видами дикорослих та культурних плодово-ягідних рослин, серед яких переважають: вишня (*Cerasus* spp.), шовковиця (*Morus alba*), бузина чорна та червона, малина і ожина

(*Rubus idaeus*, *Rubus* spp.), черемха звичайна, горобина звичайна, конвалія звичайна, жимолость (*Lonicera* spp.). На прикладі шовковиці білої, встановлено форичні зв'язки 32 видів горобцеподібних, об'єднаних у 15 родин, де переважають в'юркові – 37,8 % (n=707), в абсолютній більшості зяблики (21,4 %).

2. Зі збільшенням антропогенного навантаження в осіло-кочових птахів (синиця велика) спостерігається достовірне підвищення концентрації Pb, Fe, Ca у вмісті жовтку та шкаралупі, Cu, Zn, Mn, Sr – у вмісті жовтку та Ni – у шкаралупі. Значна концентрація важких металів у яйцях далеких мігрантів (мухоловка білошия) незалежно від ступеня трансформованості ділянки, свідчить про їх накопичення під час міграцій.

3. Встановлено невисокий рівень антитіл до вірусу грипу, його наявність свідчить про можливу циркуляцію цих збудників у досліджених популяціях дендрофільних горобцеподібних. Особливу увагу необхідно звернути на той факт, що у фонових видів птахів виявлені антитіла до вірусів грипу підтипів H1, H2, які здебільшого циркулюють у популяціях людей. Тому, фонові види птахів можуть мати певне значення в підтримуванні циркуляції вірусів грипу, особливо так званих «людських» підтипів вірусу грипу.

4. Гнізда дендрофільних Passeriformes являють собою мероконсорції в лісових угрупованнях. Шляхи надходження безхребетних тварин та нідіколів різні: частина з них потрапляє до гнізд пасивно з будівельним матеріалом чи дорослими птахами. Більшість безхребетних потрапляють до гнізда самотійно, у пошуках корму чи місць розмноження. Ектопаразити гнізд дендрофільних Passeriformes належать до третього концентру консорції.

5. Дендрофільні Passeriformes як детермінанти гетеротрофних консорцій, своєю діяльністю створюють умови для розвитку інших організмів. Порушення фабричних та форичних зв'язків призводить до зміни структури консорції та втрати її цілісності як системи, а відтак – до збіднення біотичного різноманіття.

ВИСНОВКИ

На основі багаторічних польових досліджень дендрофільних *Passeriformes*, як важливого структурно-функціонального елементу лісових біогеоценозів Північно-Східної України, розкрито закономірності формування трофічних, топічно-репродуктивних, фабричних і форичних зв'язків у первинних консорціях з різним ступенем антропогенного навантаження задля підтримки певного гомеостазу, що підтверджують такі висновки:

1. Угрупування птахів як екологічно пластичний та мобільний елемент біогеоценозу можуть бути використані як індикатор стану середовища існування в умовах антропогенного навантаження. Внаслідок збільшення градієнта трансформованості лісових біогеоценозів Північно-Східної України видове різноманіття та загальна щільність дендрофільних птахів знижуються завдяки зменшенню відносної частки кампофілів. Частка *Passeriformes* й облігатних синантропів в угрупованнях при цьому підвищується. Встановлена тенденція до підтримання як корінної аборигенної орнітофауни (внаслідок переважання неморальних, давньонеморальних та лісостепових видів), так і в розселенні нових видів середземноморського та бореального комплексів.

2. Просторовий розподіл дендрофільних *Passeriformes* обумовлений як біогеоценотичною структурою парцелярних та популяційних консорцій, так і ступенем антропогенного тиску. Рівномірне використання всіх біогоризонтів птахами в репродуктивний період запобігає напруженню консортивних взаємодій. Диференціація в угрупованнях здійснюється поділом просторових ніш як у вертикальній, так і в горизонтальній структурі біогеоценозу. Із підвищенням ступеня трансформованості ділянок пік активності птахів переноситься в більш високі біогоризонти, де конкурентне напруження пом'якшується через зниження загальної їх чисельності.

3. Обсяги консортивних зв'язків дендрофільних *Passeriformes* обумовлені зміною їх різноманіття та кількісним складом, які пов'язані значною мірою з фенологією. Зміна мігрантів залежить від характеру метеоумов у місцях гніздування та

на шляхах прольоту. Встановлені значущі зміщення термінів весняного прильоту на більш ранні дати протягом останнього століття у 26 видів дальніх та ближніх мігрантів підтверджують потепління в регіоні дослідження і впливають на подальше проходження репродуктивного циклу. Відкладання яєць у дальніх мігрантів починається при стійкому переході температури через $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0,05$), медіана гніздування – $+13\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0,01$), в осіло-кочових видів – $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0,05$), медіана – $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($p \leq 0,01$). Температурний режим періоду відкладання яєць впливає як на середню величину кладок (*Ficedula albicollis*, *Erithacus rubecula*, *Muscicapa striata*), яка зменшуються в прохолодні роки чи під час екстремальної спеки, так і на зменшення об'єму яєць (*Muscicapa striata*).

4. Із підвищенням ступеня трансформованості середовища середня величина кладки зменшується у відкрито- (*Fringilla coelebs*, *Sylvia atricapilla*) та напівзакритогнізних (*Erithacus rubecula*) птахів і зростає у закритогнізних (*Parus major*, *Ficedula albicollis*). Середній об'єм яєць при цьому зменшується у *Erithacus rubecula* та збільшується у *Ficedula albicollis*, що вказує на потенційні можливості останньої щодо заселення рекраційної зони та урболандшафту. Сприятливими для розмноження є споруди антропогенного походження, у яких у *Erithacus rubecula* та *Muscicapa striata* підвищується плодючість.

5. Умови розміщення гнізд впливають на успішність та продуктивність розмноження: зі збільшенням ступеня трансформованості середовища їх показники зменшуються у відкрито- та напівзакритогнізних, а також у закритогнізних птахів (*Ficedula albicollis*) у дібровах від I до III ст. рекр. та підвищуються в діброві V ст. рекр. порівняно з дібровою I ст. рекр., що обумовлено відсутністю більшості природних ворогів дуплогнізників у лісопарку.

6. У системі топічно-репродуктивних зв'язків дендрофільних Passeriformes встановлено 49 видів автотрофних детермінантів, де основним едифікатором є *Quercus robur* (43,2 %), який створює умови для розмноження консортів. Формування передадаптацій у дендрофільних Passeriformes на трансформованих ділянках

обумовлено варіабельністю їхніх гніздобудівних стереотипів, використанням поряд з панівними автотрофними детермінантами вічнозелених хвойних інтродуцентів; можливістю переходу від відкритого до закритого гніздування (*Turdus philomelos*, *T. merula*, *Erithacus rubecula*, *Muscicapa striata*), заміною природних ніш та дупел подібними структурами антропогенного походження. Установлені наслідування топічно-репродуктивних та етологічних передадаптацій сприяють формуванню синантропних субпопуляцій у дендрофільних Passeriformes.

7. Головну роль у створенні захисного блоку детермінантів відіграють дендрофільні Passeriformes другого концентру. Здійснюючи тиск на консортів-споживачів автотрофної продукції, вони в усередненій парцелярній консорції знижують їх чисельність до 57,3 % у першому концентрі. Це свідчить про значну роль дендрофільних птахів у підтриманні динамічної рівноваги в трофічному ланцюзі, контролю над масовим розмноженням комах-фітофагів. Значення конкретних консортів-птахів другого концентру зростає в ряді модельних видів: *Sylvia atricapilla* (45,0 %) → *Erithacus rubecula* (51,0 %) → *Turdus philomelos* (54,8 %) → *Fringilla coelebs* (63,0 %) → *Parus major* (63,0 %) → *T. merula* (65,2 %).

8. Найвищі значення індексів різноманіття трофічних консортивних зв'язків дендрофільних Passeriformes виявлені в діброві III ст. рекр.; на інших ділянках вони знижуються відповідно до підвищення градієнта трансформованості. Високе різноманіття трофічних зв'язків *Ficedula albicollis* свідчить про широкий спектр кормових субстратів та різноманітність етологічних механізмів, що вказує на перспективність залучення до трансформованих ділянок. Підвищення значень індексів різноманітності *Muscicapa striata* в діброві V ст. рекр. порівняно з дібровою I ст. рекр. підтверджує можливість птахів переключатися на різні види корму, що сприяє формуванню передадаптацій та подальшій їхній синантропізації.

9. Завдяки форичним зв'язкам дендрофільних Passeriformes здійснюється міжекосистемний транспорт насіння близько 120 видів дикорослих та культурних плодово-ягідних рослин. На прикладі *Morus alba* виявлено 32 види птахів, з

переважанням Fringillidae – 37,8 %, здебільшого *Fringilla coelebs* (21,4 %); ектопаразитів 20 таксонів безхребетних тварин (переважно: Siphonaptera, Acari, Hippoboscidae тощо); вірусів інфекційних хвороб – Ньюкасла, синдрому зниження несучості-76, Гамборо, інфекційного ларинготрахеїту, грипу А підтипів H1, H2, H4, H8, серед яких грип підтипів H1, H2, здебільшого наявний у популяціях людей; міграція макро- (Fe, Ca) та мікроелементів (Pb, Cu, Zn, Mn, Sr, Ni, Co, Cr, Se).

10. Встановлено облігатні фабричні зв'язки дендрофільних Passeriformes із понад 60 видами рослин, переважно мертвими частинами детермінантів автотрофних консортів: Poaceae (27,7–87,5 %), Cyperaceae (16,6–40,0 %), Rubiaceae (8,8–48,3 %) тощо. Різноманіття фабричних зв'язків у птахів знижується від відкрито- до закритогнізних птахів, що в останніх пояснює вторинність криптичних властивостей будівельних компонентів. Відповідно до зростання ступеня трансформованості частка антропогенного наповнення гнізд збільшується, а їхня маса, на прикладі *Ficedula albicollis*, зменшується.

11. Гнізда дендрофільних Passeriformes є детермінантом третинних мероконсорцій (виявлено 390 таксонів безхребетних тварин), склад яких залежить від виду-господаря та типу їх розміщення. Таксономічне різноманіття консортів зменшується відповідно до підвищення ступеня трансформованості ділянок, наприклад, у *Ficedula albicollis* від 175 (діброва I ст. рекр.) до 114 (діброва V ст. рекр.). Високе α -різноманіття фауни мероконсорцій *Ficedula albicollis* доводить відсутність специфічності мікроценозів закритого типу, їх відкритість для проникнення безхребетних із навколишнього середовища. Подібність мероконсорцій *Ficedula albicollis* та *Parus major* за 80 таксонами безхребетних, зокрема облігатних паразитів, свідчить про наявність обміну нідіколами через гнізда між дорослими особинами та пташенятами осіло-кочових та мігруючих видів. Зменшення подібності у відкрито- та напівзакритогнізних птахів порівняно з закритогнізними видами свідчить про відсутність обміну мікроартроподами між ними. Наявність личинкових стадій безхребетних у складі мероконсорцій говорить про роль гнізд у розмноженні та

розвитку нідіколів. Накопичення залишків корму і продуктів життєдіяльності пташенят та самих нідіколів у гнізді є ресурсом для подальшого функціонування автономного трофічного ланцюга безхребетних з поступовою сукцесією населення членистоногих нідіколів упродовж вегетаційного сезону і до зимівлі.

12. Втрата детермінанта призводить до порушення біотично-репродуктивних, трофічних, фабричних та форичних зв'язків у структурі консорції, порушення її цілісності як системи. Відтак охорона консорцій дендрофільних *Passeriformes* є передумовою ефективного збереження біорізноманіття, що є нагальним в умовах трансформованого середовища.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для організації еколого-природоохоронних досліджень з метою розробки обґрунтувань щодо необхідності збереження лісових біогеоценозів необхідно враховувати консортивні зв'язки дендрофільних *Passeriformes* в біогеоценозі. Для підтримання екологічної стійкості лісових біогеоценозів використовувати зоо- та фітоіндикацію, шляхом проведення флористичних та фауністичних описів місце перебування угруповань дендрофільних *Passeriformes*; проводити інвентаризацію місць оселення рідкісних видів із створенням мап та подальшим моніторингом і збереженням стану їх популяцій.

2. Регламентувати вирубання стиглих деревостанів у дібровах та борах, контролювати загущення деревного намету; здійснювати охоронні заходи щодо зберігання цінних раритетних автотрофних детермінантів (дуб, сосна тощо), шляхом їх відокремлення та огорожування (аби зменшити ущільнення ґрунту). Сприяти посиленню режиму охорони природно-заповідних територій: НПП «Гомільшанські ліси», Гетьманський НПП, НПП «Джарилгацький», ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Лучківський» (Полтавська область), регіональний ландшафтний парк «Фельдман-Екопарк» тощо.

3. Впроваджувати заходи щодо закладення моніторингових площ з проведенням біотехнологічних заходів з приваблення птахів, шляхом розміщення ШГ різної форми та розмірів, з можливістю їх очищення у кінці репродуктивного циклу птахів та обмеженням впливу природних ворогів.

4. Враховувати консортивний вплив дендрофільних *Passeriformes* в угрупованнях на автотрофні та гетеротрофні організми; лімітувати випас худоби та обмежене прокладання туристичних маршрутів у репродуктивний період птахів для зменшення фактору їх непокоєння, забезпечити належний контроль за браконьєрством.

5. Проводити моніторинг з наявності важких металів та інфекційних збудників, що викликають масову смертність живих організмів. Планувати ветеринарно-санітарні заходи з профілактики хворих та паразитичних організмів.

6. Оптимізувати трофічні, форичні та фабричні зв'язки дендрофільних *Passeriformes*, шляхом посадок дикорослих та культурних плодово-ягідних й квітучих рослин на узліссях лісів.

7. Посилити заходи щодо еколого-освітньої роботи. Залучати до природного моніторингу за станом довкілля студентів природничих спеціальностей, школярів, шляхом проведення роз'яснювальних бесід у школах, лісгоспах, товариствах мисливців тощо. Поширювати публікації у місцевій пресі.

8. Відтак впровадження заходів із збереження горобцеподібних дендрофілів у природоохоронну діяльність національних природних парків та різного ступеня трансформованих територій дозволяє контролювати інтенсивність антропогенного тиску, а також сприяє поширенню екологічних знань серед широких верств населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамова И. В., Гайдук В. Е. Биоразнообразие птиц лесных экосистем юго-западной Беларуси в условиях устойчивого развития. *Устойчивое развитие в региональном контексте: проблемы и перспективы*: сб. материалов «круглого стола». Брест, 2008. С. 99-105.
2. Абуладзе А. В. Некоторые аспекты взаимоотношений соколообразных и врановых в Восточной Грузии. *Русский орнитологический журнал*. 2013. Т. 22. Эксп.-вып. 942. С. 3191-3193.
3. Аверин В. Г. К орнитологии Харьковской губернии. Тр. об-ва испыт. природы при Харьковском ун-те. Харьков, 1910. Т. 13. 243 с.
4. Авилова К. В. Сохранение разнообразия орнитофауны в условиях города. *Природа Москвы*. М., 1998. С. 154-169.
5. Акимов В. А., Костюшин В. А. О необходимости и принципах сохранения биологического разнообразия урбанизированных территорий. Урбанізоване навколишнє середовище: охорона природи та здоров'я людини. Київ, 1996. С. 101-105.
6. Акимов И. А., Небогаткин И. В. Иксодовые клещи г. Киева – урбозоологические и эпизоотологические аспекты. *Вестник зоологии*, 2002. С.36, 91-95.
7. Акимов М. П. Биоценотическая рабочая система жизненных форм – биоморф. Х. : Научные записки ДГУ, 1955. Т. 51. С. 5-24.
8. Ананин А. А. Влияние изменений климата на фенологию птиц в Баргузинском заповеднике. *Многолетняя динамика численности птиц и млекопитающих в связи с глобальными изменениями климата*, Материалы Международ. Симп. Казань: Новое знание, 2002. С. 107-112.
9. Андрющенко Ю. А., Кучеренко В. Н., Попенко В. М. Итоги мониторинга гибели диких птиц от контактов с воздушными линиями электропередачи в Крыму в

2012-2014 годах. *Бранта*, Сб. трудов Азово-Черноморской орнитол. станции, 2014. Вып.17. С. 106-134.

10.Анорова Н. С. Факторы определяющие успех размножения мухоловки-пеструшки. *Орнитология*, 1984. Вып. 19. С. 100-112.

11.Апарова И. И. Стабильность гнездовой серой вороны в Московском лесопарке и соседних городских кварталах. Экология врановых птиц в условиях естественных и антропогенных ландшафтов России. Казань, 2005. С. 31-33.

12.Апостолов Л. Г., Булахов В. Л., Губкин А. А. Зависимость питания некоторых птиц от типологических особенностей леса в условиях юго-восточной Украины. *Орнитология в СССР*, Мат-лы. 5-й Всес. орнитол. конф. Ашхабад, 1969. Кн. 2. С. 25-28.

13.Апостолов Л. Г., Булахов В. Л., Романеев Н. С. Характеристика сезонной трофической роли массовых видов дуплогнездников в условиях лесных биогеоценозов Присамарья. *Вопросы степного лесоведения и охраны природы*. Днепропетровск : ДГУ, 1975. Вып. 5. С. 167-180.

14.Ардамацкая Т. Б., Зелинская Л. М., Семенов С. М. К экологии птиц-дуплогнездников в Черноморском заповеднике. *Вестн. Зоол.*, 1967. № 6. С. 19-25.

15.Арнольди Л. В., Борисова И. В., Сколон И. С. Консорции и типы консортивных связей. Биоконплексная характеристика основных ценообразователей Центрального Казахстана. Л., 1969. С. 21-26.

16.Артемьев А. В. Популяционная экология мухоловки-пеструшки в северной зоне ареала. Москва: Наука, 2008. 267 с.

17.Артемьева М. Д. Особенности популяционной экологии большой синицы в таежных лесах Приладожья. *Орнитологические исследования в Северной Евразии*, Тезисы 12 Международ. орнитол. конф. Ставрополь, 2006. С. 44-45.

18.Артюховский А. К., Венгеров П. Д. Динамика видового состава и численности птиц в пригородных насаждениях г. Воронежа за период 1959/60 - 1981/82 гг. Экология и защита леса. Лесные экосистемы и их защита. Л., 1984. С. 77-82.

19.Атемасов А. А. Структура сообществ гнездящихся птиц нагорных дубрав юга Среднерусской возвышенности. *Экология птиц: виды, сообщества, взаимосвязи*, Труды научн. конф., посвящ. 150-летию со дня рождения Н.Н. Сомова. Харьков, 2011. С. 345-359.

20.Атемасова Т. А., Атемасов А. А. Аннотированный список птиц национального природного парка «Гомольшанские леса». *Научные исследования на территориях природо-заповедного фонда Харьковской области*. Сборник научных статей. Харьков, 2006. Вып. 2. С. 67-73.

21.Атемасова Т.А. *Орнітофауна як структурний елемент біогеоценозів Північного Сходу України*: автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. біолог. наук: 03.00.16 – екологія. Дніпропетровськ, 2010. 24 с.

22.Атемасова Т. А., Атемасов А. А., Девятко Т. Н. Особенности гнездования мухоловки-белошейки (*Ficedula albicollis* Temn., 1815) у южных границ лесостепи. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія : Біологія*, 2014. Вип. 20. № 1100. С. 81-90.

23.Атемасова Т. А., Атемасов А. А., Особенности генезиса орнитофауны на границе лесостепной и степной природных зон *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Серія: біологія*, Вип. 25, 2015. С.124-136.

24.Ащеулов Д. И. Естественное возобновление древостоев в дубравах Лесостепи. *Лесотехнический журн.*, 2012. № 4. С. 33-41.

25.Бабенко В. Г., Константинов В. М. Фауна и население птиц антропогенных ландшафтов Центрального района Европейской части СССР. Распространение и систематика птиц. Тр. Зоомузея МГУ. М.: Изд-во МГУ, 1983. С. 160-185.

26.Бабіченко В. М. Настання весняного сезону в Україні (перехід середньої добової температури повітря через 0°C) в умовах сучасного клімату. *Укр. географічний журнал.*, 2009. № 9. С. 25-35.

27.Баккал С. Н. О роли двукрылых насекомых в питании птенцов мухоловки-пеструшки *Ficedula hypoleuca*. *Рус. орнитол. журн.*, 1997. Вып. 11. С. 3-9.

- 28.Балашов Й. С. Экологические особенности постоянных эктопаразитов. Труды зоологического ин-та РАН, 2009. Т. 313. № 3. С. 241-248.
- 29.Баник М. В., Вергелис Ю. И. Просянка (*Emberiza calandra* L) в Харьковской области: возвращение вида или флуктуации численности в ареале? *Птицы бассейна Северского Донца* 6/7. Харьков, 2000. С. 20-27.
- 30.Баник М. В. Зимовка горихвостки-чернушки (*Phoenicurus ochruros*) в г. Харькове. Птицы бассейна Северского Донца, 2003. Вып.8.С.119-120.
- 31.Баник М. В., Атемасов А. А. Опыт оценки уязвимости гнездящихся видов птиц Украины к изменениям климата. *Бранта: сб. науч. трудов Азово-Черноморской орнитол. станции*, 2010. Вып. 13. С. 9-21.
- 32.Баник М. В., Коршунов А. В. Наземные позвоночные украинской части бассейна Северского Донца: современное состояние, тенденции изменения численности и проблемы. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Сер. Біологічна*, 2014. Вип. 20. № 1100. С. 91-103.
- 33.Барановский А. В. Адаптация зяблика к гнездованию в антропогенном ландшафте. Региональное и муниципальное управление: вопросы политики, экономики и права. 2011. 4. С. 269-275.
- 34.Барановский А. В., Иванов Е. С. Специфика эксплуатационной трофической конкуренции синантропных и диких видов птиц в антропогенных ландшафтах. Мат-лы науч.-практ. конф. преподавателей РГУ имени С. А. Есенина по итогам 2014/15 учебного года. 2015. С. 361-368.
- 35.Башта А.-Т.В. Процес урбанізації як фактор формування міської орнітофауни. *Урбанізація як фактор змін біогеоценотичного покриву*. (Львів–Яремча, 21-23 вересня 1994 р.). Львів: Академічний Експрес, 1994. С. 18-19.
- 36.Безель В. С. Экологическая токсикология: популяционный и биоценотический аспекты. Екатеринбург, 2006. С. 280.
- 37.Беклемишев В. Н. О классификации биогеоценологических (симфизиологических) связей. *Бюллетень МОИП. Сер. Биол.*, 1951. Т. 56. Вып. 5. С. 3-30.

- 38.Белик В. П. Биogeографическая роль Северского Донца. *Птицы бассейна Северского Донца*, Мат-лы конф. «Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца». Донецк, 1993. С. 10-11.
- 39.Белик В. П. Птицы степного Придонья: Формирование фауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны. Ростов-на-Дону, 2000. С. 376.
40. Белик В. П. Масштабные трансформации Восточно-Европейской авифауны в XX веке и их вероятные причины. Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. Казань, 2001. С. 75-77.
- 41.Белик В. П. Фауногенетическая структура авифауны Палеартики. *Зоологический журнал*. 2006. Т. 85. № 3. С. 298-316.
42. Белик В. П., Пришутова З. Г., Шварцева Н. В., Сидорова Е. А. Гибель птиц на линиях электропередачи в заповеднике «Ростовский» и его охранной зоне. *Рус. орнитол. журн.*, 2012. № 21. В. 780. С. 1822-1824.
- 43.Беляченко А. А. Влияние экологических факторов на динамику населения птиц пригородных лесов Саратова: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.16. Саратов, 2009. С. 19.
- 44.Бельский Е. А., Хохуткин И. М., Гребенников М. Е. Моллюски в питании некоторых лесных птиц в южной тайге Урала. *Русский орнитол. журн.*, 1998. Вып. 44. С. 13-18.
- 45.Бельский Е. А. Экология птиц импактных регионов: автореф. дис. канд. биол. наук. 2010. 18с.
- 46.Березанцева М. С. Питание гнездовых птенцов чёрного дрозда *Turdus merula* и сравнение его с питанием птенцов певчего дрозда *T. philomelos* в лесостепной дубраве «Лес на Ворскле». *Рус. орнитол. журн.*, 1997. № 6. В. 20. С. 12-20.
47. Березанцева М. С. Питание серой мухоловки в лесостепной дубраве «Лес на Ворскле». Полевые и экспериментальные биологические исследования. СПб. Омск, 1998. С. 112-126.

48. Березанцева М. С. Трофические ниши родственных видов воробьиных птиц: автореф. канд. биол. наук. СПб., 1999. С. 144.
49. Березовиков Н. Н. О смертности позвоночных животных на автотрассах. *Рус. орнитол. журн.*, 2011. № 20. В. 665. С. 1198-1202.
50. Биоразнообразие и роль животных в формировании механизмов экологического буфера против техногенного загрязнения экосистем / Пахомов А. Э. Булахов В. Л., Гассо В. Я., Рева О. А. *Биологические системы: устойчивость, принципы и механизмы функционирования*, Матер. III Всеросс. конф. Нижний Тагил, 2010. С. 26-32.
51. Білецький Є. М. *Міжсистемний метод прогнозу масового розмноження шкідливих комах*. Харків, 2005. 20 с.
52. Благовещенский Д. И. Отряд *Mallorhaga* – Пухоеды. Нижние древнекрылые, с неполным превращением. Под общ. ред. чл. кор. АН СССР Г.Я. Бей-Биенко. *Определитель насекомых европейской части СССР в 5 томах*. Л., 1964. Т. 1. С. 309-323.
53. Благосклонов К. Н. Семейство мухоловковые – *Muscicapidae* Птицы Советского Союза. М., 1954. Т. 6. С. 73-118.
54. Благосклонов К. Н. Гнездование и привлечение птиц в сады и парки. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991. 251с.
55. Блинов В. Н. Особенности размножения и питания сороки и серой вороны на юге западной Сибири. *Экология и охрана птиц*: Тез. докл. 8-й Всес. орнитол. конф. Кишинев, 1981. С. 26-27.
56. Боголюбов А. С. *Экологические ниши и структура сообществ синиц Европейской части СССР*: автореф. дис. канд. биол. наук. М., 1989. 18 с.
57. Бокотей А. А. *Орнитофауна города Львова: население, распределение, динамика*: автореф. дис. канд. биол. наук. Львов, 1998. 18 с. Бокотей А. А. К биологии певчего дрозда *Turdus philomelos* на Западной Украине. *Русс. орнитол. журн.*, 2013. Т. 22. В. 891. С. 1703.

58. Болотников А. М., Тарасов В. А. О возможных причинах, обуславливающих варьирование длины и ширины птичьих яиц и методах оценки их объема. *Гнездовая жизнь птиц*. Пермь, 1977. С. 9-12.
59. Бондарець Д. І., Чаплигіна А. Б. Терміни розмноження та розмір кладки у *Parus major* та *P. caeruleus* у Харківській та Сумській областях. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*, 2014. Том 22. В. 2. С. 115-121.
60. Бондарець Д. І., Чаплигіна А. Б. та ін. Досвід залучення птахів-дуплогніздників у соснові ліси Гетьманського НПП (Сумська область). *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*, Мат-ли Другої міжнарод. наук.-практ. конф. (24-25 квітня 2015 р., смт Путила). Чернівці, 2015. С. 154-157.
61. Брезгунова О. А. Коллективные ночевки вороновых птиц: разподіл, типи організації та стратегії поведінки (на прикладі м. Харкова): автореф. дис. канд. біол. наук. 03.00.08 – зоологія. Київ, 2008. 20 с.
62. Брезгунова О. А. К вопросу о путях заселения г. Харькова сорокой (*Pica pica*). *Птицы бассейна Северского Донца*, Мат-лы 15 научн. конф. Донецк, 2010. С. 142-149.
63. Брезгунова О. А. Ночевки скворцов (*Sturnus vulgaris*) на зимовках в г. Харькове. *Бранта: Сб. научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции*, 2013. Вып. 16. С. 120-126.
64. Булахов В. Л. Консортивные связи в средообразующей деятельности позвоночных животных в степных лесах УССР. *Значение консортивных связей в организации биогеоценозов*: мат-лы II Всесоюз. сов. по проблеме изучения консорций. Пермь: ПГПИ, 1976. С. 274-277.
65. Булахов В. Л. Роль птиц в межбиогеоценозных и межпарцеллярных связях в экстразональных лесных экосистемах, Тезисы докладов 8-й Всесоюзной орнитолог. конф. "Экология и охрана птиц". Кишинев: Штиинца, 1981. С. 34.
66. Булахов В. Л., Губкин А. А. Современное состояние орнитофауны Днепропетровщины. Київ, 1996. С. 3-18.

67.Булахов В. Л. Влияние типа лесного биогеоценоза на формирование морфологической структуры популяций позвоночных животных. *Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель*, Зб. наук.-пр. Дніпропетровськ: ДДУ, 2000. Вип. 4. С. 167-174.

68.Булахов В. Л., Емельянов И. Г., Пахомов А. Е. Биоразнообразие как функциональная основа экосистем. *Вестник Днепропетровского университета. Сер.: Биология, Экология*. Днепропетровск, 2003. Т. 11. В. 1. С. 3–8.

69.Булахов В. Л., Губкін А. А., Пономаренко О. Л., Пахомов О. Є Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Птахи: Не горобцеподібні (Aves: Non-Passeriformes). Дніпропетровськ, 2008. 624 с.

70. Булахов В.Л., Пахомов О.Э. Функциональна зоология. Днепропетровськ, 2011. 392с.

71.Булахов В. Л., Губкін А. А., Пономаренко О.Л., Пахомов О.Є. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Горобцеподібні (Passeriformes). За заг. ред. проф. О. Є. Пахомова. Дніпропетровськ, 2015. 469 с.

72.Бурдейная С. Я., Кивганов Д. А. Таксономическая характеристика клещей семейства птиц, мигрирующих через о. Змеиный. *Заповідна справа в Україні*, 2009. Т. 15. Вип. 1. С. 71-75.

73.Бутенко О. М. Новые для фауны СССР виды полостных клещей птиц, Мат. 3-й Всес. орнитол. конф. Львов, 1962. Кн. 1. С. 45-46.

74.Быков Е.В., Иалышева А.А. Структура гнездовой орнитофауны широколиственных лесов, подверженных воздействию выбросов автомобильного транспорта и ее динамика. *Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева*. Тольятти, 2011. Вып. 12. С. 17-21.

75.Быков Е. В. Рекреационная трансформация лесов и гнездящиеся птицы. *Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева*. Тольятти, 2013. № 4 Вып. 14. С. 1-6.

76.Бышнева И. И. Сравнительный анализ структуры орнитофауны заповедных и трансформированных лесных экосистем. *Орнитологические исследования в заповедниках*. М., 1992. С. 129-140.

77.Бяллович Ю. П. Биогеоценотические горизонты. *Сборник работ по геоботанике, ботанической географии, систематике растений и биогеографии*, Труды Моск. о-ва испытателей природы, 1960. Т. 3. 43-60 с.

78.Вакал А. П., Карпенко К. К. Рослинність урочища “Вакалівщина” Піщанського лісництва Сумського лісгоспу. *Вакалівщина: до 30-річчя біостаціонару Сумського педінституту*, Зб. наукових праць. Суми, 1998. С. 183-188.

79.Василькина Т. Н. Лысенков Е. В. Фабрические связи сороки в Мордовии. *Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах*, Мат. VI Межнар. научн.-практ. конф. (24 – 27 сент.). Саранск, 2002. С. 56 –58.

80.Вахрушев А. А. Особенности экологии птиц-синантропов в условиях большого города: автореф. дис. к. б. н. МПГУ, 1988. 16с.

81.Венгеров П.Д. Об изучении некоторых показателей приспособленности птиц к антропогенным ландшафтам. *Изучение птиц СССР, их охрана и рациональное использование*. Ч. 1. Л.: ЗИН АН ССР. – 1986. – С. 119.

82.Венгеров П.Д. О механизме устойчивости популяций зяблика к условиям лесопарковой зоны крупного города. *Экология популяций*. Ч. 1. М.: Наука, 1988. – С. 66-67.

83.Венгеров П. Д. Особенности экологии зяблика (*Fringilla coelebs* L.) в колониях дрозда-рябинника (*Turdus pilaris* L.). *Экология*. 1990. № 3. 89-90 с.

84.Венгеров П. Д. Ооморфологические показатели птиц в системе биологического мониторинга. *Экология*. М., 1996. № 3. С. 209-214.

85.Венгеров П. Д. Анализ внутрипопуляционного разнообразия мухоловки-пеструшки по величине внутрикладковой изменчивости внешних параметров яиц. *Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол.*, 1997. Т. 102. Вып. 5. С. 20-25.

86. Венгеров П. Д. *Экологические закономерности изменчивости и корреляции морфологических структур птиц*. Воронеж, 2001. 246 с.
87. Венгеров П. Д. Влияние изменений климата на сроки прилета и размножения певчего дрозда (*Turdus philomelos*) и зяблика (*Fringilla coelebs*) в Воронежском заповеднике. *Успехи современной биологии*, 2011. Т. 131. В. 4. С. 416-424.
88. Венгеров П. Д. Особенности сроков размножения зяблика (*Fringilla coelebs*) и мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*) в условиях высоких весенних температур. *Научные ведомости. Серия: Естественные науки*, 2014. №17. Т. 188. Вып. 28. С. 76-81.
89. Вергелес Ю. И., Горелова Л. Н., Друлева И. В. Очерк растительности и население птиц окрестностей биологической станции ХГУ (летний аспект). *Птицы басс. Сев. Донца*, 1994. Т. 2. С. 29-33.
90. Вернандер Н. Б. *Почвы Лесостепной зоны*. Природа Украинской ССР. Почвы. Киев, 1986. С. 89-103.
91. Ветров В. В. Московка – новый гнездящийся вид Луганской области. *Бранта: Сб. научн. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции*. 1998. Вып. 1. С. 112-113.
92. Ветров В. В., Олейник Д. С. Новые данные об особенностях гнездования клинтуха (*Columba oenas*) на востоке Украины. Сомовская библиотека. Харьков, 2011. Вып. 1. Кн. 2. С. 234-235.
93. Виктор Г. А. Колебания численности насекомых как регулируемый процесс. *Журн. общ. биол.*, 1965. Т. 26. Вып. 1. С. 259-266.
94. Витер С. Г. Хищные птицы (Falconiformes) города Харкова: особенности экологии и межвидовых отношений. *Труды Зоологического института РАН*, 2011. Том 315. № 1. С. 89-97.
95. Витер С. Г. Структура гнездовой фауны хищных птиц лесных биотопов бассейна Северского Донца. Экологические и исторические факторы, влияющие на видовое разнообразие. *Русс. орнитол. журн.*, 2012. Том 21. Эксп.-вып. 768. С. 1423-1446.

96. Витер С. Г. Гнездование желны *Dryocopus martius* в Харьковской области: новые границы области гнездования вида. *Русс. орнитолог. журн.*, 2013. Том 22. Эксп.-вып. 881. С. 1384-1388.
97. Владышевский А. Д. Значение фактора беспокойства для диких птиц и млекопитающих: автореф. дис. канд. биол. наук. Красноярск, 2004. 18 с.
98. Владышевский Д. В. *Птицы в антропогенном ландшафте*. Новосибирск, 1975. 178 с.
99. Владышевский Д. В. Экология лесных птиц и зверей (Кормодобывание и его биоценотическое значение). Новосибирск, 1980. 264 с.
100. Волонцевич О. О., Клімов О. В. Характеристика основных орнітологічних угруповань різних ландшафтів міста Харкова. *Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки*, 2012. Вип. 34. С. 162-186.
101. Волчанецкий И. Б. *К орнитофауне Северо-Восточной Украины*, 1954. С. 47-63.
102. Волчанецкий И. Б., Лисецкий А. С., Капралова Н. И. *К орнитофауне лесов бассейна Северского Донца*, 1954. С. 33-45.
103. Волчанецкий И. Б., Лисецкий А. С., Кривицкий И. А. *О современном облике орнитофауны Харьковской области: 7 Всесоюз. зоогеографическая конф., Тез. докладов*. М., 1979. С. 190.
104. Воронцов А. И., Мозолевская Е. Г., Соколова Э. С. *Технология защиты леса*. М., 1991. 304 с.
105. Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного розмаїття. К., 1998. 52 с.
106. Гавлюк Э. В. Некоторые данные о размножении и питании малой мухоловки *Ficedula parva* в Ленинградской области. *Рус. орнитолог. журн.*, 2006. Т. 15. Эксп.-вып. № 316. С. 392-395.

107. Гавриленко Н. И. *Позвоночные животные и урбанизация их в условиях города Полтавы*. Харьков, 1970. 71 с.
108. Гаврилов В. В. Величина кладки у воробьиных птиц-дуплогнездников Московской области в сравнении с совместнообитающими видами. *Птицы-дуплогнездники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции*, Мат-лы междунар. конф. Москва, 2014. С. 53-57.
109. Гаврилюк М. Н. Гнездование клинтуха в бетонных столбах в Черкасской области. *Беркут*, 2009. Т. 18. В. 1-2. С. 209-210.
110. Гайченко В. А., Грисюк С. М. Лісові екосистеми в умовах радіоактивного забруднення Вид. НАУ, 2008. 64 с.
111. Гашков С. И. Биология большой синицы (*Parus major* L.) южной тайги Западной Сибири: автореф. канд. на соиск. ученой степени. Томск, 2007. 24 с.
112. Гембицкий А. С. *Паразитические членистоногие из гнезд перелетных птиц Белорусского Полесья*, Мат. VI Всес. орнитол. конф. М., 1974. Ч. 2. С. 119-221.
113. Гембицкий А. С. *Жуки (Coleoptera) – обитатели гнезд синантропных птиц на территории Белоруссии*. Фауна и экология жесткокрылых Белоруссии. Минск, 1991. С. 122-126.
114. Генсірук С. А. *Ліси України*. Наук. тов. ім. Шевченка: УкрДЛТУ. Львів, 2002. 496 с.
115. Глазов М. В. *Роль животных в экосистемах еловых лесов*. М., 2004. 240 с.
116. Гнездовые адаптации некоторых воробьиных птиц к условиям антропогенного ландшафта / А. Б. Чаплыгина и др. *Проблемы эволюции птиц: систематика, морфология, экология и поведение*, Мат-лы междунар. конф. памяти Е.Н. Курочкина (Звенигородская станция МГУ, 23-25 сентября 2013 г.). Москва: Т-во науч. изданий КМК, 2013. С. 218-220.
117. Головань В. И. Плотность населения птиц во вторичных лесах на юге Псковской области. Птицы и млекопитающие Северо-Запада России (эколого-фаунистические исследования). 2004. С. 40-48.

118. Головань В. И. Материалы по биологии серой мухоловки *Muscicapa striata*. *Русс. орнитолог. журн.*, 2009. Том 18. Эксп.-вып. 459. С. 91-100.
119. Голубець М. А., Чорнобай Ю. М. Консорція як елементарна екологічна система. *Укр. ботанічний журн.*, 1983. Т. 60. № 6. С. 23-28.
120. Голубець М. А. Екосистемологія. Львів: Поллі, 2000. С. 316.
121. Гончаренко Я. В. Матеріали до дендрофлори м. Харкова. *Біологія та валеологія*, 1998. Вип. 2. С. 63-64.
122. Гончаренко Я. В. Різноманіття видів в озелененні міста Харкова, Мат-ли XI з'їзду Укр. ботанічного тов-ва (25-27 вересня 2001 р.). Тези доп. Х. 2001. С. 95-96.
123. Горбань І. М. *Птахи-індикатори стану біологічного різноманіття та природних екосистем України*. Troglodytes. Праці Західноукраїнського орнітологічного товариства. Львів, 2011. Вип. 2. С. 74-89.
124. Горбань М. И. Гнездование серой мухоловки в старых гнездах других птиц. *Орнитология*, 1982. Вып. 17. С. 83-88.
125. Гордиенко Н. С., Соколов Л. В. Долговременные изменения сроков прилета птиц в Ильменский заповедник. *Известия Челябинского научного центра*, 2006. Т. 33. С. 83-87.
126. Грачик Р., Федоренко А. П., Лоскот В. М., Чуприн С. А. Интродукция из Познани в Киев черных дроздов *Turdus merula*. *Вестник зоол.* Киев, 1975. № 6. С. 29-32.
127. Григора І. М., Соломаха В. А. *Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис)*. Київ, 2005. С. 452.
128. Гриднева В. В., Мельников В. Н. Динамика населения птиц в ходе сукцессионных изменений после рубок различного типа в Восточном Верхневолжье. *Вестник ТГЦ*, 2013. Т. 18. Вып. 6. С. 3227-3230.
129. Грищенко В. Н. Материалы по фенологии птиц Сумского Посеймья. *Авіфауна України*. 2008. Вип. 4. С. 71-83.

130. Грищенко В. Н. Изменение сроков миграции птиц в Каневском заповеднике. *Птицы и климат*: Сб. науч. трудов Азово-Черноморской орнитол. станции. *Бранта*, 2010. Вып.13. С. 33-40.
131. Грицан Ю.І. Екологічні основи перетворюючого впливу лісової рослинності на Степове середовище (екотоп, взаємодія, дендроіндикація, типологія): автореф. дис. докт. біол. наук. Дніпропетровськ, 2000. 36 с.
132. Грицан Ю.І., Ситник С.А., Ловинська В.М. Природо-заповідний фонд у структурі лісового господарства Дніпропетровської області. *Вісник Дніпропетровського держав. аграрно-економічного ун-ту*, 2016. № 3. С. 23-27.
133. Грунин К. И. Семейство Hippoboscidae – кровососки; семейство Calliphoridae – калифориды. *Определитель европейской части СССР*. Москва. Л.: Наука. 1970. Т. 5. Ч. 2. С. 596-601, 607-624.
134. Губкін А. А., Булахов В. Л., Губкін О. А. Про зміни в орнітофауні Дніпропетровщини за останні 50 років. *Проблеми вивчення та охорони птахів*, Мат. 6-ї наради орнітологів Західної України. Львів-Чернівці, 1995. С. 38-39.
135. Гузій А. І. Вплив структури лісостанів на просторово-типологічну організацію населення птахів західного регіону України: автореф. дис. докт. с-г. наук. Львів, 2002. 36 с.
136. Гураль-Сверлова Н. В., Мелешук Л. І. Знахідки наземних молюсків (Gastropoda, Pulmonata) у гніздах птахів та їх екологічна інтерпретація. *Наукові записки державного природознавчого музею*, 2011. Вип. 27. С. 81-88.
137. Гусан Г. З. Биология размножения мухоловки-белошейки и питание ее птенцов в дубняках. *Природа заповідника «Кодры»*: Сб. статей. Кишинев: Штиинца, 1984. С. 184.
138. Денис Л. С. Структура населения и пространственное распределение сообществ птиц в лесных биотопах. *Эколого-фаунистические исследования в Центральном Черноземье и сопредельных территориях*, 2008. С. 32-39.

139. Диченко О. Ю., П. В. Писаренко, О. М. Кунах, О. В. Жуков *Просторова агроекологія як основа прогнозу чисельності шкідників*. Навчальний посібник. Дніпропетровськ, 2015. С. 139.
140. Дідух Я. Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії. *Вісн. НАН України*. 2009. № 2. С. 34-44.
141. Дольник В. Р. *Миграционное состояние птиц*. М., 1975. С. 398.
142. Дольник В. Р. Пищевое поведение, питание и усвоение пищи зябликом. Популяционная экология зяблика. *Труды зоол. ин-та*. Л., 1982. Т. 90. С. 18-40.
143. Дольник В. Р. *Ресурси енергії і часу у птахів в природі*. Тр. зоол. ин-та РАН, 1995. № 179. С. 1-360.
144. Доманцевич Д. Г. В умовах ранневесеннього періода проаналізовано склад харчування чотирьох фонових лісних перелітних воробьинообразних птахів Білорусі. *Журнал Белорусского государственного университета*. Біологія. 2017. №3. С. 101-112.
145. Доржиев И. З., Никитина Т. Х., Елаев Э. Н. *О трофической дифференциации разных видов синиц при симбиозе*, Мат. 10-й Всес. орнитол. конф. Минск, 1991. Ч. 1. С. 69-70.
146. Дорохова Г. И., Мартынова О. М. Надотряд Mecopteroidea Отряд Mecoptera – Скорпионообразные мухи. *Определитель насекомых европейской части СССР в 5-ти томах*. Ленинград, 1987. Т. 4. Ч. 6. С. 97-106.
147. Евдокимов В. Д. *О величине кладки и размерах яиц рябинника в разных биотопах*. Гнездовая жизнь птиц. Пермь, 1980. С. 80-82.
148. Евдокимов В. Д. Хронографическая изменчивость величины кладки и размеров яиц белобровика. Гнездовая жизнь птиц. Пермь, 1982. С. 78-81.
149. Егорова Г. В., Иванов А. Е., Константинов В. М. *Сравнительная экология близкородственных видов мухоловок*. Под ред. д. б. н. В. М. Константинова, М. ФГОУ-ВПО-МГАВМиБ имени К. И.Скрябина, 2007. С. 179.

150. Еськов Е. К., Карев В. А. Фауна просек высоковольтных линий электропередачи. *Известия Самарского научного центра РАН*, 2009. Т. 11. № 1. С. 127-132.
151. Ефремова Г. А. Обитатели гнезд и эктопаразиты ласточковых птиц Белоруссии: автореф., дисс. к.б.н. Минск, 1988. 18 с.
152. Ефремова Г. А. Роль птиц в переносе возбудителей трансмиссивных вирусных инфекций и кровососущих членистоногих в условиях естественных биоценозов и урболандшафтов Беларуси. *Біорізноманіття і роль зооценозів у природних і антропогенних екосистемах*, Матеріали третьої міжнарод. конф. Дніпропетровськ: Дніпропетровська університетська преса, 2005. С. 334-336.
153. Емельянов И. Г. Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем. К., 1999. 168с.
154. Емельянов І.В., Полуда І. Г., Загороднюк А. М. Оцінка біорізноманіття екосистем на прикладі деяких територій Чернігівської та Київської областей. *Вісник Запорізького національного університету. Біологічні науки*, 2008. №1. С.72-83.
155. Жуков О., Пономаренко О., Зимарова А. Дослідження просторових параметрів екологічної ніші зяблика (*Fringilla coelebs*) за допомогою даних дистанційного зондування землі. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, 2015. Вип. 70. С. 110-121.
156. Заблудовская С. А. Клеши дыхательных путей мелких млекопитающих и птиц Украины в природных условиях и в зонах антропогенного влияния. *Український ентомологічний журнал*, 2012. № 1. В. 4. С. 10-15.
157. Заверуха Б. В. Сосудистые растения. Природа Украинской ССР. Растительный мир. Киев, 1985. С. 20-46.
158. Загороднюк І. В. *Антропогенні пастки та виживання тварин у трансформованому середовищі*, Мат-лы второй междисциплинарной конф. по дикой природе, посвященной памяти Ф.Р. Штильмарка. Трибуна-12. Киев, 2006. С. 160-171.

159. Захаров В. Д. Анализ многолетней динамики населения птиц лесов Ильменского заповедника (Южный Урал). *Экология*, 2014. №4. С. 265-270.
160. Землянухин А. И. Фауна, население и экология птиц рекреационных лесов Центрального Черноземья: автореф. дис. на стиск. науч. ст. канд. біол. наук: 03.00.16 – экология. Липецк, 2004. 20 с.
161. Зимароєва А. А, Мацюра О. В. Особливості гніздової екології популяцій сірих ворон (*Corvus cornix* L.) в умовах трансформованих ландшафтів. *Біологічний вісник МДПУ*, 2011. № 3. С. 26-34.
162. Зимин В. Б. *Зарянка на севере ареала: Распространение. Численность. Размножение*. Петрозаводск, 2009. Т. 1. 443 с.
163. Иванов А. Е. Питание птенцов мухоловки-белошейки *Ficedula albicollis*, мухоловки-пеструшки *F. hypoleuca* в условиях симбиотопии. *Рус. орнит. журн.*, 2005. № 14. С. 418-421.
164. Ивашов А. В. Консортивные связи зеленой дубовой листовертки (*Tortrix viridana* L.): теоретические и прикладные аспекты: дис. доктора биол. наук: 03.00.16. Таврический национальный ун-т им. В. И. Вернадского. Симферополь, 2001. С. 362-410.
165. Ильях М. П., Хохлов А. Н. *Кладки и размеры яиц птиц Центрального Предкавказья*. Ставрополь, 2006. 220 с.
166. Иноземцев А. А. *Роль насекомоядных птиц в лесных биоценозах*. Л., 1978. С. 264.
167. Иноземцев А. А., Френкина Г. И.. Влияние антропогенных факторов на структуру и функционирование биогеоценозов. Калинин, 1985. С. 169-171 с.
168. Инфекционные болезни животных: Справочник. Сост. Ю.Ф. Борисович, Л.В. Кириллов. Под ред. Д. Ф.Осидзе. М., 1987. С. 288.
169. Исаков Г. Н. *Причины аномальных сроков регистрации птиц во время миграций*, Мат-лы Всерос. научн.-практ. конф. «Изучение птиц на территории

Волжско-Камского края». *Экологический вестник Чувашской Республики*. Чебоксары, 2007. Вып. 57. С. 145-151.

170. Искова Н. И. *Трематоды воробьиных птиц Украины: 7-я Всес. орнитол. конф., Тез. докл. Киев, 1977. Ч. 2. С. 74-76.*

171. Ильчук В. П. Про випадки загибелі нагніздних птахів від нападів комах. *Troglodytes. Праці Західноукраїнського орнітол. товариства*, 2012. С. 127-128.

172. Кадочников Н. П. *Материалы по питанию гнездовых птенцов насекомоядных птиц Савальского лесничества Воронежской области и оценка с точки зрения лесохозяйственного значения птиц в гнездовой период.* Тр. ВИЗР, 1960. Вып. 15. С. 225-316.

173. Кайгородов Д. Н. Орнитофауна парка Лесного института и изменения, происшедшие в ней за десятилетие 1886-1896 гг. *Известия лесного института*, 1898. Вып.1. С. 11-30.

174. Кайгородов Д. Н. Орнитофауна парка Лесного института и изменения, происшедшие в ней за десятилетие 1897-1907 гг. *Известия лесного института*, 1908. Вып.18. С. 69-84.

175. Карев В. А. Факторы, влияющие на орнитофауну просек высоковольтных линий электропередачи: автореф. дис. на соиск. степени канд. биол. наук. 03.00.16 – экология. Балашиха, 2009. 16 с.

176. Карпенко К. К., Ковтун В. А *Рослинність Сумської області, її сучасний стан і проблеми охорони. Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині.* Суми, 1996. Кн.1. С. 33-57.

177. Карпович В. Н. Экология массовых обитателей искусственных гнездовых (скворца, мухоловки-пеструшки) в районе Окского заповедника. *Труды Приокско-террас. гос. заповедника*, 1962. Вып. 4. С. 66-176.

178. Качинська В. В. Структурно-функціональна організація консорцій *Ulmus laevis* Pall і *Populus nigra* L. в умовах промислових ділянок Криворіжжя: автореф. канд. біол. наук. 03.00.16 – екологія, 2012. 18 с.

179. Керзина М. Н. Массовое размножение дубовой хохлатки и истребление ее птицами. *Зоол. журн.*, 1949. Т. 28. Вып. 4. С. 317-322.
180. Кириченко А. Н. *Настоящие полужесткокрылые Европейской части СССР (Hemiptera)*. Определитель и библиография. М.-Л., 1951. С. 424.
181. Киселёв О. Г. Антропогенное воздействие на птиц в свете фенологии. *Мир птиц*, 2012. № 42. С. 33-37.
182. *Кладки и размеры яиц птиц бассейна Верхнего Дона*. Климов С. М. и др., Липецк, 1998. С. 120.
183. Клауснитцер Б. *Экология городской фауны*. М., 1985. С. 270.
184. Климатические изменения и вызываемые ими прямые и косвенные эффекты в Воронежском заповеднике. Венгеров П. Д. и др. *Влияние изменений климата на экосистемы*. М., 2001. С. 39-47.
185. Климов С. М. *Эколого-эволюционные аспекты изменчивости ооморфологических показателей птиц*. Липецк, 2003. С. 208.
186. Климчук О. О. Сезонні зміни консортивних зв'язків птахів у лісах центрального Полісся: автореф. дис. на здобут. наук. ст. к. б. н.: 06.03.03 «Лісознавство і лісівництво». Київ, 2012. 20 с.
187. Кныш Н. П. Биологические особенности сорокопута-жулана как фонового вида лесостепной полосы УССР: автореф. дис. канд. биол. наук. Киев, 1987. 15 с.
188. Кныш М. П. *Птахи околиць біологічного стаціонару «Вакалівщина» (анотований список)*. Вакалівщина: до 30-річчя біостаціонару Сумського педінституту, Зб. наук. праць. Суми, 1998. С. 99-120.
189. Кныш Н. П. Некоторые черты биологии дубоноса в Лесостепье Сумщины. *Беркут*, 1998. №7. Вип. 1-2. С. 70-81.
190. Кныш М. П. *Піщанське та Могрицьке лісництво*. Микитюк О. ІВА території України: території, важливі для збереження видового різноманіття та кількісного багатства птахів. К., 1999. С. 234-235.

191. Кныш Н. П. Высокая успешность размножения мухоловки-белошейки в дубравах близ г. Сумы в 2003 г. *Беркут*, 2003. Т. 13. Вып. 1. С. 134-136.
192. Кныш Н.П. Экология размножения мухоловки-белошейки в лесостепных дубравах Сумской области. *Беркут*, 2004. Т. 12. Вып. 1-2. С. 100-111.
193. Книш М. П. Фенологія весняної міграції птахів у лісостеповій частині Сумської області за даними спостережень 1967–2006 рр. *Авіфауна України*, 2006. Вип. 3. С. 77-92.
194. Кныш Н. П. Материалы по биологии зарянки в лесостепных дубравах Сумщины. *Беркут*, 2008. Т. 17. вып. 1-2. С. 41-61.
195. Книш М. П. Історія наукових досліджень на території Гетьманського НПП. Зоологічні дослідження. *Літопис природи*. Том 1. 2010-2011 рр. Гетьманський нац. природ. парк. Тростянець, 2012. С. 52-74.
196. Книш М. П. Огляд фауни хребетних тварин (круглороті, риби, земноводні, плазуни, птахи, ссавці) регіону розташування Гетьманського НПП. *Літопис природи*. 2010-2011 рр. Тростянець, 2012. Том 1. С. 180-193, С.229-237.
197. Книш М. П. Птахи регіону розташування Гетьманського НПП в «Орнитологической фауне Харьковской губернии» М.М. Сомова. *Літопис природи*. 2010-2011 рр. Тростянець, 2012. Том 1. С. 193-213, 238-242.
198. Кныш Н. П. Горихвостка-чернушка (*Phoenicurus ochruros*) на северо-востоке Украины. *Беркут*, 2013. С.122-132.
199. Кныш Н. П. Обыкновенный поползень в искусственных гнездовьях в Лесостепных дубравах Северо-Восточной Украины. *Птицы-дуплогнездники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции*, Мат-лы международ. конф. Москва: Т-во науч. изданий КМК, 2014. С. 133-136.
200. Кныш Н. П., Статива А. И., Малышок В. М. Материалы по распространению и биологии просянки (*Emberiza calandra* L) на северо-востоке Украины. *Рус. орнитол. журн.*, 2013. № 23. В. 977. С. 737-751.

201. Ковалев В. А. Присада И. А. Поведение мухоловки пеструшки и мухоловки-белошейки, гнездящихся на одной территории. *Поведение животного в сообществах*, Мат-лы 3 Всесоюз. конф. по поведению животных. 1983. Т. 2. С. 169-170.
202. Ковалев В. А., Кривицкий И. А. Характер формирования урбанизированных популяций птиц в городах Центральной Украины. Птицы и урбанизированный ландшафт. Каунас, 1984. С. 70-71.
203. Коваленко І. М. Екологія нижніх ярусів лісових екосистем: монографія. Суми, 2015. С. 360.
204. Колтунов Е. В. Дендрохронологические аспекты реакции древостоев на абиотический стресс как фактора популяционной динамики в очагах массового размножения насекомых-фитофагов. *Journal of Siberian Federal University. Biology 1*, 2012. № 5. Р. 52-69.
205. Колякина Н. Н. Пространственно-временная структура и динамика орнитофауны урбанизированных территорий: на примере г. Волгограда: автореф. дис. канд. биол. наук. Саратов, 2009. 18 с.
206. Коноваленко О. А., Чаплигіна А. Б. К характеристике оологических параметров сороки (*Pica pica*) в Харьковской области. *Актуальные проблемы оологии*, Мат-лы III Междунар. конф. стран СНГ. Липецк, 2003. С. 48-50.
207. Константинов В. М., Родимцев А. С. Изменчивость параметров размножения врановых в антропогенно трансформированных ландшафтах Северной Палеарктики. Ресурсы и экологические проблемы Дальнего Востока. Хабаровск, 2006. С. 61-74.
208. Кораблев А. М., Романеев Н. С., Чернышенко А. В. *Трофическая деятельность скворца обыкновенного в лесных биогеоценозах Присамарья*. Вопросы степного лесоведения и лесной рекультивации земель. Днепропетровськ, 1986. С.143-148.

209. Корбут В. В. Дуплогнездники в «зеленых островах» мегаполиса Москвы. *Птицы-дуплогнездники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции*, Мат-лы междунаро. конф. Москва, 2014. С. 137-141.
210. Корольков А. К. *Многолетняя динамика населения гнездящихся птиц в дубраве Стрелецкого участка Центрально-Черноземного заповедника в условиях "резерватной" сукцессии*. Труды ассоц. особо охраняемых природ. территорий Центр. Черноземья России, 2001. № 2. С. 93-99.
211. Королькова Г. Е. *Влияние птиц на численность вредных насекомых*. М., 1963. С. 125.
212. Косенко С. М., Кайгородова Е. Ю. Структура и организация лесных сообществ гнездящихся птиц заповедника "Брянский лес". *Рус. бюл. Моск. о-ва испыт. природы*. Отд. биол., 2000. № 1. Т. 105. С. 21-26.
213. Костин Ю. В. О методике ооморфологических исследований и унификации описаний оологических материалов. *Методики исследования продуктивности и структуры видов птиц в пределах их ареалов*. Вильнюс, 1977. Ч. 1. С. 14-22.
214. Костюшин В. А. Влияние рекреации на видовой состав и численность птиц различных биотопов Украинского Полесья: автореф. канд.. биол. наук. Киев, 1989. 18с.
215. Костюшин В. А. Орнитофауна ботанических садов и некоторых центральных парков Києва. *Вестн. зоологии*. 1996. № 1-2. С. 89-92.
216. Костюшин В. А. Воздействие рекреационной загрузки на численность фонових видов сем. *Sylviidae* в лесах Украинского Полесья. *Беркут*, 1996. №5. Вип. 2. С. 169-173.
217. Костюшин В. А., Губар С. І., Домашлінець В. Г. *Стратегія розвитку біорізноманіття в Україні*. Нац. екол. центр України. К., 2009. 58 с.

218. Кошелев А. И. Пересадько Л. В. Использование биоразнообразия для оценки качества городской среды. *Вопросы биоиндикации и охраны природы*. Межвуз. сб. науч. тр., 1997. С. 107-112.
219. Краснобаев Д. А., Константинов В. М. Сезонная и многолетняя динамика фауны и населения птиц урбанизированных ландшафтов Центрального района Европейской России за 40-летний период. *Русс. орнитол. журн.*, 2008. Том. 17. Эксп.-вып. 423. С. 879-907.
220. Краснов В. П. Шелест З. М., Давидова І. В. *Фітоеккологія з основами лісівництва*. Суми, 2012. 415 с.
221. Кривенко В. Г. Природная циклика нашей планеты. *Вестник Российской академии естественных наук*, 2010. № 3. С. 25-29.
222. Кривицкий И. А. По поводу изменений фауны птиц в среднем течении р. Сев. Донец. *Птицы бассейна Северского Донца*, Мат-лы 2-й конф. «Изучение и охрана птиц Бассейна Северского Донца». Харьков, 1994. Вып. 2. С. 5-6.
223. Кривицкий И. А., Чаплыгина А. Б., Зиоменко С. К. О гнездовой биологии певчего и черного дроздов в условиях трансформированных ландшафтов долины р. Сев. Донец. *Птицы бассейна Северского Донца*, Мат-лы 2-й конф. «Изучение и охрана птиц Бассейна Северского Донца». Харьков, 1994. Вып. 2. С. 49-50.
224. Кривицкий И. А., Ветров В. В. Дрозд-деряба в борах долины Северского Донца. *Птицы басейна Северского Донца*, Мат-лы 3-й конф. «Изучение и охрана птиц басейна Северского Донца». Харьков, 1996. Вып. 3. С. 73-77 .
225. Кривицкий И. А., Чаплыгина А. Б. О труднообъяснимых причинах дигрессии элементов авифауны района Донецкой биологической станции. *Биологические исследования на природоохраных территориях и биологических стационарах*, Юбилейная конф., посвященная 85-летию биологической станции Харьковского гос. ун-та. Харьков, 1999. С. 16-19.

226. Кривицкий И. А. Птицы Северского Донца – настала пора обобщений. *Птицы бассейна Северского Донца*, Мат. 11-12-й конф. “Изучение и охрана птиц Бассейна Северского Донца”. Харьков, 2005. Вып. 9. С. 6-9.
227. Кривицкий И. А., Надточий Г. С., Чаплыгина А. Б. Птицы Гомольшанского Национального природного парка, утраты и пополнения фауны. *Научные исследования на территории природно-заповедного фонда Харьковской области*, Сб. научных статей. Харьков, 2006. Вып. 2. С. 67-73.
228. Кривицкий И. А., Чаплыгина А. Б. Эколого-фаунистический обзор изменений и современное состояние представителей выюровых птиц в Харьковской области. *Птицы бассейна Северского Донца*. Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца. Харьков, 2010. Вып. 2. С. 25-35.
229. Криволуцкий Д. А., Лебедева Н. В. *Панцирные клещи (Oribatei, Acariformes) в оперении птиц*. Учебное пособие. М., 2003. 68 с.
230. Кривохатский В. А., Нарчук Е. П. Двукрылые (Diptera) – обитатели гнезд птиц в заповеднике «Лес на Ворскле» (Белгородская область). *Энтомолог. обозр.*, 2001. Т. 80. Вып. 2. С. 383-397.
231. Крон А., Рошко В. Вплив електромагнітного поля ліній електропередач високої напруги на живі організми в умовах урболандшафту. *Науковий вісник Ужгородського ун-ту. Серія Біологія*, 2005. Вип. 17. С. 64-66.
232. Кузменко Л. П. Орнітофауна антропогенних екосистем північного Лівобережжя України (на прикладі Черніговської області): автореф. дис. канд. біол. наук. Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України. К., 2000. 18 с.
233. Куприянов А. А. Население птиц искусственных сосновых лесов Воронежской области. Биоразнообразие: проблемы и перспективы сохранения. Пенза, 2008. Ч. 2. С. 261-263.
234. Куранов Б. Д. Особенности гнездовой биологии урбанизированной популяции сороки (*Pica pica* L.). *Вестн. Том. гос. ун-та. Бюллетень оперативной научной информации. Современные исследования в биологии*, 2004. № 30. С. 99-108 с.

235. Куранов Б. Д. Гнездовая биология урбанизированной популяции обыкновенной горихвостки (*Phoenicurus phoenicurus* L.). *II Вестн. Том. гос. ун-та*. 2006. № 299. С. 207-211.
236. Куранов Б. Д. Гнездовая биология урбанизированной популяции мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*). *Вестн. Том. гос. ун-та*. 2007. № 297. С. 192-200.
237. Куранов Б. Д. Гнездовая биология птиц в урбанизированном и техногенно загрязненном ландшафте: автореф. дис на соискание ученой степени д. б. н.: спец. 03.00.08 «Зоология». Томск, 2009. 48 с.
238. Кухта А. Е. Птицы в техносреде юго-востока Западной Сибири: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.02.04. Томск, 2013. 21с.
239. Лавров В. В. Біоцентричні та екосистемні засади гармонізації діяльності суб'єктів природокористування на принципах сталого розвитку. *Таврійський науковий вісник*. Вип. 68. Херсон, 2010. С. 145–155.
240. Лакин Г. Ф. *Биометрия*. М., 1973. 343 с.
241. Лебідь Е. О. Книш М. П. Хижацтво лісового вовчка (*Driomis nitedula* Pall) на дрібних дуплогніздих птахів. *Вакалівщина: до 30-річчя біостационару Сумського педінституту*. Зб. наук. праць. Суми, 1998. С. 149-153.
242. Лебедева Н. В., Шахаб С. В., Аксенова М. М., Маркитан Л. В. Новые материалы по орибатидам в гнездах птиц. *Кавказский орнитолог. вестн.*, 1999. Т.11. С. 118-223.
243. Лебедева Н. В. Птицы и загрязнения среды: исследования в России и сопредельных. *Развитие современной орнитологии в Северной Евразии*, Труды XII международ. орнитолог. конф. Северной Евразии. Ставрополь, 2006. С. 137-156.
244. Лебедева Н. В., Ермолаев А. И., Скрылева Л. Ф. Влияние погодных флуктуаций на величину кладки и оологическую изменчивость кобчика в долине Маныча. *Теоретичні та практичні аспекти оології в сучасній зоології*: Мат-ли VI Міжнарод. наук.-практич. конф. Київ, 2011. С. 269-273.

245. Лебедева Н. В. Птицы-дуплогнездники как модельные объекты биоиндикации. *Птицы-дуплогнездники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции*, Мат-лы междунаро. конф. Москва, 2014. С. 167-171.
246. Леонова Т. Ш. Пространственно-временные связи *Passer domesticus* L., 1758 и *Passer montanus* L., 1758 в условиях совместного обитания на урбанизированных территориях республики Татарстан: автореф. дис. канд. биол. наук: спец. 03.02.08. Казань, 2013. 16 с.
247. Леонович В. В., Николаевский Л. А. Изменения в численности птиц Дмитровского района Московской области за 30 лет. *Русс. орнитолог. журн.*, 2013. Том 23. Эксп.-вып. 1061. С. 3289-3297.
248. Леса и изменения климата в Восточной Европе и Центральной Азии. ФАО, 2010. 201 с.
249. Лисенко В.І. Аналіз виконання екологічної стратегії України. Зб. Наукових праць «Екологія – філософія існування людства». Мелітополь, 2017. С. 101-104.
250. Лисецкий А. С. Об изменениях фауны птиц Харьковской области за последние сто лет. *Природн. Труд. ресурсы Левобережья. Украины и их использование*, Мат-лы второй межвед. научн. конф. М., 1966. Т. 7. С. 297-301.
251. Лисецкий А. С. *Птицы города Харькова. Сб. Синантропизация и домостикация животного населения*. М., 1969. С. 89-90.
252. Лисецкий А. С. О некоторых особенностях гнездящейся орнитофауны древесных насаждений г. Харькова. *Вестн. Харьк. ун-та, проблемы онтогенеза и биоэкологии животных*. Харьков, 1976. № 135. С. 125-127.
253. Литвенкова Е. А. *Паразитоценозы диких птиц Белорусского Поозерья. Фауна и экология птиц бассейна реки Западная Двина*. Витебск, 2000. 63 с.
254. Литвин В. М., Кривицкий И. А., Чаплыгина А. Б. О реакции птиц на электромагнитные характеристики местности, Мат-лы 4 и 5-й конф. “Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца”. Харьков, 1998. С. 83-88.

255. Лихачев Г. Н. Материалы по биологии птиц, гнездящихся в искусственных гнездовьях. *Труды Приокско-террас. гос. заповедника*. 1961. Вып. 4. С. 82-146.
256. Лопарьов С. О. Орнітофауна населених пунктів центру України та її зміни: автореф. дис. канд. біол. наук: 03.00.08. Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України. К., 1997. 25с.
257. Лундышев Д. С. Жесткокрылые насекомые в консорции гнёзд птиц Предполесской и Полесской провинции: автореф. дисер. Минск, 2011.
258. Лысенков Е. В., Лапшин А. С., Пятаева Е. Н. Автодороги и население птиц. *Мордов. орнитол. вестн.* 2000. 2. С. 61-68.
259. Лысенков Е. В., Спиридонов С. Н. Ооморфологические показатели грача (*Corvus frugilegus*) в зависимости от особенностей сезона размножения. *Актуальные проблемы оологии*, Мат. III Межд. конф. стран СНГ. Липецк, 2003. С. 66-70.
260. Лэк Д. Численность животных и ее регуляция в природе. М., 1957. 404 с.
261. Львов Д. К., Ильичев В. Д. *Миграции птиц и перенос возбудителей инфекции*. М., 1979. 270с.
262. Мазинг В. В. Консорции как элементы функциональной структуры биогеоценозов. *Труды МОИП*, 1966. Т. 27. С. 117-126.
263. Маловичко Л. В., Константинов В.М. Сравнительная экология птиц-норников: экологические и морфологические адаптации. Москва-Ставрополь, 2000. С.285.
264. Мальчевский А. С. Кадочников Н. П. Методика прижизненного изучения питания гнездовых птенцов насекомоядных птиц. *Зоол. журн.*, 1953. Т. 32. Вып. 2. С. 227-282.
265. Мальчевский А. С., Пукинский Ю. Б. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий: История, биология, охрана. Л., 1983. Т. 2. С. 1-504.

266. Марочкина Е. А. Трофические и пространственные отношения воробьиных птиц в лесных биотопах Мещерской низменности: автореф. дис. на соис. наук. ст. к. б. н. спец. 03.00.08 - зоология. Рязань, 2004. 16 с.
267. Матвеев Н. Д. Сравнительный анализ заселяемости искусственных гнездовий в нагорных дубравах лесостепной зоны Украины. *Птицы Бассейна Северского Донца*, Мат-лы 2 конф. «Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца» (4-6 мая 1994 г.). Харьков, 1994. Вып. 2. С. 35-37.
268. Матвеев М. Д. Птахи родини синицеві (Paridae) в умовах Поділля (структура популяцій, біологія розмноження, міжвидові зв'язки): автореф. дис. на здобут. наук. ст. к. б. н. спец. 03.00.08 – зоологія. Кам.-Под., 1998. 16 с.
269. Матвиенко М. Е. Очерки распространения и экологии птиц Сумской области (60-е годы XX ст.). Сумы: Унив. Книга, 1971 (2009). С. 115-133, 151-157.
270. Матвійчук О. А. Окремі аспекти гніздової біології зяблика у м. Вінниці та околицях. *Питання біоіндикації та екології*, 2014. Вип. 19. № 1. С. 191-199.
271. Матюхин А. В. Эктопаразиты и симбиотические микроартроподы птиц в условиях мегаполиса: автореф. дис канд. биол. наук. Москва, 2004. 27 с.
272. Мацюра А. В. Опыт исследования консортивной структуры островных сообществ птиц. *Грунтознавство*. 2011. Т. 12. № 1-2. С. 81-87.
273. Медведев С. И. Опыт эколого-зоогеографического районирования Украины на основе изучения энтомофауны. *Учен. зап. Харьк. ун-та*, 1957. Т. 27. С. 5-26.
274. Медведев С. И. О сезонных аспектах энтомофауны типчаково-ковыльной степи юга Украины. *Вопросы генетики и зоологии*. Харьков: Изд-во ХГУ. 1964. С. 79-81.
275. Медведев С. Г. Паразито-хозяйные связи семейства блох (Siphonaptera). *Энтомол. обозр.*, 1997. Т. 76. Вып. 2. С. 318-337.
276. Межжерин С. В. Животные ресурсы Украины в свете стратегии устойчивого развития. Киев, 2008. 282 с.

277. Мелешук Л. І., Скільський І. В. До вивчення нідікольної фауни чорного дрозда в Карпатському регіоні України. *Беркут*, 2007. Т. 16. Вип. 1. С. 165-167.
278. Мелешук Л. І. Вивчення структури угруповань нідіколів зеленька *Chloris chloris* L. та деякі закономірності їх формування. *Науковий вісник Ужгородського ун-ту*. Серія: Біологія. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2008. Вип. 23. С. 82-86.
279. Мелешук Л. І. Структура нідікольної фауни співочого дрозда в Карпатському регіоні України. *Наук. вісн. Чернів. ун-ту*. Чернівці: Рута, 2008. Вип. 373. С. 93-98.
280. Мелешук Л. І., Федоряк М. М. Павуки (Araneae) у складі нідікольної фауни дендрофільних птахів Карпатського регіону України. *Беркут*, 2013. Т. 22. Вип. 2. С. 151-160.
281. Мельников Е. Ю., Бесяченко А. В. Гнездование дятлообразных в условиях пригородного лесопарка г. Саратова. *Фундаментальные и прикладные исследования и образовательные традиции в зоологии*, Мат-лы Междунар. науч. конф. Томск: Издательский дом Томского госуд. ун-та, 2013. С.75.
282. Методы лабораторной диагностики вирусных болезней животных: Справочник / В. Н. Сюрин и др. Москва, 1986. 351 с.
283. Методы изучения лесных сообществ. Санкт-петербург, 2002. 240 с.
284. Мешкова В. Л. Історія і географія масових розмножень комах-хвоєлистогризів. Харків, 2002. 244 с.
285. Мешкова В. Л. Екологічні основи прогнозування масових розмножень основних видів комах-хвоєлистогризів лісових насаджень України: автореф. дис. д-ра с.-г. наук. Київ, 2003. 40с.
286. Мешкова В. Л. Вплив лісогосподарської діяльності на поширення осередків стовбурових шкідників. *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*. Львів, 2006. С. 228-238.
287. Милютин Л. И. Генетико-эволюционные основы устойчивости лесных экосистем. *Журн. Лесоведение*, 2003. № 1. С. 16-20.

288. Митяй И. С., Кошелев А. И. Функциональная роль дятловых птиц (Piciformes) в природных и искусственных лесах среднего Приднепровья и северного Приазовья. *Биологический вестн. Мелитопольского гос. пед. ун-та им. Богдана Хмельницкого*. 2012. №1. С. 126-142.
289. Містрюкова Л. М. Орнітофауна приміських лісових зон, дендропарків та міських парків і скверів в умовах Правобережного лісостепу України: автореф. дис. канд. біол. наук. Київ, 2001. 18 с.
290. Морозов Н. С. Межвидовые ассоциации и организация населения гнездящихся птиц в лесах умеренного пояса. *Рус. успехи соврем. биол.*, 2002. Т. 122. № 2. С. 156-182.
291. Морозов Н.С. Птицы городских лесопарков как объект синэкологических исследований: наблюдаются ли обеднение видового состава и компенсация плотностью? *Виды и сообщества в экстремальных условиях: сборник, посвященный 75-летию акад. Ю.И. Чернова*. 2009. С. 429-486.
292. Мударисов Р. Г. Формирование видового состава птиц на территории парка "Миллениум" г. Казани. *Филология и культура*, 2011. № 25. С. 78-81.
293. Музаев В. М. Первые гнездовые находки серой мухоловки (*Muscicapa striata*) в Калмыкии. *Русс. орнитолог. журн.*, 2000. № 102. С. 21-22.
294. Музика Д. В., Стегній Б. Т., Чаплигіна А. Б. Імунологічні дослідження птахів роду *Turdus* в Харківській області. *Зб. наук. пр. Біологія та валеологія*, 2003. Вип. 6. С. 43-46.
295. Музика Д. В., Чаплигіна А. Б. Результати імунологічних досліджень деяких фонових птахів Північно-Східної України щодо наявності антитіл до орто- та параміксовірусів. *Сб. научн. трудов Азово-Черноморской орнитологической станции «Бранта»*, 2015. Вып. 18. С. 133-140.
296. Мулярская Л. В. Биоценозы птичьих гнезд. *Сталинабад*, 1953. Т. 13. С. 1-81.

297. Мухоловка-белошейка (*Ficedula albicollis*) в искусственных гнездовьях нагорной дубравы у южных границ лесостепи / Т. А. Атемасова, Т. М. Девятко, Н. О. Савинська, А.Б. Чаплигіна. *Орнитология в Северной Евразии*, Мат-лы XIII Междунар. орнитолог. конф. Северной Евразии. Тезисы докладов. Оренбург, 2010. С. 42-43.
298. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. Москва, 1992. 161 с.
299. Мяндр Р. Внутрипопуляционная изменчивость птичьих яиц. Таллин, 1988. 193 с.
300. Надточий А. С. К гнездовой биологии пеночки-теньковки в Харьковской области. *Экология и размножение птиц: Межвуз. сб. науч. тр.* Ленинград, 1986. С. 49-57.
301. Надточий А. С., Зиоменко С. К. Особенности гнездования мухоловок в антропогенном ландшафте. *Экология птиц в период гнездования. Межвузовский сб. научн. трудов.* Ленинград, 1989. С. 110-119.
302. Надточий А. С., Чаплыгина А. Б., Зиоменко С. К. Биология размножения ястребиной славки в Харьковской области. *Птицы бассейна Северского Донца*, Мат-лы конф. «Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца». Донецк, 1993. С. 54-56.
303. Надточий А.С., Чаплыгина А. Б. Биология размножения черноголовой славки в Харьковской области. *Птицы бассейна Сев. Донца. Материалы конференции "Изучение и охрана птиц бассейна Сев. Донца"*. 1993. С. 44-46.
304. Надточій Г. С. Славкові птахи м. Харкова. *Актуальні питання екології та охорони навколишнього середовища: Зб. наук. праць ХДПУ.* Харків, 1995. Вип. 1. С. 45-48.
305. Надточій А. С., Зиоменко С. К., Чаплигіна А. Б. Адаптації птахів до урбанізованого середовища. *Урбанізація як фактор змін біогеоценотичного покриття*, Мат-ли конф., 21-23 вересня 1994 р. Львів, 1994. С. 51-52.

306. Надточий А.С., Чаплыгина А.Б. Сравнительная экология славков долины среднего течения Северского донца. *Научные исследования на Северо-Донецкой станции*, Мат-лы юбилейной конф., посвященной 80-летию основания (24-25 октября 1994 г.). Харьков, 1995. С. 67-70.

307. Надточий А. С. Зеленая пеночка в Харьковской области. *Сб. научн. трудов Азово-Черноморской орнитолог. станции «Бранта»*, 1999. Вып. 2. С. 192-193.

308. Надточій Г. С. Біологія розмноження садової кропив'янки (*Sylvia borin* Bodd.) на північному сході України. *Біологія та валеологія: Зб. науков. праць*. Харків, 2000. Вип.3. С. 24-36.

309. Надточий А. С., Зиоменко С. К. Врановые птицы города Харькова. *Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии*, Мат-лы Международной конф. Казань, 2001. С. 461-462.

310. Надточий А. С., Зиоменко С. К. Адаптации сойки *Garrulus glandarius* к гнездованию в урбанизированном ландшафте. *Русс. орнитолог. журнал*, 2010. Т. 19. № 569. С. 819-821.

311. Надточий А. С., Чаплыгина А. Б. Долговременные изменения сроков прилета птиц в Харьковскую область. *Сб. научн. трудов Азово-Черноморской орнитолог. станции «Бранта»*, 2010. Вып. 13. С. 50-62.

312. Надточий А.С. Особенности экологии птиц семейства славковых Sylvidae в Харьковской области //Экология птиц: виды, сообщества, взаимосвязи. Тр. научн. конф., посвящ. 150-летию со дня рождения Николая Николаевича Сомова (1981-1923), 1-2 дек. 2011 г., г. Харьков, Украина. В 2-х кн. Кн. 2. Под ред. М.В.Банника, А.А.Атемасова, О.А.Брезгуновой. – Харьков, 2011. – С. 361-377.

313. Надточий А. С., Зиоменко С. К. К экологии грача *Corvus frugilegus* в г. Харькове. *Русс. орнитолог. журнал*, 2013. Т. 22. № 894. С. 1793-1795.

314. Назаренко Л. Ф., Пузанов И. И., Березок И. В. О роли пролетных птиц в уничтожении клопа-черепашки в лесополосах. *Научн. ежегодник Одеського ун-та*. Одеса, 1956. С. 238-291.

315. Нанкинов Д. Н. Биоценотические и антропогенные факторы успеха размножения птиц в условиях густонаселенной местности. *Биоценотические отношения организмов*. Ленинград, 1976. С. 177-187.
316. Нанкинов Д.Н., Тодоров Н. М. Исследование гибели птиц на автомобильных дорогах. *Экология*, 1983. № 5. С. 62-68.
317. Нанкинов Д.Н. Птицы города Лубны. *Русс. орнитолог. журнал*, 2011. Т. 20. № 666. С. 1207-1247.
318. Наумов Р. К вопросу о роли птиц в регулировании численности златогузки. *Ученые записки Ульяновского пед. ин-та*, 1958. Т.12. Вып. 2. С. 419-425.
319. Наумов Н. П. Популяционная экология. Проблемы и задачи. *Современные проблемы экологии (Доклады)*. Москва, 1973. С. 76-87.
320. Нейфельдт И.А. Материалы по питанию гнездовых птенцов некоторых лесных насекомоядных птиц. *Зоологический журнал*, 1956. Т. 35. Вып. 3. С. 419-425.
321. Нецкий Г. И. Распространение и региональная экология арбовирусов. *Трансконтинентальные связи перелетных птиц и их роль в распространении арбовирусов*, Доклады симпозиума. Новосибирск: Наука, 1978. С.193-195.
322. Нешатаев Ю.Н. Методы анализа геоботанических материалов: Учебное пособие. Ленинград, 1987. 192 с.
323. Никифоров М. Е., Яминский Б. В., Шкляров Л. П. Птицы Белоруссии. Справочник-определитель гнезд и яиц. Минск, 1989. 479 с.
324. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. Москва, 1954. 502 с.
325. Носков Г.А., Рымкевич Т. А. Регуляция параметров годового цикла и ее роль в микроэволюционном процессе у птиц. *Успехи современной биологии*, 2010. Т. 130. № 4. С. 346-359.
326. НПП «Гомольшанские леса». <http://gomilsha.org.ua/propark.html>.
327. Нужно ли и можно ли сохранить уголки естественной природы в Харькове / Надточий А. С., Кривицкий И. А., Чаплыгина А. Б., Зиоменко С. К. *Экологические*

проблемы Харьковской области, Мат-лы конф. (25-27 декабря 1995 г.). Харьков, 1995. С. 71-73.

328. Нумеров А. Д. Популяционная экология обыкновенного скворца, мухоловки-пеструшки и большой синицы Окского заповедника: автореф. дис. канд. биол. наук. Москва, 1988. 24 с.

329. Одинцева А. А. Пространственно-временное распределение птиц г. Омска. *Поволжский экологический журнал*, 2011. № 2. С. 164-173.

330. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. IV. Ч. 6. Большекрылые, верблюдки, сетчатокрылые, скорпионовые мухи, ручейники. Ленинград: Наука, 1987. 200 с.

331. Орлов П. П. Материалы к вопросу о сельскохозяйственном значении дубоноса и горлицы. *Зоологический журнал*, 1955. Т. 34. Вып. 4. С. 54-59.

332. Основные экологические особенности питания птиц Кургальджинского заповедника / С. И. Медведев и др. Киев, 1989. 60с.

333. Особливості просторового розподілу дендрофільних птахів в лісових екосистемах Північно-Східної України / А. Б. Чаплигіна та ін. *Природнича наука й освіта: сучасний стан і перспективи розвитку*, Матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф. (присвяченої 80-річчю від Дня народження д. б. н. проф. Злотіна О.З.). Харків: ХНПУ, 2017. С. 53.

334. Паевский В. А. Демография птиц. Ленинград, 1985. 285 с.

335. Паевский В. А. Демографическая структура и популяционная динамика певчих птиц. Москва, 2008. 235 с.

336. Паевский В. А. Биология размножения, морфометрия и популяционная динамика пяти видов славков рода *Sylvia* на Куршской косе (Восточная Прибалтика). *Рус. орнитол. журнал*, 2010. Т. 19. № 602. С. 1783-1799.

337. Панченко С. Г. Птицы Луганской области. Луганск, 1972. С. 96.

338. Паршина Ю. Э., Мельников М. В. К экологии дрозда-рябинника в Липецкой области. *Вопросы естествознания*. Липецк, 1995. Вып. 2. С.40-45.

339. Пахомов А. Е. Биогеоценотическая роль млекопитающих в почвообразовательных процессах степных лесов Украины. Книга 1, 2. Днепропетровск, 1998. 232 с. 216 с.
340. Пекло А. М. Мухоловки фауны СССР. Киев, 1987. 180 с.
341. Пекло А. М., Смогоржевский Л. А. Материалы по питанию мухоловок (Passeriformes, Muscicapidae) Юга Советского Дальнего Востока. *Вестник зоологии*, 1980. Т. 2. С. 17-27.
342. Пискунов В. В. Давиденко Т. Н. Изменение экологической емкости лесных местообитаний под воздействием рекреации (на примере сообществ птиц). *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология*. Саратов, 2007. Т. 7. Вып. 1. С. 71-74.
343. Пищевой рацион птенцов мухоловки-белошейки (*Ficedula albicollis* (Temminck, 1815)) в нагорной дубраве Харьковской области / И. П. Леженина, В. Н. Грамма, А. Б. Чаплыгина и др. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 2011. Т.19. Вып.1. С. 39-46.
344. Познанин Л. П. Эколого-морфологический анализ онтогенеза птенцовых птиц. Москва, 1979. 293 с.
345. Покозий И. Т., Покозий Т. И. Влияние птиц на численность златогузки в дубовых насаждениях придонской части Украины в связи с развитием очагов. *Труды Харьковского с-х. ин-та*. 1970. Вып. 138. С. 97-108.
346. Полевая практика по зоологии позвоночных: методические указания для студентов II курса биофака / А. С. Лисецкий и др. Харьков: РИО ХГУ, 1981. 47 с.
347. Поливанов В. М. Экология птиц-дуплогнездников Приморья. Москва, 1981. С. 1-171.
348. Полчанинова Н. Ю., Присада И. А. Пауки в пищевом рационе птенцов мухоловки-белошейки в нагорных дубравах Харьковской области. *Изв. Харьк. Энтномол. о-ва*. Харьков, 1994. Т. 2. № 1. С. 46-149.

349. Поляков И. Я. Динамика численности животных и управление ею. Современные проблемы экологии. Москва, 1973. С. 121-144.
350. Понамарев В. А. Особенности размещения гнезд серой вороны в урбанизированных ландшафтах Ивановской области. *Врановые птицы: экология, поведение, фольклор: Сб. науч. тр.* Саранск, 2002. С. 101-110.
351. Пономаренко О. Л. Изменение характера консортивных связей птиц в дубравах Приднепровья под воздействием техногенного пресса. *Заповідна справа в Україні*. Київ, 1997. Т. 3. Вип. 2. С. 95-97.
352. Пономаренко О. Л. К вопросу о трансформации консортивных связей птиц с дубом под воздействием техногенных факторов. *Проблеми фундаментальної екології*, Мат-ли II Всеукр. конф. Кривий Ріг: КДПІ, 1997. С. 16-24.
353. Пономаренко О. Л. Про просторовий розподіл видів птахів, що населяють липо-ясеневі діброви степового Придніпров'я. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*. Дніпропетровськ, 2000. Вип. 7. С. 260-264.
354. Пономаренко О. Л. Консортивні зв'язки птахів у дібровах степового придніпров'я як фактор стійкості лісових екосистем: дис. канд. біол. наук.: 03.00.16 – екологія. Дніпропетровськ, 2004. 216 с.
355. Пономаренко О. Л. Про особливості просторового розподілу птахів в дібровах Присамар'я. *Екологія птахів: види, сообщества, взаємосвязи*, Тр. научн. конф., посвящ. 150-летию со дня рождения Н.Н. Сомова. Харьков, 2011. С. 324-337.
356. Поспелов С. М. О питании и хозяйственном значении синиц, пищухи и малого пестрого дятла. *Зоологический журнал*, 1953. Т. 32. Вып. 2. С. 283-287.
357. Природа Украинской ССР. Моря и внутренние воды / В. Н. Грезе, Г. Г. Поликарпов, В. Д. Романенко и др. Киев, 1987. 224 с.
358. Природно-заповідний фонд України. Території та об'єкти загальнодержавного значення. Київ: Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. 2009. 330с.

359. Природно-заповідний фонд Харківської області: довідник / О. В. Клімов та ін. Харків: Райдер, 2005. 304 с.
360. Проект організації території Гетьманського національного природного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів, затверджений наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 31.12.2013 року № 562.
361. Прокофьева И. В. Материалы по питанию зяблика в Ленинградской области. *Экология позвоночных животных Ленинградской области. Уч. зап. ЛГПИ им. А. И. Герцена*. Ленинград, 1963. Т. 230. С.71-86.
362. Прокофьева И.В. Охота серых мухоловок и освещенность. Научн. Докл. Высшей школы биол.науки, 1966. Вып.4. С. 36-37.
363. Прокофьева И. В. Питание пеночек в лесах Ленинградской области. *Научн. докл. высшей школы биол. науки*, 1973. № 4. С. 22-28.
364. Прокофьева И. В. Сравнительная характеристика питания домового и полевого воробьев в гнездовой период. *Экология и охрана птиц, Тез. докл. VIII Всесоюз. орнитол. конф.* Кишинев: ШТИИНЦА, 1981. С. 187.
365. Прокофьева И. В. Зависимость питания птенцов мухоловки-пеструшки *Ficedula hypoleuca* от условий окружающей среды. *Русс. орнитолог. журн.*, 1994. Т. 31. № 2/3. С. 199-206.
366. Прокофьева И. В. Активность серых мухоловок (*Muscicapa striata*), выкармливающих птенцов. *Русс. орнитолог. журн.*, 2004. Т. 13. № 275. С. 1210-1215.
367. Прокофьева И. В. Об отсутствии боязливости у птиц, населяющих дачные местности. *Русс. орнитолог. журн.*, 2004. Т. 13. № 271. С. 817-822.
368. Прокофьева И. В. Гнездование лесных воробьиных птиц в сооружениях человека. *Русс. орнитолог. журн.*, 2005. Т.14. № 294. С. 677-682.
369. Прокофьева И. В. О жизни зяблика *Fringilla coelebs* в гнездовое время. *Русс. орнит. журн.*, 2009. Т. 18. № 472. С.475-479.

370. Прокофьева И. В. Экспериментальные доказательства пластичности питания насекомоядных птиц. *Русс. орнитолог. журн.*, 2010. Т. 19. № 559. С. 531-535.
371. Птицы города Ульяновска: видовой состав, распространение, лимитирующие факторы и меры охраны / А. Н. Москвичев и др. Ульяновск, 2011. 280 с.
372. Птицы городов России. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 513 с.
373. Птицы Рязанской Мещеры. Рязань: НП «Голос губернии», 2008. 208 с.
374. Птицы-дуплогнездники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции, Мат-лы междунаро. конф. Москва: Т-во научных изданий КМК, 2014. 211 с.
375. Работнов Т. А. Консорция как структурная единица биогеоценоза. *Природа*, 1974. № 2. С. 26-35.
376. Равкин Е. С., Челинцев Н. Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. Москва: ВНИИ природа Госкомприроды СССР, 1990. 33 с.
377. Раменский Л. Г. О некоторых принципиальных положениях современной геоботаники. *Ботанический журн.*, 1952. Т. 37. № 2. С. 181-201.
378. Рахимов И. И. Авифауна Среднего Поволжья в условиях антропогенной трансформации естественных природных ландшафтов: автореф. дис. доктора биол. наук. Москва, 2002. 44 с.
379. Резанов А. Г. Эволюция антропогенных кормовых методов птиц. *Влияние антропогенных факторов на структуру и функционирование биоценозов, и их отдельные компоненты*. Москва, 1998. С. 5-17.
380. Резанов А. Г. Эколого-эволюционный анализ антропогенных модификаций кормового поведения врановых птиц (Passeriformes, Corvidae). *Врановые птицы в антропогенном ландшафте*. Липецк, 2001. № 4. С. 84-104.

381. Резанов А. А. Эколого-поведенческие аспекты синантропизации и урбанизации птиц: автореф. дис. канд. биол. наук. Москва, 2005. 19 с.
382. Резанов А. Г. Кормовое поведение птиц в условиях искусственного ночного освещения. *Русс. орнит. журн.*, 2008. Т. 17. № 429. С. 1066-1072.
383. Резанов А. Г., Резанов А. А. Трофические связи птиц с транспортными магистралями и наземным транспортом. *Русс. орнитолог. журн.*, 2009. Т. 18. № 481. С. 723-742.
384. Результаты инвентаризации мигрирующих птиц на острове Джарылгач в августе 2015 года / А. Г. Руденко, Чаплыгина А. Б. и др. *Сб. научн. трудов Азово-Черноморской орнитолог. станции «Бранта»*, 2016. Вып.19. С. 99-111.
385. Результаты наблюдений за периодическими явлениями в жизни птиц в Харьковской области в 2005 году / М. В. Баник, Т. А. Атемасова, А. А. Атемасов и др. *Птицы басс. Сев. Донца*. Харьков, 2007. Т. 10. С. 64-75.
386. Результаты наблюдений за периодическими явлениями в жизни птиц в Харьковской области в 2006 году / М. В. Баник, Т. А. Атемасова, А. А. Атемасов и др. *Птицы басс. Сев. Донца*. Харьков, 2007. Т. 10. С.76-88.
387. Результаты наблюдений за периодическими явлениями в жизни птиц в Харьковской области в 2007 году / М. В. Баник, Т. А. Атемасова, А. А. Атемасов и др. *Птицы басс. Сев. Донца*. Донецк, 2010. Т. 11. С.118-129.
388. Результаты наблюдений за периодическими явлениями в жизни птиц в Харьковской области в 2008 году / М. В. Баник, Т. А. Атемасова, А. А. Атемасов и др. *Птицы басс. Сев. Донца*. Донецк, 2010. Т. 11. С. 129-142.
389. Реймерс Н. Ф. Птицы и млекопитающие в очагах массового размножения сибирского шелкопряда среди лиственных лесов Тувы. *Изв. Сиб. отд. АН СССР*, 1959. № 10. С. 125-135.
390. Решетченко С. І., Ткаченко Т. Г., Лисенко О. Г. Зміна температурного режиму на території Харківської області. *Вісн. Харківського нац. ун-ту імені В.Н.Каразіна*. Серія «Геологія. Географія. Екологія», 2015. Вип. 43. С.153-158.

391. Рідний край: навч. посіб. з народознавства / За ред. Прокопенка І. Ф. Харків: Основа. 1993. 582 с.
392. Родимцев А. С., Ваничева Л. К. Биология размножения птиц-дуплогнезdnиков на юго-востоке Западной Сибири. *Русс. орнитолог. журн.*, 2004. Т. 13. № 266. С. 629-648.
393. Роль штучних гніздівель у поширенні мухоловки білошийої в умовах трансформованих ландшафтів Північно-Східної України / А. Б. Чаплигіна, Н. О. Савинська, Т. А. Атемасова та ін. *Біологія та валеологія: зб. наук. праць*. 2009. Вип. 10. С. 126-132.
394. Романеев Н. С. Дуплогнездные птицы в лесных биогеоценозах Центрального Приднепровья: автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. 03.00.08 – зоология. Днепропетровск, 1975. 24 с.
395. Романовский М. Г., Щекалев Р. В. Лес и климат центральной полосы России. Архангельск, 2009. 110 с.
396. Романцев Н. С., Краблев А. М., Чернышенко А. В. К изучению трофических связей членистоногих, населяющих гнезда дуплогнездных птиц. *Вопросы степного лесоведения и научные основы лесной рекультивации земель*. Днепропетровск, 1985. С. 145-148.
397. Савинська Н. О., Чаплигіна А. Б. Екологія розмноження мухоловки білошийої в кленово-липових дібровах Харківської області. *Птахівництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Харків, 2008. Вип. 61. С. 150-155.
398. Савинська Н. О. Особливості заселення штучних гніздівель горобцеподібними птахами в парках міста Харкова. *Біологія та валеологія, Зб. наук. праць ХНПУ імені Г.С. Сковороди*. Харків, 2010. Вип. 12. С. 40-48.
399. Савинська Н. О. Кормодобувний стереотип мухоловки сірої (*Muscicapa striata* L.) та мухоловки білошийої (*Ficedulla albicollis* Temm.). *Біологія та валеологія: Зб. наук. праць*. Харків, 2011. Вип. 13. С. 28-34.

400. Савинська Н. О. Кормодобувний стереотип мухоловки білошийої (*Ficedulla albicollis* Temm.). *Природничий альманах. Біологічні науки: Зб. наук. праць*, 2011. Вип. 15. С. 141-147.
401. Савинська Н. О., Чаплигіна А. Б., Книш М. П. Мінливість оологічних показників мухоловки білошийої в природних і трансформованих ландшафтів Північно-Східної України. *Теоретичні та практичні аспекти оології в сучасній зоології*, Мат-ли IV Міжнар. наук.-практич. конф. Київ: Фітосоціоцентр, 2011. С. 314-317.
402. Савинська Н. О., Чаплигіна А. Б. Успішність розмноження мухоловки білошийої у парках міста Харкова. *Біологія та валеологія: Зб. наук. праць*, 2012. Вип. 14. С. 78-84.
403. Савинська Н. О., Чаплигіна А. Б. Оологічні показники мухоловки білошийої природних і трансформованих ландшафтів Північно-Східної України. *Сб. научн. трудов Азово-Черноморской орнитолог. станции «Бранта»*, 2012. Вып. 14. С. 134-142.
404. Савинська Н. О. Аутоекологічні особливості та консортивні зв'язки модельних видів мухоловок трансформованих територій Північно-Східної України: дис. канд. біол. наук: 03.00.06. Харків, 2013. 226 с.
405. Садекова Л. Х., Ахметзянова Н. Ш. К изучению ценозов птичьих. *Природные ресурсы Волжско-Камского края*. Казань, 1978. Вып. 5. С. 146-156.
406. Самойлов Б. Л., Морозова Г. В. Влияние рекреационного пользования на животных. *Природные аспекты рекреационного использования леса*. Москва: Наука. 1987. С. 36-70.
407. Самчук Н. Д. К вопросу о привлечении птиц-дуплогнездников в лесные биоценозы. Птицы бассейна Северского Донца, Мат-лы 4 и 5 конф. «Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца». Харьков, 1998. Вып. 4-5. С. 51-52, 69-70.

408. Селиванов И. А. Консорции в системе биотических взаимоотношений в биогеоценозах. *Значение консортивных связей в организации биогеоценозов*, Мат-лы II Всесоюз. совещания по проблеме изучения консорций. Пермь: ПГПИ, 1976. С. 11-17.
409. Семенов С. М. Материалы по питанию мухоловки-пеструшки в гнездовой период. *Русс. орнитолог. журн.*, 2006. № 245. С. 1357-1358.
410. Серебряков В. В. Екологічні закономірності міграції птахів фауни України в часі та просторі: автореф. дис. на здобуття наук. ст. д. б. н. Київ, 2002. 20 с.
411. Скворцова Г. М., Книш М. П. Формування урбанізованої популяції білошиїї мухоловки в м. Суми. *Беркут*, 2007. Т. 16. Вип. 2. С. 281-283.
412. Скільський І. В. Структура та особливості формування орнітокомплексів паркових насаджень м. Чернівці: автореф. дис. канд. біол. наук / Інститут зоології імені І.І. Шмальгаузена НАН України. Київ, 2000. 19 с.
413. Скуфьин К. В., Хицова Л. Н. К фауне каллифорид (Diptera, Calliphoridae) Европейской части СССР. *Вестн. Зоологи*, 1978. Вып. 4. С. 87-89.
414. Современные тенденции изменения климата в Приволжском федеральном округе / Ю. П. Переведенцев и др. *Георесурсы*. Казань, 2012. № 6. С. 19-24.
415. Соколов А. Ю. Случай выведения птенцов черныша *Tringa ochropus* певчим дроздом *Turdus philomelos*. *Русс. орнитолог. журн.*, 2013. Т. 23. № 1005. С. 1646-1648.
416. Соколов А. Ю., Щекало М. В. Изменения степной авифауны под действием антропогенных факторов во второй половине XX – начале XXI века в условиях южной части Центрального Черноземья. *Сохранение степных и полупустынных экосистем Евразии*, Матер. междунар. научн.-практич. конф. Алматы, 2013. С.44.
417. Соколов Л. В. Способность к ближнему хомингу у самцов мухоловки-пеструшки. *Зоологический журнал*, 1991. Вип. 70. № 3. С. 109-118.
418. Соколов Л. В. Влияние глобального потепления климата на сроки миграции и гнездования воробьиных птиц в XX веке. *Зоологический журн.*, 2006. Т. 85. Вып. 3. С. 317-341.

419. Соколов Л. В., Гордиенко Н. С. Повлияло ли современное потепление климата на сроки прилета птиц в Ильменский заповедник на Южном Урале. *Экология*, 2008. № 1. С. 58-64.
420. Соловьев А. Н. Биота и климат. Региональная фенология. Москва: Пасьева, 2005. 288 с.
421. Соловьев А. Н. Климатогенные фенологические тенденции и динамика биоразнообразия. *Изменение климата и биоразнообразие России: постановка проблемы*. Москва: Акрополь, 2007. С. 23-56.
422. Соловьев А. Н. Вековая динамика сроков сезонных миграций птиц в средних широтах европейского востока. *Бюллетень Моск. о-ва испытателей природы. Отд. Биол.*, 2013. Т. 120. С. 3-17.
423. Сомов Н. Н. Орнитологическая фауна Харьковской губернии. Харьков: Тип. А. Дарре, 1897. С. 89-91, 95-96.
424. Социально-экономическая география Украины / Под ред. О. Шабля. Львов: Свит, 1998. 640 с.
425. Станчинский В.В. О значении массы видового вещества в динамическом равновесии биоценозов / *Журн. экологии и биоценологии*, 1931. № 1. С. 88-98.
426. Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны СССР. Москва: Наука, 1990. С. 220-221.
427. Страутман Ф. И. Птицы Западных областей УССР. Т. 2. Львов, 1963. С. 56-88.
428. Строков В. В. Влияние птиц-дуплогнездников на очаги непарного шелкопряда и дубовой листоверки. *Пути и методы использования птиц в борьбе с вредными насекомыми*. Москва, 1956. С. 75-80.
429. Сукачев В. Н. Определение понятия "лесной биогеоценоз" его компоненты и основные свойства. *Избранные труды*. Львов: Наука, 1972. Т. 1. С. 329-356.

430. Сумароков А. М. Восстановление биотического потенциала биогеоценозов при уменьшении пестицидной загрузки. Донецк: Вебер, 2009. 193 с.
431. Тагильцев А. А., Богданов И. И. Некоторые сравнительные материалы изучения экологии береговых ласточек и членистоногих обитателей их гнезд в Казахстане и Западной Сибири. *Экология и биоценотические связи перелетных птиц Западной Сибири*. Новосибирск: Наука, 1981. С. 261-277.
432. Талпош В. С., Майхрук М. І. Мінливість яєць білошиї мухоловки в умовах Західного Поділля. *Проблеми вивчення та охорони птахів*, Мат-ли VI наради орнітологів Західної України. Чернівці, 1995. С. 129-130.
433. Талпош В. С. Співочий дрізд на Західній Україні. *Беркут*, 1999. Т. 8. Вип. 1. С. 78-88.
434. Тараненко Л. И. Особенности природных условий и орнитофауны бассейна Северского Донца. *Птицы бассейна Северского Донца*, Мат-лы конф. «Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца». Донецк: Дон ГУ, 1993. С. 3-7.
435. Тараненко Л. И. К вопросу о влиянии рекреации на птиц в долине Северского Донца, Мат-лы 2-й конф. «Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца». Донецк, 1994. Вип. 2. С. 13-15.
436. Тельпова В. В. Сравнительная экология дроздов рода *Turdus* в антропогенных ландшафтах Центрального Предкавказья: автореф. дис. канд. биол. наук. Москва, 2006. 21 с.
437. Тищенко А. А., Алексеева О. С. Гнездовая орнитофауна кладбищ и парков Тирасполя. *Беркут*, 2003. Т. 12. Вип. 1. С. 21-31.
438. Тищенко А. А. Гнездовая орнитофауна микроурботериторрий Приднестровья. *Беркут*, 2005. Т. 14. Вип. 1. С. 38-44.
439. Тищенко А. А. Гнездовая орнитофауна рекреационных урбанизированных территорий Приднестровья. *Зоологический журн.*, 2006. Т. 85. № 7. С. 878-886.

440. Ткач В. П., Мешкова В. Л. Сучасні проблеми оптимізації лісистості України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Харків: УкрНДІЛГА, 2008. Вип. 113. С. 8-15.
441. Токсикологічний контроль кормів та кормових добавок: методичні рекомендації. Львів: Тріада плюс, 1999. 118 с.
442. Трифонова М. В., Кунах О. М., Жуков О. В. Дослідження консортивних зв'язків у біогеоценозах та охорона природи. Дніпропетровськ: ДНУ, 2015. 111 с.
443. Трофимов В. Н. Надзор, учет и прогноз массовых размножений вредителей лесов: учеб. пособие. 2-е издание. Москва: Изд-во МГУЛ, 2005. 136 с.
444. Тшимпке О. *Рекомендации по охране птиц в строительстве воздушных линий электропередачи*: VII Совещание Боннской конвенции по сохранению мигрирующих видов диких животных. Союз охраны природы Германии NABU, Фед. объединение. Бонн, 2003. 20 с.
445. Урядова Л. П., Щеблыкина Л. С. К экологии дроздовых птиц Псковской области. *География и экология наземных животных Нечерноземья*. Владимир, 1981. С.84-92.
446. Фадеева Е. О., Константинов В. М. Изменчивость метрических признаков яйца в колониях грача при разном уровне химического и радиоактивного загрязнения. *Актуальные проблемы оологиии*, Мат-лы II Международ. конф. Липецк: ЛГПИ, 1998. С. 16-18.
447. Фауна птиц урбанизированных ландшафтов / В. Г. Табачишин, Е. В. Завьялов, Г. В. Шляхтин и др. Черновцы, 1997. 152 с.
448. Фауна України: охоронні категорії. Довідник / О. Годлевська, І. Парнікоза, В. Різун та ін. Під ред. О. Годлевська, Г. Фесенко. Видання друге, перероблене та доповнене. Київ, 2010. 80 с.
449. Фауна хребетних тварин Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський»: кол. моногр. Суми: Козацький вал, 2007. 120 с.

450. Федоренко А. П. Роль птахів в лісостепу УРСР в обмеженні чисельності бурякових довгоносиків. *Труди Інституту зоології Акад. наук УРСР*, 1957. Т. 14. С. 84-94.
451. Федоренко И. А. Материалы к фауне пухоедов воробьиных птиц Украины. Сообщение IV. Philopterinae (Mallophaga, Ischnocera). Ч. 2. *Вестн. зоологии*. 1978. № 2. С. 55-60.
452. Федотова К. М. Значение паразитов и насекомоядных птиц в ограничении размножения боярышницы. *Научные труды ин-та энтомологии и фитопатологии*, 1950. Т. 2. С. 242-277.
453. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Птахи фауни України: польовий визначник. К., 2002. 416 с.
454. Фесенко Г. В. Корреляция сроков прилета птиц и зацветания растений в лесной и лесостепной зонах Восточной Европы. Сообщение 1. Распределение значимых корреляций. *Вестн. зоологии*, 2005. Т. 39. № 4. С. 49-58.
455. Фесенко Г. В. Корреляция сроков прилета птиц и зацветания растений в лесной и лесостепной зонах Восточной Европы. Сообщение 2. Сопоставление силы влияния факторов. *Вестник зоологии*, 2007. Т. 41. № 3. С. 233-239.
456. Формозов А. Н., Осмольская В. И., Благосклонов К. Н. Птицы и вредители леса. Значение птиц в регулировании численности вредных насекомых леса и лесных посадок. Москва: Моск. о-во испытателей природы. 1950. 182 с.
457. Фридман В. С., Еремкин Г. С., Захарова-Кубарева Н. Ю. Специализированные городские популяции птиц: формы и механизмы устойчивости в урбосреде. *Беркут*, 2006. Т. 15. Вип. 1-2. С. 1-54.
458. Фридман В. С., Еремкин Г. С., Захарова-Кубарева Н. Ю. Специализированные городские популяции птиц: формы и механизмы устойчивости в урбосреде. *Беркут*, 2007. Т. 16. Вип. 1. С. 7-52.
459. Фурдичко О. І. Лісове господарство України: перспективи розвитку при формуванні сталих агроєкосистем. *Агроєкологічний журнал*, 2003. № 3. С. 3-10.

460. Харькова О. Ю., Беме И. Р. Закономерности расположения гнезд птиц. *Беркут*, 2005. Т. 14. Вип. 2. С. 201-213.
461. Хлебосолов Е. И. Теория экологической ниши: история и современное состояние. *Русс. орнитолог. журн.*, 2002. Т. 11. № 203. С. 119-137.
462. Хлебосолов Е. И. Кормовое поведение как видовая характеристика птиц. *Зоологический журн.*, 2005. Т. 84. № 1. С. 44-52.
463. Хоменко В. Н., Петрусенко А. А., Жежерин И. В. Состав почвенно-подстилочной мезофауны Асканийской целинной степи. Киев, 1988. С. 56.
464. Храбрый В. М. Птицы Санкт-Петербурга. Фауна, размещение, охрана. *Труды Зоол. ин-та РАН*. Санкт-Петербург, 2006. Т. 236. 276 с.
465. Царик Й. В. Ценопопуляционная структура высокогорных сообществ Карпат: автореф. дис. док. биол. наук. Днепропетровск, 1991. 43 с.
466. Царик Й. В. Консорція і збереження біологічного різноманіття. Праці Наукового товариства ім. Шевченка. *Екологічний збірник НТШ*. Львів, 2001. Т. 7. С. 168-174.
467. Царик Й. В., Царик І. Й. Консорція як загальнобіотичне явище. *Науковий вісник Львівського національного ун-ту. Серія біологічна*, 2002. Вип. 28. С. 163-169.
468. Царик Й. В., Царик І. Й. Топічні та фабричні зв'язки в консорції, їх значення у збереженні біотичного різноманіття. *Біологічні студії*, 2008. Т. 2. № 1. С. 71-76.
469. Царик Й. В. Formicidae як індикатор змін біотичних і абіотичних компонентів екосистем. *Вісн. Львівського ун-ту. Серія біологічна*, 2012. Вип. 59. С. 3-11.
470. Царик Й. В. Популяційний підхід до розв'язання актуальних питань функціонування екосистем і збереження біотичного різноманіття. *Екологія та ноосферологія*, 2013. Т. 24. № 3-4. С. 16-23.
471. Царик Й. В., Царик І. Й. Парадигма консорцій у теорії еволюції, збереженні й експлуатації видів і пізнанні механізмів функціонування екосистем. *Стан і*

різноманіття екосистем Шацького національного природного парку, Мат-ли наукової конф. (10-13 вересня 2015 р.). Львів, 2015. С. 113-114.

472. Царик Й., Гнатіна О. Очеретянки роду *Acrocephalus* Naum. в системі консорцій. *Вісн. Львівськ. ун-ту. Сер. біол.*, 2015. № 70. С. 155-161.

473. Царик Й. В. Етологічні зв'язки в консорції. *Біологічні студії*, 2017. Т. 11. № 2. С. 137-140.

474. Царик Й. В. Консорція як елементарна одиниця екосистем. *Біологічні студії*, 2017. Т. 11. № 2. С. 141-144.

475. Царик І. І. Консортивна структура сосни Муго (*Pinus mugo* Tutta) в Чорногірському високогір'ї: автореф. дис. канд. біол. наук. Дніпропетровськ, 1999. 19с.

476. Цыбулин С. М. Птицы диффузного города. Новосибирск, 1985. 169 с.

477. Чаплигіна А. Б., Кривицький І. О. Дрізд-чикотень – новий вид міської орнітофауни. *Актуальні питання екології та охорони навколишнього середовища*, Зб. наук. пр. Харків, 1995. Вип. 1. С. 33-39.

478. Чаплыгина А. Б., Кривицкий И. А. Рябинник в условиях трансформированных ландшафтов Харьковской области. *Беркут*, 1996. Вип. 2. С. 158-162.

479. Чаплыгина А. Б. Внутрипопуляционная изменчивость оологических параметров певчего дрозда. *Вестн. зоологии*. Киев, 1998. Т. 32. № 5-6. С. 139-141.

480. Чаплигіна А. Б. Біогеоценотичні та популяційні адаптації птахів в трансформованих ландшафтах Північно-Східної України (на прикладі роду *Turdus*): автореф. дис. канд. біол. наук. Дніпропетровськ, 1998. 18 с.

481. Чаплигіна А.Б. *Екологічні особливості сови вухатої (Asio otus L.) в урбанізованих ландшафтах (на прикладі м. Харкова)*. Новітні дослідження соколоподібних та сов, Матеріали III Міжнародної наукової конференції «Хижі птахи України», м. Кривий Ріг, 24-25 жовтня 2008р. Кривий Ріг, 2008. С.374-378.

482. Чаплигіна А. Б., Надточій Г. С., Савинська Н. О. До екології дуплогніздних птахів в умовах трансформованих ландшафтів Північно-східної

України. *Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття*, Мат-ли Міжнарод. наук. конфер., присвяч. 50-річчю функціонування високогірного біологічного стаціонару «Пожижевська» (23-27 вересня 2008 р.). Львів, 2008. С. 433-434.

483. Чаплигіна А. Б. Особливості розташування гнізд дроздів роду *Turdus* в трансформованих ландшафтах Північно-Східної України. *Беркут*, 2009. Т. 18. Вип. 1-2. С. 131-138.

484. Чаплигіна А. Б., Савинська Н. О., Зарицька Ю. П. Особливості формування фауни дуплогнізників у нагірних дібровах Північно-Східної України. *Біологія та валеологія*, Зб. наук. пр., 2009. Вип. 11. С. 109-115.

485. Чаплигіна А. Б., Савинська Н. О., Зарицька Ю. П. До питання про роль дуплогнізництва у збереженні біорізноманіття в умовах природо-заповідних територій. *Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку*, Мат-ли наук. конф. (10–13 вересня 2009 р.). Львів: СПОЛОМ, 2009. С. 119-120.

486. Чаплыгина А. Б., Кривицкий И. А. К экологии зяблика (*Fringilla coelebs*) в Харьковской области. *Зоологічна наука у сучасному суспільстві*, Мат-ли Всеукраїнської наук. конф., присвяченій 175-річчю заснування кафедри зоології. Київ: Фітосоціоцентр. 2009. С. 488-493.

487. Чаплигіна А. Б. Еколого-фауністичний аналіз орнітофауни урболандшафтів на прикладі Журавлівського гідропарку м. Харків. *Природничий альманах. Серія: Біологічні науки*. Херсон, 2010. Вип. 14. С. 187-199.

488. Чаплигіна А. Б. Еколого-фауністичний аналіз орнітофауни урболандшафтів на прикладі парку імені Горького м. Харків. *Біологія та валеологія*. Зб. наук. пр., 2010. Вип. 12. С. 97-105.

489. Чаплигіна А. Б. Орнітофауна урбанізованого ландшафту в зимовий період на прикладі м. Харкова. *Біологія та валеологія*. Зб. наук. пр., 2011. Вип. 13. С. 62-68.

490. Чаплигіна А. Б., Савинська Н. О. Гніздування малої мухоловки в Національному природному парку «Гомільшанські ліси» (Харківська область).

Заповідна справа в Україні, 2011. Т. 17. Вип. 1-2. С. 57-62.

491. Чаплигіна А. Б., Савинська Н. О. Еколого-фауністичний огляд та сучасний стан представників родини *Muscicapidae* у трансформованих ландшафтах Північно-Східної України. *Екологія птахів: види, сообщества, взаимосвязи*, Труды научн. конф., посвящ. 150-летию со дня рождения Н. Н. Сомова. Харьков, 2011. С. 396-415.

492. Чаплыгина А. Б., Савинская Н. О. Влияние хищничества сони лесной (*Dryomys nitedula*) на дуплогнездных птиц в условиях НПП «Гомольшанские леса» (Харьковская область). *Изучение и сохранение естественных ландшафтов*, Мат-лы Междунар. научн.-практ. конф. Волгоград, 2011. С. 57-60.

493. Чаплигіна А. Б., Савинская Н. О. Особливості гніздування мухоловки сірої (*Muscicapa striata*) в рекреаційній зоні НПП «Гомільшанські ліси» (Харківська область). *Сб. научн. тр. Азово-Черноморской орнитолог. станции «Бранта»*, 2012. Вып. 15. С. 35-45.

494. Чаплыгина А. Б. К экологии наземногнездящихся лесных птиц в условиях трансформированных ландшафтов Северо-Востока Украины. *Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов*, Сб. III междунар. научн.-практич. конф. Волгоград, 2013. С. 233-236.

495. Чаплигіна А. Б. Еколого-етологічні адаптації фонових наземногніздних горобцеподібних лісових птахів до трансформованого середовища Лівобережної України. *Сб. научн. тр. Азово-Черноморской орнитолог. станции «Бранта»*, 2013. Вып. 16. С. 73-80.

496. Чаплигіна А. Б. Видові нариси: білобровий дрізд, дрізд-омелюх. *Червона книга Харківської області. Тваринний світ*. Загальна ред. Г. О. Шандикова, Т. А. Атемасової. Головний редактор В. А. Токарський. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. С. 350-360.

497. Чаплыгина А. Б. Роль птиц, зимующих на объектах природно-заповедного фонда города Харькова, в распространении растений. *Роль ботанических садов и*

дендропарків у збереженні та збагаченні біологічного різноманіття урбанізованих територій, Мат-ли Міжнарод. науков. конф. Київ, 2013. С. 159-161.

498. Чаплыгина А. Б., Савинская Н. А. Успешность размножения мухоловки-белошейки (*Ficedula albicollis* (Temminck, 1815) в условиях урболандшафта (на примере города Харькова). *Зоологические чтения*, Мат-лы Международ. научн.-практ. конф., посвящ. памяти проф. И. К. Лопатина (14-16 марта 2013 г.). Гродно: ГрГУ, 2013. С. 318-321.

499. Чаплигіна А. Б. Матеріали до екології білої пліски (*Motacilla alba*) в антропогенних ландшафтах північного сходу України. *Беркут*, 2014. Т. 23. Вип. 2. С. 71-78.

500. Чаплигіна А. Б., Бондарець Д. І. Птахи-дуплогніздники національного природного парку «Гомільшанські ліси» (Харківська область). *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*, Мат-ли першої міжнар. наук.-практ. конф. (10-12 квітня 2014 р., м. Хотин). Чернівці: Друк Арт, 2014. С. 206-210.

501. Чаплигіна А. Б., Савинська Н. О., Бондарець Д. І. Розселення дуплогніздних птахів за допомогою штучних гніздівель в умовах природо-заповідних територій. *Активне збереження окремих видів флори і фауни, природних середовищ*, Мат-ли наук.-практичн. семінару працівників установ природо-заповідного фонду (12-14 серпня 2014 р.). Суми: Університетська книга, 2014. С. 189-192.

502. Чаплигіна А. Б., Бондарець Д. І., Савинська Н. О. Розмір кладки та успішність розмноження синиці великої (*Parus major*) та блакитної (*P. caeruleus*) у парках м. Харків. *Вісн. Дніпроп. ун-ту. Серія «Біологія, екологія»*, 2014. № 22. Вип. 1. С. 60-65.

503. Чаплигіна А. Б., Бондарець Д. І., Савинська Н. О. Моніторинг заселеності штучних гніздівель дуплогніздниками на території НПП «Гомільшанські ліси». *Вісн. Луганського нац. ун-ту імені Т. Г. Шевченко*, 2014. № 8. В. 291. Частина 1. С. 56-63.

504. Чаплыгина А. Б., Савинская Н. А., Бондарец Д. И. Динамика заселенности искусственных гнездовий воробьиными птицами на территории Харьковской области.

Птицы-дуплогнездники, как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции, Мат-лы Междунар. конф. Москва: Т-во научных изданий КМК, 2014. С. 199-202.

505. Чаплыгина А. Б., Савинская Н. А., Бондарец Д. И. Успешность размножения дуплогнездников в урболандшафте у южной границы лесостепи (на примере города Харькова). *Птицы-дуплогнездники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции*, Мат-лы Междунар. конф. Москва: Т-во научных изданий КМК, 2014. С. 203-207.

506. Чаплыгина А. Б., Савинская Н. А., Бондарец Д. И. Динамика сроков миграций и репродуктивного периода у мухоловок на северо-востоке Украины. *Ареалы, миграции и другие перемещения диких животных*, Мат-лы междунар. науч.-практ. конф. (г. Владивосток, 2014 г.). Владивосток: ООО «Рея». 2014. С. 354-364.

507. Чаплыгина А. Б., Савинская Н. О. К эволюции гнездования серой мухоловки (*Muscicapa striata*) в антропогенном ландшафте (Харьковская область, Украина) *Современные проблемы биологической эволюции*, Мат-лы II Междунар. конф. (11-14 марта 2014 г.). Москва: ГДМ, 2014. С. 329-333.

508. Чаплигіна А. Б. Еколого-фауністичний аналіз і успішність розмноження дендрофільних птахів на трансформованих територіях Північно-Східної України. *Біологічні студії*, 2015. Т. 9. № 2. С. 133-146.

509. Чаплигіна А. Б., Бондарець Д. І. Просторовий розподіл і чисельність модельних видів птахів-дуплогніздників на трансформованих територіях Північно-Східної України. *Вісн. Львівського ун-ту. Серія Біологічна*, 2015. Вип. 70. С. 196-205.

510. Чаплыгина А. Б., Юзык Д. И., Кныш Н. П. Московка (*Parus ater*) на северо-востоке Украины. *Беркут*, 2015. Т. 24. Вип. 1. С.66-69.

511. Чаплыгина А. Б. Савинская Н. А., Бондарец Д. И. *Консортивные связи мухоловок в лесостепи Украины*, Тезисы XIV Междунар. орнитолог. конф. Северной Евразии. Алма-Ата, 2015. С. 523-524.

512. Чаплигіна А. Б. Консортивні зв'язки кропив'янки чорноголової (*Sylvia atricapilla* L.) у лісових ценозах Лівобережної України. *Біологічні студії*, 2016. Т. 10. № 1. С. 99-110.
513. Чаплыгина А. Б., Шупова Т. В., Надточий А. С. Орнитофауна национального природного парка «Гомольшанские леса». *Вісн. Дніпропетровського ун-ту. Серія: Біологія. Екологія*, 2016. Т. 24. № 1. С. 124-133.
514. Чаплыгина А. Б., Ляхович О.Ю. Находка яйца кукушки (*Cuculus canorus*) в гнезде лугового чекана (*Saxicola rubetra*) в Харьковской области. *Беркут*. 26 (1). С.4.
515. Чеблоков С. В. Материалы по гнездовому питанию серых мухоловок (*Muscicapa striata*) гнездящихся на территории Чулымо-Енисейской котловины. *Экология, эволюция и систематика животных*, Мат-лы конф. Рязань, 2012. С. 388-390.
516. Чельцов Н. В. Тарарышкина Н., Худова Т. Мухоловка–белошейка *Ficedula albicollis* в Рязанской области. *Рус. орнитолог. журн.* 2003. экспресс-вып. 236. С. 1042-1043.
517. Червона книга України. Тваринний світ. За ред. І. А. Акімова. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.
518. Червона книга Харківської області. Тваринний світ. Заг. ред. Г. О. Шандикова, Т. А. Атемасової. Головн. редактор В. А. Токарський. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна. 2013. С. 350-360.
519. Чернышов В. М. Наследуемость морфологических параметров яиц в популяциях садовой камышевки и полевого воробья на юге Западной Сибири. *Актуальные проблемы оологии*, Мат-лы III Международ. конф. стран СНГ (24-26 октября 2003 г.). Липецк, 2003. С. 28-32.
520. Чичкова А. С. Особенности размножения птиц-дуплогнездников в условиях урбанизированной среды: автореф. дис. канд. биол. наук. Пермь: ПГУ, 2009. 23 с.

521. Членистоногие в гнездах мухоловки-белошейки в нагорной дубраве (Харьковская область) / И. П. Леженина, В. Н. Грамма, А. Б. Чаплыгина, и др. *Научные ведомости Белгородского Гос. ун-та*, 2009. № 58. Вып. 8. С. 95-100.
522. Членистоногі у трофоценотичній структурі консорцій мухоловки білошийої в умовах лісових біогеоценозів Північно-Східної України / А. Б. Чаплигіна та ін. *Вісн. Дніпропетровського ун-ту. Серія: Біологія. Екологія*, 2015. Т. 23 № 1. С. 74-85.
523. Шаповал А. П. Успешность размножения некоторых видов птиц в Западной части Полтавской области в 1979-1992 гг. *Беркут*, 1995. Т. 4. Вып. 1-2. С. 45-46.
524. Шаповал А. П. Использование субстрата антропогенного происхождения для устройства гнезд зябликом *Fringilla coelebs* на Куршской косе. *Русс. орнитолог. журн.*, 2015. Т. 24. № 1092. С. 73-76.
525. Шварц С. С. Экологические закономерности эволюции. Москва: Наука, 1980. 278 с.
526. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Андриенко Т.Л. Растительность. *Природа Украинской ССР. Растительный мир*. Киев: Наукова думка, 1985. С. 130-200.
527. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Емельянов И. Г. Экологические аспекты концепции биоразнообразия. *Екологія та ноосферологія*, 1997. Т. 3. № 1. С. 131-140.
528. Шемякина О.А. Трофические и пространственные связи птиц в естественных и антропогенных местообитаниях. *Поведение, экология животных: монографии, статьи, сообщения*. Рязань, 2009. Т. 1. С. 151-294.
529. Шилов И. А. Экология. Москва: Высш.школа, 2000. 512 с.
530. Шищенко П. Г. Лесостепная зона. *Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование*. Киев: Наукова думка, 1985. С. 68-121.

531. Шкаран В. І. Особливості гніздової біології дроздів чорного і співочого на території Західного Полісся. *Стан і біорізноманіття Шацького національного парку*, Мат-ли наук. конф. Львів, 2010. С. 111-114.
532. Шмальгаузен И. И. Факторы эволюции (теория стабилизирующего отбора). Москва, 1968. С. 1-452.
533. Штегман Б. К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики. Фауна СССР. Птицы. Москва: АН СССР, 1938. Т. 1. Ч. 2. 157 с.
534. Штірц Ю. О. Орнітофауна як структурний елемент культуробіогеоценозів м. Донецька та прилеглих до нього зелених захисних зон: автореф. дис. канд. біол. наук. Дніпропетровськ, 2004. 20 с.
535. Шубин Д. А., Малиновских А. А., Залесов С. В. Влияние пожаров на компоненты лесного биogeоценоза в Верхне-Обском Боровом массиве. *Известия Оренбургского гос. аграрного ун-та*, 2013. Вып. 6. № 44. С. 205-208.
536. Шупова Т. В. Горихвостка-чернушка (*Phoenicurus ochruros*) в условиях центральной Украины. *Ареалы, миграции и другие перемещения диких животных*, Мат-лы Междунар. научн.-практич. конф. (ноябрь 2014 г.). Владивосток: ООО «Рея», 2014. С. 381-391.
537. Шупова Т. В. Трансформация разнообразия орнитофауны под действием рекреационной нагрузки. *Biosystems Diversity*, 2014. V. 25. № 1. С. 45-51.
538. Шупова Т. В., Чаплыгина А. Б. Орнитофауна заказника общегосударственного значения «Лучковский». *Вісн. Харківського нац. ун-ту імені В.Н. Каразіна. Серія «Біологія»*, 2016. № 26. С. 148-156.
539. Шупова Т. В. Орнитофауна селитебной зоны Киева. *Вестник Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина*, 2017. Т. 21. С. 83-91.
540. Шураков А. И. Некоторые особенности размножения полевого воробья в Пермской и Астраханской областях. *Гнездовая жизнь птиц*. Пермь, 1977. С. 16-24.

541. Шутова Е. В. Влияние паразитирования каллифорид Calliphoridae (Diptera) на выживание птенцов воробьиных птиц. *Русс. орнитолог. журн.*, 1997. Т. 6. № 22. С. 8-12.
542. Шутова Е. В. Биология мухоловки-пеструшки *Ficedula hypoleuca* на юге Мурманской области. *Русс. орнитолог. журн.*, 2003. Т. 12. № 233. С. 914-923.
543. Щербак Н. Н. Зоогеографическое деление Украинской ССР. *Вестн. зоологии*, 1988. № 3. С. 22-31.
544. Щербань М. И. Климатическое районирование. *Природа Украинской ССР. Климат*. Киев: Наук. думка, 1984. С. 187-201.
545. Юзик Д. І., Чаплигіна А. Б. Консортивні зв'язки польового горобця (*Passer montanus*) в умовах лісових ценозів Північно-Східної України. *Беркут*, 2015. Т. 24 Вип. 2. С. 142-147.
546. Юзик Д. І. Чаплигіна А. Б. Синиця блакитна (*Parus caeruleus* L.) в системі консорцій в умовах лісових ценозів Північно-Східної України. *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*, Мат-ли Третьої міжнар. наук.-практ. конф. (13-14 трав. 2016 р., смт Путила – м. Чернівці, Україна). Наук. ред. І.В. Скільський, А.В. Юзик; М-во екології та природ. ресурсів України, Нац. природ. Парк «Черемоський» та ін. – Чернівці: Друк Арт, 2016. С. 83-87.
547. Юзик Д. І., Чаплигіна А. Б. До екології горихвістки звичайної (*Phoenicurus phoenicurus* (L.)) в Гетьманському національному природному парку. *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*, Мат-ли Четвертої міжнар. наук.-практ. конф. (28-29 квіт. 2017 р., смт. Путила, Чернівецька обл., Україна). Чернівці: Друк Арт, 2017. С. 125-127.
548. Якименко В. В., Богданов И. И., Тагильцев А. А. Членистоногие убежищного комплекса в колониальных поселениях грачей в лесостепи и степи Западной Сибири. *Паразитология*, Т. 24. № 6. 1990. С. 466-473.

549. Яковенко А. И. Стволовые вредители на ветровальных сосняках Московской области. *Вестник Московского государственного университета леса Лесной вестник*. 2011 (г). № 4 (80). С. 46–53.
550. Яцюк Е. А., Биатов А. П. Привлечение серой неясыти в искусственные гнездовья в Харьковской области: предварительные результаты проекта «ARK FOR OWLS». *Птицы бассейна Северского Донца*, Мат-лы 7-10 конф. «Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца». Харьков, 2003. Вып. 8. С. 110-113.
551. Abbott I., Marchant N. and Cranelld R. J. Long-term change in the oristic composition and vegetation structure of Carnac Island Western Australia. *Biogeogr.*, 2000. V. 27. P. 333-346.
552. Ahas R. Long-term phyto-, ornitho- and ichthyophenological time-series analysis in Estonia. *Inter. J. Biometeorol.*, 1999. V. 42. № 3. Feb. P. 119-123.
553. Ahola M., Laaksonen T., Sippola K., Eeva T., Rainio K., Lehikoinen E. Variation in climate warming along the migration route uncouples arrival and breeding dates. *Global Change Biology*, 2004. V. 10. № 9. P. 1610-1617.
554. Ahola M., Laaksonen T., Eeva T., Lehikoinen E. Selection on laying date is connected to breeding density in the Pied Flycatcher. *Oecologia*, 2012. V. 168. Is. 3. P. 703-710.
555. Alatalo R. V., Lundberg A. Clutch size of the Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) an experiment. *Ornis Fenn.*, 1989. V. 66. P. 15-23.
556. Amrhein V. Wild bird feeding (probably) affects avian urban ecology. *Avian Urban Ecology*, 2013. P. 29-38.
557. Angelstam P., Mikusinski G. Woodpecker assemblages in natural and managed boreal and hemiboreal forest – a review. *Ann Zool Fenn.*, 1994. Vol. 31. № 1. P. 157-172.
558. Baker R. R. Bird predation as a selective pressure on the immature stages of the cabbage butterflies, *Pieris rapae* and *P. brassicae*. «*J. Zool*», 1970. V. 162. № 1. P. 43-59.
559. Balen J. H. van A comparative study of the breeding ecology of the great tit (*Parus major*) in different habitats. *Ardea*, 1973. V. 61. P. 1-93.

560. Balmer D., Peach W. Constant effort ringing in Britain and Ireland EURING Newsletter, 1998. № 2. P. 18-21.
561. Banbura J., Banbura M. Blue tits *Cyanistes caeruleus* and Great tits *Parus major* as urban habitat breeders. *Intern. Stud. Sparrows*, 2012. V. 36. P. 66-72.
562. Barber J. R., Crooks K. R., Fristrup K. M. The costs of chronic noise exposure for terrestrial organisms. *Trends Ecol. Evol*, 2009. V. 25. P. 180-189.
563. Barnes B. V., Zak D. K., Dentos S. R., Spurn S. H., Wiley J., Sons A. Forest ecology, 1997. 774 p.
564. Barrett R. T. The phenologi of spring bird migration to north Norway. *Bird Study*, 2002. V. 49. P. 270-277.
565. Batary P., Fronczek S., Normann C. How do edge effect and tree species diversity change bird diversity and avian nest survival in Germany's largest deciduous forest? *Forest Ecology Management*, 2014. Vol. 319. № 7. P. 44-50.
566. Be'lisle M., St. Clair C.C. Cumulative effects of barriers on the movements of forest birds. *Conserv Ecol.*, 2002. Vol. 5. P. 9.
567. Becker P. H., Erdelen M. *Distridution of Herring Gull egg size and nest density in the Mellum-colony in relation to vegetation hight*: XVIII Congr. Ornitol. Moscow: Abst. of Symposia and Poster Presentation, 1982. P. 165.
568. Bekir K., Tamer A. Offspring sex ratios and breeding success of a population of the great tit, *Parus major*. *Zool. Middle East*, 2012. № 57. P. 27-34.
569. Benitez-Lopez A., Alkemade R., Verweij P. A. The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: a meta-analysis. *Biol.*, 2010.
570. Berthold P., Querner U. Über Bestandsentwicklung und Fluktutationsrate von Kleinvogelpopulationen: Fünfjährige Untersuchungen in Mitteleuropa. *Ornisfenn.*, 1979. V. 56. № 2/3 P. 110-123.
571. Blair R. B., Johnson E. M. Suburban habitats and their role for birds in the urban-rural habitat network: Points of local invasion and extinction? *Landscape Ecol.*, 2008. V. 23. P. 1157-1169.

572. Blinkova O., Shupova T. Bird communities and vegetation composition in the urban forest ecosystem: correlations and comparisons of diversity indices. *Ekológia (Bratislava)*, 2017. Vol. 36. № 4. P. 366-387.
573. Bom E., Schutt L. En Langtidsstudie (1938-2004) av flyttgaglarnas ankomst Varmland. *Ornis svecica*, 2006. V. 16. № 3. P. 95-111.
574. Both Ch., Bouwhuis S., Lessells C. M., Visser M. E. Climate change and population declines in a long-distance migratory bird. *Nature*, 2006. V. 441. P. 81-83.
575. Boudreault A., Lecomte J., Hinshaw V. S. Antigenic characterization of influenza A virus isolated from birds captured in Ontario, Quebec, and the maritime provinces during the 1977 season. *Rev. Can. Biol.*, 1980. 39. P. 107-114.
576. Boulton R. L., Cassey P. How avian incubation behaviour influences egg surface temperatures: Relationships with egg position, development and clutch size. *J. Avian Biol.*, 2012. № 43. P. 289-296.
577. Bockerhoff E., Jactel H., Parrotta J. Plantation forests and biodiversity: oxymoron or opportunity? *Biol Conserv.*, 2008. Vol. 17. № 5. P. 925-951.
578. Brotons L., Monkkonen M., Martin J-L. Are fragments island? Landscape context and density–area relationships in boreal forest birds. *Am Nat.*, 2003. V. 162. P. 343-357.
579. Browder S. F., Johnson D. H., Ball I. J. Assemblages of breeding birds as indicators of grassland condition. *Ecological Indicators*, 2002. Vol. 2. № 3. P. 257-270.
580. Brumm H., Slabbekoorn H. Acoustic communication in noise. *Adv. Stud. Behav.*, 2005. V. 35. P. 151-209.
581. Cameron R. A. D. Predation by song thrushes *Turdus ericetorum* (Turton) on the snails *Cepaea hortensis* (Mull) and *Arianta arbustorum* (L) near Rickmans-worth. «*Anim. Ecol*», 1969. V. 38. № 3. P. 547-553.
582. Camprodon J., Brotons L. Effects of undergrowth clearing on the bird communities of the Northwestern Mediterranean Coppice Holm oak forests. *Forest Ecol Manag.*, 2006. Vol. 221. № 1-3. P. 72-82.

583. Can birds play a role as High Nature Value indicators of *montado* system? / Catarino L. et al. *Agroforestry Systems*, 2016. V. 90. № 1. P. 45-56.
584. Caplat P., Fonderflick J. Area mediated shifts in bird community composition: A study on a fragmented Mediterranean grassland. *Biodiversity and Conservation*, 2009. Vol. 18. № 11. P. 2979-2995.
585. Cardillo M. The life-history basis of latitudinal diversity gradients : How do species traits vary from the poles to the equator. *J. Anim. Ecol.*, 2002. P. 71, 79-87.
586. Carlson A., Sandstrom U., Olsson K. Availability and use of natural tree holes by cavity nesting birds in a Swedish deciduous forest. *Ardea*, 1998. Vol. 86. № 1. P. 109-119.
587. Catry P., Campos A., Almada V. Winter segregation of migrant European robins *Erithacus rubecula* in relation to sex, age and size. et al. *Journal of Avian Biology*, 2004. V. 35. № 3. P. 204.
588. Chaplyhina A. B., Yuzyk D. I. The analysis of heavy metal concentrations in eggs of collared flycatchers (*Ficedula albicollis*) and tits, *Parus major*, *Parus caeruleus* (Passeriformes, Paridae), in different areas of north-eastern Ukraine. *Vestn. Zoologii*, 2016. № 50. V. 3. P. 259-266.
589. Chaplygina A. B., Yuzyk D. I., Savyn'ska N. O. The robin, *Erithacus rubecula* (Passeriformes, Turdidae) as a component autotrophic consortia of forest cenoses, Northeast Ukraine. *J. Vestn. Zoologii*, 2016. № 50. V. 4. P. 369-378.
590. Chaplygina A. B., Yuzyk D. I., Savyn'ska N. O. The robin, *Erithacus rubecula* (Passeriformes, Turdidae), as a component heterotrophic consortia of forest cenoses, Northeast Ukraine. Part 2. *J. Vestn. Zoologii*, 2016. № 50. V. 6. P. 493-502.
591. Chase J. M., Leibold M. A. Ecological niches: linking classical and contemporary approaches-Chicago. *The University of Chicago Press*, 2003. P. 421.
592. Christians J. K. Producing extra eggs does not deplete macronutrient reserves in European starlings (*Sturnus vulgaris*). *J. Avian Biol.*, 2000. № 31. P. 312-318.

593. Christians J. K., Evanson M., Aiken J. J. Seasonal decline in clutch size in European starlings: A novel randomization test to distinguish between the timing and quality hypotheses. *J. Anim. Ecol.*, 2001. № 70. P. 1080-1087.
594. Christians J. K. Avian egg size: Variation within species and inflexibility within individuals. *Biol. Rev.*, 2002. № 77. P. 1-26.
595. Clutch-size variation in Western Palaearctic secondary hole-nesting passerine birds in relation to nest box design / Møller A.P. et al. *Methods in Ecology and Evolution*, 2014. V. 5. P. 353-362.
596. Cotton P. A. Avian migration phenology and global climate change. *Proc. of Nat. Acad. of Sciences of U.S.A*, 2003. V. 100. P. 12219-12222.
597. Cramp S., Perrins C.M. The birds of the Western Palearctic: Flycatchers to Srikes. N.Y. *Oxford Univ. press.*, 1993. V. 7. P. 577.
598. Croci S., Buter A., Clergeau Ph. Does urbanization filter birds on the basis of their biological traits? *Condor*, 2008. Vol. 110. № 2. P. 223-240.
599. Daan S., Masman D. and Groenewold A. Avian basal metabolic rates: their association with body composition and energy expenditure in nature. *The American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 1990 V. 259. P. 333-340.
600. Danilov N. N. *Trophic relations and biocenotic role of birds in Tundra: Acta XVIII Congressus internationalis ornithology*. M., Nauka, 1985. V. 2. P. 1091-1092.
601. Dawson A., King V. M., Bentley G. E., Ball G. Photoperiodic control of seasonality in birds. *J. Biol. Rhythms.*, 2001. V. 16. P. 365-380.
602. Dhondt A. A. Trade-offs between reproduction and survival in tits. *Ardea*, 2001. V. 89. № 1 (special issue). P. 155-166.
603. Díaz M., Parra A., Gallardo C. Serins respond to anthropogenic noise by increasing vocal activity. *Behav Ecol.*, 2011. Vol. 22. P. 332-336

604. Ditchkoff S. S., Saalfeld S. T., Gibson C. J. Animal behavior in urban ecosystems: Modifications due to human-induced stress. *Urban Ecosyst.*, 2006. Vol. 9. P. 5-12.
605. Dolenec Z. Nest density, clutch size and egg dimensions of the hooded crow (*Corvus corone cornix*). *Natura Croatica*, 2006. 4. P. 234-235.
606. Domokos E, Domokos J. Bird communities of different woody vegetation types from the Niraj Valley, Romania. *Turk J Zool.*, 2016. Vol. 40. P. 734-42.
607. Drown D. B., Oberg S. G., Sharma R. P. Pulmonary clearance of soluble and insoluble forms of manganese. *J. Toxicol. Environ. Healths.*, 1986. № 17. P. 201-212.
608. Ecological responses to recent climate change / Walther G. R., et al. *Nature*, 2002. V. 416. P. 389-395.
609. Eeva T., Lehikoinen E. Egg shell quality, clutch size and hatching success of the great tit (*Parus major*) and the pied flycatcher (*Ficedula hypoleuca*) in an air pollution gradient. *Oecologia*, 1995. № 102. P. 312-323.
610. Eeva T., Lehikoinen E. Rich calcium availability diminishes heavy metal toxicity in pied flycatcher. *Functional ecology*, 2004. № 18. P. 548-553.
611. Eeva T., Ahola M., Lehikoinen E. Breeding performance of blue tits (*Cyanistes caeruleus*) and great tits (*Parus major*) in a heavy metal polluted area. *Environmental Pollution.*, 2009. V. 157. P. 3126-3131.
612. Effects of chronic manganese (Mn^{2+}) exposure on selected reproductive parameters in rats / Laskey J.W. et. al. *J. Toxicol. Environ. Health.*, 1982. № 9. P. 677-687.
613. Etterson M. A., Etterson J. R., Cuthbert F. J. A robust new method for analyzing community change and an example using 83 years of avian response to forest succession. *Biol. Conserv.*, 2007. V. 138. P. 381-389.
614. Evans K. L. Individual species and urbanisation. In: Gaston KJ (ed) *Urban ecology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. P. 53-87.

615. Felton A., Hedwall P. O., Lindblad M. The biodiversity contribution of wood plantations: Contrasting the bird communities of Sweden's protected and production oak forests. / *Forest Ecology and Management*, 2016. Vol. 365. № 1. P. 51-60.

616. Fischer J., Lindenmayer D. B., Blomberg S. P. Functional Richness and Relative Resilience of Bird Communities in Regions with Different Land Use Intensities / et al. *Ecosystems*, 2007. Vol. 10. № 6. P. 964-974.

617. Fouchier R. A., Olsen B., Bestebroer T. M., Herfst S., van der Kemp L., Rimmelzwaan G. F., Osterhaus A. D. Influenza A virus surveillance in wild birds in Northern Europe in 1999 and 2000. *Avian Dis.*, 2003. V. 47. P. 857-860.

618. Fuller R. A., Warren P. H., Armsworth P. R., Barbosa O., Gaston K. G. Garden bird feeding predicts the structure of urban avian assemblages. *Diversity and distribution*, 2008. V. 14. P. 131-137.

619. Gabbe A., Robinson S., Brawn J. Tree-species preferences of foraging insectivorous birds: implications for floodplain forest restoration. *Conserv Biology*, 2002. Vol. 16. № 2. P. 462-470.

620. Gardner T. A., Barlow J., Araujo I. S., Ávila-Pires T. C., Bonaldo A. B., Costa J. E., Esposito M. C., Ferreira L. V., Hawes J., Hernandez M. I. The costeffectiveness of biodiversity surveys in tropical forests. *Ecol. Lett.*, 2008. V. 11. P. 139-150.

621. Gill R. Influence of large herbivores on tree recruitment and forest dynamics. In: Danell K, Bergstrom R, Duncan P, Pastor J, editors. *Large Herbivore Ecology, Ecosystem Dynamics and Conservation*. Cambridge: Cambridge Scientific Press, 2006. P. 170-202.

622. Giltena A., Saura S., Brotons L. Effects of forest composition and structure on bird species richness in a Mediterranean context : implications for forest ecosystem management. *Forest Ecol. Manage.*, 2007. V. 242 (3-4). P. 470-476.

623. Gilyasov A. S. Contents of metals in some birds of the Lapland reserve. Aerial pollution in Kola peninsula / Kozlov M. V., Haukioja E., Yarmishko V.T. (eds). *Kola Scientific Centre, Apatity*, 1993. P. 383-390.

624. Glen D. Mc. K. *Impact of insectivorous birds on the population processes of their prey, with special reference to the moth: Acta XVIII Congressus internationalis ornithologici*. M.: Nauka, 1985. V. 2. P. 1006-1007.
625. Global biodiversity Strategie: guidelines for action to save, study and use Earth's biotic wealth sustainably and equitably. *World Resources Institute*, 1992. 244 p.
626. Global change and the ecology of cities. Grimm N. B., Faeth S. H., Golubiewski N. E. et al. *Science*, 2008. Vol. 319. P. 756-760.
627. Goodwin D. The reactions of some nesting passerines towards live and stuffed iaga. *Brit. Birds.*, 1953. V. 46. № 6. P. 34.
628. Factors affecting the bird diversity of planted and semi-natural oak forests in Ireland / Graham C. T., Wilson M. W., Gittings T. et al. *Bird Study*, 2014. Vol. 61. P. 309-320.
629. Gramma V. N., Chaplygina A. B., Bondarets D. I. First Records of a Rare Species, *Issus muscaeformis*, in the National Nature Park «Homilshanski Lisyy» (Kharkiv region, Ukraine). *Vestn. zoologii*, 2015. № 49. V. 3. P. 285-286.
630. Gwiazdowicz D. J., Bloszyk J., Bajerlein D., Halliday R. B., Mizera T. Mites (Acari: Mesostigmata) inhabiting nests of the white-tailed sea eagle *Haliaeetus albicilla* (L.) in Poland. *Entomol. Fenn.*, 2006. V. 17. P. 60-65.
631. Haartman L. von. Der Einfluss der Temperatur auf den Bruthrhythmus experimentell nachgewiesen. *Ornis Fenn.*, 1956. V. 33. P. 100-107.
632. Haartman L. von. Geographical variations in the clutchsize of the *Pied Flycatcher*. *Ornis Fenn.*, 1967. V. 44. P. 89-98.
633. Haartman L. von. Population dynamics. *Avian biology* / Ed. D. S., Farner J. R., King. L. *Acad. press.*, 1971. V. 1. P. 391-459.
634. Hansson B., Bensch S., Hasselquist D. The quality and the timing hypotheses evaluated using data on Great Reed Warblers. *Oikos*, 2000. № 90. P. 575-581.
635. Haywood S. Origin of evolutionary change in avian clutch size. *Biol. Rev.*, 2013. № 88. P. 895-911.

636. Heyman E. Clearance of understory in urban woodlands: assessing impact on bird abundance and diversity. *Forest Ecol Manag.*, 2010. Vol. 260. № 1. P. 125-131.
637. Hirzel A. H., Guisan A. Which is the optimal sampling strategy for habitat suitability modeling. *Ecol. Model.*, 2002. V. 157. № 2-3. P. 331-341.
638. Högstedt G. Evolution of clutch-size in birds. Adaptive variation in relation to territory quality. *Science*, 1980. V. 210. P. 1148-1150.
639. Högstedt G. Effect of additional food on reproductive success in the Magpie (*Pica pica*). *J. Anim. Ecol.*, 1981. V. 50. P. 219-229.
640. Höpkins A. D. Bioclimatics, a science of life climate relations. *U.S. Depart. Agr., Misc., Publ.*, 1938. P. 280.
641. Hōrak P., Tegelmann L., Ots I., Moller A. P. Immune function and survival of great tit nestlings in relation to growth conditions. *Oecologia*, 1999. V. 121. № 3. P. 316-322.
642. Howe H. F. Initial investment, clutch size, and brood reduction in the Common Grackle (*Quiscalus quiscula* L.). *Ecology*, 1978. V. 59. P. 1109-1122.
643. Huffaker C. B., Messenger P. S. The ecological basis of biological control. *Biological control of insect pests and weeds*. London, 1964. P. 89-117.
644. Huin N., Sparks T. H. Arrival and progression of the Swallow *Hirundo rustica* through Britain. *Bird Stady*, 1998. V. 45. P. 361-370.
645. Hulme M., Doherty R., Ngara T., New M., Lister D. African climate change: 1900–2100. *Clim. Res.*, 2001. V. 17. P. 145-168.
646. Huppop O., Winkel W. Climate change and timing of spring migration in the long-distance migrant *Ficedula hypoleuca* in central Europe : The role of spatially different temperature changes along migration routes. *Journal of Ornithology*, 2006. V. 147. № 2. P. 344-353.
647. Isachenko V. A., Zakstelskaya L. Y., Roslaya I. G., Odinok L. D., Molobog E. V., Lvov D. K. Straine similar to Hong-Kong variant of influenza virus isolated from synanthropic and wild migrating birds (in Russian). *Ivanovsky Institute of Virology*, 1974. P. 156-165.

648. Isotti R., Luiselli L., Fanfani A. Null model analysis of community structure reveals that patch quality influences the conservation of complex bird communities in mediterranean habitats. *Rev Ecol (Terre Vie)*, 2014. Vol. 69. № 2. P. 120-130.
649. Jetz W., Sekercioglu C. H., Bohning-Gaese K. The worldwide variation in avian clutch size across species and space. *PLOS Biology*, 2008. V. 12. P. 2650-2657.
650. Jokimaki J. Occurrence of breeding bird species in urban parks: Effects of parks structure and broad-scale variables. *Urban Ecosystems*, 1999. № 3. P. 21-34.
651. Jones P. J. Migration strategies of palearctic passerines in Africa. *Israel J. Zool.*, 1995. V. 41. P. 393-406.
652. Juri M. D. Ghani J. M. Variacion en la composicion de comunidades de aves a lo largo de un gradiente urbano (Tucuman, Argentina). *Acta zoologica lilloana*, 2005. № 1-2. P. 49-57.
653. Källander H., Karlsson J., Rosenlund N., Svensson S. Clutch-size and breeding success of the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca* in two contrasting habitats in South Sweden. *Acta Reg. Soc. Sci. Litt. Gothoburgensis. Zoologica.*, 1987. V. 14. P. 76-83.
654. Kluijver H. N. The population ecology of the great tit (*Parus major*). «*Ardea*», 1951. V. 39. № 1-3. P. 1-134.
655. Kooiker G. Vogelmonitoring in Osnabrück: Ergebnisse langjähriger Bestandserfassungen (1986–2006) im innerstädtischen siedlungsraum. Vogelk. Ber. Niedersachs, 2007. Vol. 39. № 1-2. P. 61-75.
656. Krist M., Vladimír Remeš, Lenka Uvírová, Petr Nádvorník, Stanislav Bureš. Egg Size and Offspring Performance in the Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*): A Within-Clutch Approach. *Oecologia*, 2004. Jun. V. 140. № 1. P. 52-60.
657. Krist M. Egg size and offspring quality: A meta-analysis in birds. *Biol. Rev.*, 2011. № 86. P. 692-716.
658. Kurosawa R. Disturbance-induced bird diversity in early successional habitats in the humid temperate region of northern Japan. *Ecological Research*, 2009. Vol. 24. № 3. P. 687-696.

659. Lack D. Ecological adaptations for breeding in birds. 1968. P. 409.
660. Lebedeva N. V., Minkina T. M. Toxicant concentrations in a terrestrial food-web in South-West Russia. Pollution-induced changes in soil invertebrate food-webs / edited by Ruslan O. Butovsky and Nico M. van Straalen. Amsterdam and Moscow, 1998. P. 99-196.
661. Lee M., Fahrig L., Freemark K. E. Importance of patch scale vs landscape scale on selected forest birds. *Oikos*, 2002. Vol. 96. P. 110-118.
662. Lehikoinen A. Jaatinen., Väisänen R. A. *Delayed departure and shifted wintering ranges of waterfowl in Northern Europe. Bird Numbers 2010: «Monitoring, indicators and targets»* 18 th Conference of the European Bird Census Council. Book of abstracts (22-26 March. Cáceres. Extremadura). Spain, 2010. P. 32-33.
663. Lehikoinen A., Climate change, phenology and species detectability in a monitoring scheme. *Population Ecology*, 2013. V. 55. № 2. P. 315-323.
664. Lines, roads, and avian nest survival: effects on predator identity and predation intensity / Gregorio De et al. *Ecol. Evol.*, 2014. P. 2045-7758.
665. Loyd C. S. Factors affecting breeding of Razorbills *Alca torda* on Skokholm. *Ibis*, 1979. V. 121. P. 165-176.
666. Mänd R., Tilgar V., Leivits A. Calcium, snails and birds: a case study. *Web Ecology*, 2000. V. 1. P. 63-69.
667. Mänd R., Tilgar V. Does supplementary calcium reduce the cost of reproduction in the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca*? *Ibis*, 2003. V. 145. P. 67-77.
668. Martin J-L, Joron M. Nest predation in forest birds: influence of predator type and predator's habitat quality. *Oikos*, 2003. Vol. 102. P. 641-653.
669. Mateo R. Lead poisoning in wild in Europe and the regulations adopted by different countries / R.T.Watson, M.Fuller, M.Pokras, and W.G.Hunt (Eds.) *Ingestion of Lead from Spent Ammunition. Implications for Wildlife and Humans*. The Peregrine Fund, Bund, Boise, Idaho, USA, 2009. P. 71-98.
670. McD. Sweeney J., Wilson M. V., Irwin S. Are bird density, species richness and community structure similar between native woodlands and non-native plantations in an area

with a generalist bird fauna? *Biodiversity and Conservation*, 2010. Vol. 19. № 8. P. 2329-2342.

671. Meijer T., Nienaber U., Lancer U., Trillmich F. Temperature and timing of egg-laying of european starlings. *Condor*, 1999. V. 101. P. 124-132.

672. Melles S., Glenn S., Martin K. Urban bird diversity and landscape complexity: Species – environment associations along a multiscale habitat gradient. *Conservation Ecology*, 2003. V. 7. № 1. P. 5. [online] URL

673. Mezquida E. T., Villaran A., Pascual-Parra J. Timing of autumn bird migration in Central Spain in light of recent climate change. *Ardeola*, 2007. V. 54. Is. 2. P. 251-259.

674. Mikusiński G, Gromadzki M, Chylarecki P. Woodpeckers as indicators of forest bird diversity. *Conserv Biol.*, 2001. Vol. 15. № 1. P. 208-217.

675. Moda C. I. Status of the avifauna in the Sighisoara arean in 1948 and present. A comparative approach. *Studia Universitatis Babes-Bolyai*, 2006. № 1. P. 11-22.

676. Møller A. P. Flight distance of urban birds, predation and selection for urban life. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 2008. P. 63-75.

677. Møller A. P. Interspecific variation in fear responses predicts urbanization in birds. *Behav. Ecol.*, 2009. V. 2. № 2. P. 265-371.

678. Møller A. P., Díaz M., Flensted-Jensen E. et al High urban population density of birds reflects their timing of urbanization / *Oecologia*, 2012. Vol. 170. № 3. P. 867-875.

679. Møller A. P., Díaz M., Flensted-Jensen E. Urbanized birds have superior establishment success in novel environments / *Oecologia*, 2015. Vol. 178. № 3. P. 943-950.

680. Morelli Federico, Beim Michał, Leszek Jerzak, Darryl Jones, Tryjanowski Piotr. *Can roads, railways and related structures have positive effects on birds? – A review. Transportation Research Part D*, 2014. V. 30. P. 21-31.

681. Moreno-Rueda G, Pizzaro M. Relative influence of habitat heterogeneity, climate, human disturbance, and spatial structure on vertebrate species richness in Spain. *Ecol Res.*, 2009. Vol. 24. № 2. P. 335-344.

682. Morrison J. L., Chapman C. C. Can urban parks provide habitat for woodpeckers. *Northeastern Naturalist*, 2005. V. 12. № 3. P. 253-262.
683. Murray B.G. Can the population regulation controversy be buried and forgotten? *Oikos*, 2000. V. 84. P. 148-152.
684. Nebogatkin I. V. Birds as the feeders of ticks (Acari, Ixodida) in megalopolis of Kyiv. *Vestn. zoologii*, 2014. V. 48. № 5. P. 467-470.
685. Nilsson J. Å. Time-dependent reproductive decisions in the Blue Tit. *Oikos*, 2000. V. 88. P. 351-361.
686. Nyholm N. E. I. Heavy metal tissue levels, impact on breeding and nestling development in natural populations of Pied flucatcher (Aves) in the pollution gradient from a smelter / Donker, M.H., Eijsackers, H., Heimbach F. (Eds.), *Ecotoxicology of Soil Organisms. Lewis Publishers, Boca Raton, USA*. London, 1994. P. 373-382.
687. Ojanen M. Significance of variation in egg traits in birds, with special reference to Passerines. *Acta Univ. Oul. Biol.*, 1983. № A 154. P. 1-61.
688. Olsen B, Munster V. J., Wallensten A., Waldenstrom J., Osterhaus A. D., Fouchier R. A. Global patterns of influenza a virus in wild birds. *Science*, 2006. V. 312. P. 384-388.
689. Ouyang J. Q., Sharp P., Quetting M., Hau M. Endocrine phenotype, reproductive success and survival in the great tit, *Parus major*. Publisher: Wiley-Blackwell. *J. of Evolutionary Biology*, 2013. V. 26. Issue 9. P. 1988-1998.
690. Pain D. J. Lead in the environment. Handbook of Ecotoxicology / eds D. J. Hoffman et al. *Lewis Publications, Boca Raton*, 1995. P. 356-391.
691. Paker Y., Yom-Tov Y., Alon-Mozes T. et al. The effect of plant richness and urban garden structure on bird species richness, diversity and community structure / *Landscape and Urban Planning*, 2014. Vol. 122. P. 186-195.
692. Palleskova K., Janiga V., Kocian L. Oological method in reproductive ecology of collared flycatcher (*Ficedula albicollis* Temm.). *Acta Lac. rerum. natur. Univ. Comen. Zool.*, 1988. V. 33. P. 49-59.

693. Palomino D., Carrascal L. M. Birds on novel island environments. A case study with the urban avifauna of Tenerife (Canary Islands). *Ecological Research*, 2005. Vol. 20. № 5. P. 611-617.
694. Pearson D. J., Lack P. C. Migration patterns and habitat use by passerine and near-passerine migrant birds in eastern Africa. *Ibis*, 1992. V. 134. Suppl. 1. P. 8-19.
695. Perrins C. M. The effect of fledging weight on future survival and reproduction in the Great Tit *Parus major* / Perrins C. M., McCleery R. H. *Abstracts of Intern.Confer. Bird Ringing 100 Years*. Wilhelmshaven-Helgoland, 1999. P. 30.
696. Perry D. A., Oren R., Hart S. C. Forest ecosystems *JHK Press.*, 2008. 614 p.
697. Peswani K. M. Insectivorous birds control *Plusia* larvae infesting Lucerne crop. «*Food Farm. Agr.*», 1972. V. 5. № 1. P. 14-15.
698. Peters R. L. The greenhouse effect and nature reserves / R. L. Peters, J. D. S. Darling eds. *Bio-Science*, 1985. V. 35. P. 707.
699. Peters R. L. Effect of global warming on forests. *Forest ecology and manag.*, 1990. V. 35. №. 1-2. P. 13-33.
700. Pfitzer S., Verwoerd D. J., Gerdes G. H., Labuschagne A. E., Erasmus A., Manvell R. J., Grund C. Newcastle disease and avian influenza A virus in wild waterfowl in South Africa. *Avian Dis.*, 2000. V. 44. P. 655-660.
701. Pikula J. Okologie der Art *Turdus merula* in der CSSP. *Přírodověd-pr. Vstavu ČSAV Brně.*, 1974. № 8. P. 443.
702. Population studies on tits in the Mediterranean region. Blondel J., Clamens A., Cramm P. et al. *Ardea*, 1987. V. 75. P. 21-34.
703. Proctor H., Owens I. Mites and birds: Diversity, parasitism and coevolution. *Trends Ecol. Evol.*, 2000. V. 15. P. 358-364.
704. Puchala Peter. Detrimental effects of larval blow flies (*Protocalliphora azurea*) on nestlings and breeding success of Tree Sparrows (*Passer montanus*). *Canadian Journal of Zoology*, 2004. V. 82. Issue. 8. P. 1285-1290.

705. Ribaut Jean-Pierre. Dynamique d'une population de Merles noirs, *Turdus merula*. *Rev. suisse zool.*, 1964. V. 71. № 4. P. 815-902.
706. Robledano F., Esteve M. A., Farinós P. et al. Terrestrial birds as indicators of agricultural-induced changes and associated loss in conservation value of Mediterranean wetlands / *Ecological Indicators*, 2010. Vol. 10. P. 274-286.
707. Robles H., Ciudad C., Matthysen E. Tree-cavity occurrence, cavity occupation and reproductive performance of secondary cavity-nesting birds in oak forests: The role of traditional management practices. *Forest Ecol Manag.*, 2011. Vol. 261. № 8. P. 1428-1435.
708. Robles H., Ciudad C., Matthysen E. Responses to experimental reduction and increase of cavities by a secondary cavity-nesting bird community in cavity-rich Pyrenean oak forests. *Forest Ecol Manag.*, 2012. Vol. 277. P. 46-53.
709. Rutz C. The establishment of an urban bird population. *J. of animal ecology*, 2008. V. 2. P. 1-12.
710. Saino N., Ambrosini R. Climatic connectivity between Africa and Europe may serve as a basis for phenotypic adjustment of migration schedules of trans-Saharan migratory birds. *Global Change Biology*, 2008. V. 14. № 2. P. 250-263.
711. Šalek M, Svobodova J, Zasadil P. Edge effect of low-traffic forest roads on bird communities in secondary production forests in central Europe. *Lands Ecol.*, 2010. Vol. 25. № 7. P. 1113-1124.
712. Sanz J. J. Geographic variation in breeding parameters of the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca*. *Ibis*, 1997. V. 139. P. 107-114.
713. Savage J. E. Trace minerals and avian reproduction. *Fed. Proc.*, 1968. V. 27. P. 927-931.
714. Schaper S. V., Visser M. E. Great tits provided with ad libitum food lay larger eggs when exposed to colder temperatures. *J. Avian Biol.*, 2013. V. 44. P. 245-254.
715. Seiler A. Ecological effects of roads. *Introductory Research Essay (Department of Conservation Biology) SLU: a review*. Uppsala, 2001. № 9. P. 1-40.

716. Sekercioğlu C. H. Increasing awareness of avian ecological function. Trends in *Ecology and Evolution*, 2006. Vol. 21. № 8. P. 464-471.
717. Seymour C., Simmons R., Joseph G. et al. On bird functional diversity: species richness and functional differentiation show contrasting responses to rainfall and vegetation structure in an Arid Landscape / *Ecosystems*, 2015. Vol. 18. № 6. P. 971-984.
718. Shupova T. V. Alien species of birds in the parks of Kiev. The V International Symposium Invasion of alien species in Holarctic: book of abstracts / Ed. Yu. Yu. Dgebuadze [et al.]. Yaroslavl, 2017. P. 166.
719. Silverin B., Andersson G. Food composition of adult and nestling Pied Flycatchers, *Ficedula hypoleuca*, during the breeding period (in Swedish with English summary). *Vår Fågelvärld*, 1984. V. 43 P. 517-524.
720. Slabbekoorn H., Ripmeester E. A. P. Birdsong and anthropogenic noise: Implications and applications for conservation. *Mol. Ecol.*, 2008. V. 17. P. 72-83.
721. Slagsvold T., Lifjeld J. T. Mate retention and male polyterritoriality in pied flycatchers, *Ficedula hypoleuca*. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 1986. V. 19. P. 27-30.
722. Sokolov L. V. Spring ambient temperature as an important factor controlling timing of arrival, breeding, post-fledging dispersal and breeding success of Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca* in Eastern Baltic. *Ibis*, 2000. V.5. P. 79-104.
723. Sokolov L. V., Kosarev V. V. Relationship between timing of arrival of passerines to the Courish Spit and North Atlantic Oscillation index (NAOI) and precipitation in Africa. *Тр. Зоологического ин-та РАН*. СПб., Зоологический институт РАН, 2003. Т. 299. С. 141-154.
724. Soler M. Nest size affects clutch size and the start of incubation in magpies: an experimental study. *Behav. Ecol.*, 2001. V. 12. P. 301-307.
725. Sparks T. H., Roberts D. R., Crick H. Q. P. What is the value of first arrival dates of spring migrants in phenology? *Avian Ecol. Behav.*, 2001. V. 7. P. 75-85.
726. Speciation and mobility in straw and wood combustion fly ash / Hansen K. H. et al. *Chemosphere*, 2001. № 45. P. 123-128.

727. Stanifort R. J. Effects of urbanization on bird populations in the Canadian central Arctic. *Arctic*, 2002. V. 55. № 1. P. 87-93.
728. Stanislawek W. L., Wilks C. R., Meers J., Horner G. W., Alexander D. J., Manvell R. J., Kattenbelt J. A., Gould A. R. Avian paramyxoviruses and influenza viruses isolated from mallard ducks (*Anas platyrhynchos*) in New Zealand. *Arch.Virol.*, 2002. V. 147. P. 1287-1302.
729. Sternberg H., Winkel W. Über die Eine-Grosse Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) und ihre Beziehung zu Zeit, Alter und Biotop. *Vogelwarte*, 1970. Bd. 25. P. 260-267.
730. Stervander M., Lindstrom A., Jonzen N., Andersson A. Timing of spring migration in birds: Long-term trends, North Atlantic Oscillation and the significance of different migration routes. *J. of Avian Biology*, 2005. V. 36. № 3. P. 210-221.
731. Suss J., Schafer J., Sinnecker H., Webster R. G. Influenza virus subtypes in aquatic birds of eastern Germany. *Arch.Virol.*, 1994. V. 135. P. 101-114.
732. Swiergosz R. Effects of environmental metal pollution on breeding populations of pied and collared flycatchers in Niepolomice Forest, Southern Poland. et al. *Environmental Pollution*, 1998. № 102. P. 213-220.
733. Tews J., Brose U., Grimm V. et al. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures *J Biogeog.*, 2004. Vol. 31. №1. P. 79-92.
734. Thalenhorst W. Deutsche Fortschutzliteratur 1958. IV. *Abwehrmagnahmen gegen tierische Schadlinge. Ein Sammelbericht.* Z. Pflanzenkrznh und Pflanzenschutz, 1961. V. 68. № 1. P. 106-113.
735. Tichy V. Vliv ptactva na snizeni populace kozlicka topoloveho (*Saperda carcharias* L.). *Prace vyzkumn. Ustavu lesn CSSR*, 1963. № 26. P. 49-84.
736. Timmer L. W., Childers C. C., Nigg H. N. Pesticides registered for use on Florida citrus: Gainesville eds. *F.L. Florida Citrus Pest Management Guide*. University of Florida, 2004. P. 43.

737. Tinbergen J. M., van Balen J. H., van Eck H. M. Density dependent survival in an isolated Great Tit population: Kluyver's data reanalyzed. *Ardea*, 1985. V. 73. № 1. P. 38-48.

738. Tinbergen J. M., Williams J. B. Energetics of incubation. Avian incubation: behaviour, environment and evolution (ed. D.C. Deeming), 2002. P. 299-313.

739. Towards an urban atlas: assessment of spatial data on 25 European cities and urban areas. *European Environment Agency*. Environmental issue rep. № 30. Copenhagen, 2002. 132 p.

740. Toxicity and bioaccumulation of sediment-associated contaminants with freshwater invertebrates: a review of methods and applications / Ingersoll C.G. et al. *Toxicol. Chem.*, 1995. № 14. P. 1885-1894.

741. Turnhout Van, *Changes C. In the timing of visible bird migration in the Netherlands in autumn. Bird Numbers 2010: Monitoring, indicators and targets*, 18th Conference of the European Bird Census Council. Book of abstracts. Spain: Cáceres, Extremadura, 2010. P. 33-34.

742. Van Noordwijk A.J., Van Balen J. H., Scharloo S. Genetic and environmental variation in the clutch size of the Great (*Parus major*). *Neth. J. Zool.*, 1981. V. 31. № 2. P. 342-372.

743. Virkkala R. Why study woodpeckers? The significance of woodpeckers in forest ecosystems. *Ann Zool Fenn.*, 2006. Vol. 43. № 2. P. 82-85.

744. Walther B. Vertical stratification and use of vegetation and light habitats by Neotropical forest birds. *Journal of Ornithology*, 2002. Vol. 143. P. 64-81.

745. Wesolowski T. Adaptations of hole-nesters to tree holes: approaches and results of long-term studies in primeval conditions. Птицы-дуплогнездники как модельные объекты в решении проблем популяционной экологии и эволюции? *Мат-лы междунаrod. конф.* Москва: Т-во научных зданий КМК, 2014. С. 47.

746. Whelan C. J., Wenny D. G., Marquis R. J. Ecosystem services provided by birds. *Ann. N. Y. eds. Acad. Sci.*, 2008. V. 1134. P. 25-60.

747. White John G., Fitzsimons James A., Palmer Grant C. Surviving urbanisation: maintaining bird species diversity in urban Melbourne *Victorian naturalist*, 2009. Vol. 126. № 3. P. 73-78.
748. Wiebe K. L., Koenig W. D., Martin K. Evolution of clutch size in cavity-excavating birds: the nest site limitation hypothesis revisited. *Am. Nat.*, 2006. V. 167. P. 343-353.
749. Winkel W. Experimentelle Untersuchungen zur Brutbiologie von Kohl-und Blaumeise (*Parus major* und *P. caeruleus*). *J. Ornithol.*, 1970. Bd. 111. P. 154-174.
750. Wooller R. D., Dunlop J. N. Annual variation in the clutch and egg sizes of Silver Gulls, *Larus novachollandiae*. *Austral. Wildl. Res.*, 1981. V. 8. P. 431-433.
751. Wruss W. Vögel als Bewohner menschlicher Bauwerke. *Kärnt. Naturschutzbl.*, 1975. V. 14. P. 47-60.
752. Zannette L. Indicators of habitat quality and the reproductive output of a forest songbird in small and large fragments. *J Avian Biol.*, 2001. Vol. 32. P. 38-46.



Міністерство освіти і науки України
Державний заклад
«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»

пл. Гоголя, 1, м. Старобільськ, 92703
тел./факс: (06461) 2-40-61, 097-567-20-45
e-mail: mail@luguniv.edu.ua, www.luguniv.edu.ua

20.04 2018 № 1/492

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Чаплігіної Анжели Борисівни, кандидата біологічних наук, доцента кафедри зоології
Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди за темою
«Дендрофільні горобцеподібні (*Passeriformes*) як структурно-функціональний
елемент антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів Північно-Східної
України»

Впровадження матеріалів дисертаційного дослідження А. Б. Чаплигіної з проблеми вивчення горобцеподібних птахів-дендрофілів як структурно-функціонального елемента антропогенно-трансформованих лісових біогеоценозів Північно-Східної України здійснювалось на базі ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». У процесі дослідження в навчальний процес підготовки студентів спеціальностей «Біологія», «Середня освіта (Біологія)», «Екологія», «Садово-паркове господарство» з 2014 по 2017 рр., впроваджувалися отримані автором результати дослідження горобцеподібних дендрофілів, їх еколого-біологічні особливості та консортивні зв'язки в умовах антропогенно-трансформованих лісових ценозів Північно-Східної України в процесі викладання курсів «Зоологія» та «Екологія тварин».

Практична реалізація результатів дослідження А. Б. Чаплигіної дозволила розширити курси зоологічного напрямку та урізноманітнити їх зміст.

Ректор



Мацай Н. Ю.
0507671066

С. В. Савченко



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені Г.С. СКОВОРОДИвул. Алчевських, 29, м. Харків, 61002, тел. (057) 700-35-23, факс (057) 700-69-09
e-mail: rector@hnpu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02125585Від 22.03.2018 р. № 01/10-284

На № _____ від _____

АКТ

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Чаплигіної Анжели Борисівни кандидата біологічних наук,
доцента кафедри зоології природничого факультету

Впровадження матеріалів дисертаційного дослідження А.Б. Чаплигіної з проблеми вивчення горобцеподібних птахів-дендрофілів як структурно-функціонального елемента антропогенно-трансформованих біогеоценозів здійснювалось на базі природничого факультету кафедри зоології. У процесі дослідження у навчальний процес підготовки студентів спеціальностей: Середня освіта (Біологія), Біологія. Матеріали впроваджуються у навчальному процесі студентів природничого факультету у курсах: «Охорона природи та заповідна справа», «Біоіндикація та екологічний моніторинг довкілля», «Охорона природи та біоіндикація», «Зоологія хребетних» в розділі «Польова практика».

Практична реалізація результатів дослідження Чаплигіної А.Б. дозволила розширити зміст курсів екологічного та зоологічного спрямування новітніми даними.

Перший проректор
професор,
доктор філологічних наук

О.А. Андрущенко

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
Національний науковий центр
«Інститут експериментальної і
клінічної ветеринарної медицини»



NATIONAL ACADEMY OF
AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE
National Scientific Center
«Institute of Experimental and
Clinical Veterinary Medicine»

вул. Пушкінська, 83, Харків, 61023, Україна
тел. + 38 (057) 707 20 44, факс + 38 (057) 704 10 90
e-mail: admin@vet.kharkov.ua, web: http://iekvm.kharkov.ua

83, Pushkinskaya Str., Kharkiv, 61023, Ukraine
tel. + 38 (057) 707 20 44, fax + 38 (057) 704 10 90
e-mail: admin@vet.kharkov.ua, web: http://iekvm.kharkov.ua

16.02.2018 № 151

на № _____

**Інформація щодо впровадження результатів науково-дослідної роботи
кандидата біологічних наук, доцента кафедри зоології природничого
факультету Харківського національного педагогічного університету
імені Г.С.Сковороди Чаплигіної Анжели Борисівни**

Результати науково-дослідної роботи за темою дисертаційної роботи
«Дендрофільні горобцеподібні (Passeriformes) як структурно-функціональний
елемент антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів Північно-Східної
України» кандидата біологічних наук, доцента кафедри зоології. Чаплигіної А.Б.
було впроваджено в відділі вивчення хвороб птиці Національного наукового
центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» при
виконанні наукових досліджень щодо вивчення ролі диких птахів різних
екологічних комплексів у підтримання циркуляції збудників інфекційних
захворювань.

Чаплигіна А.Б. особисто приймала участь у відборах біологічного
матеріалу диких дендрофільних птахів у різних областях України для з'ясування
їх ролі як джерела збудників інфекційних хвороб сільськогосподарської птиці,
тварин та людей.

Рекомендації та методичні підходи, запропоновані Чаплигіною А.Б., мають
значне практичне значення для подальшого використання при проведенні
моніторингу циркуляції збудників інфекційних захворювань серед
горобцеподібних у Північно-Східній Україні.

Директор ННЦ «ІЕКВМ»,
доктор ветеринарних наук,
професор, академік НААН



Б.Т. СТЕГНІЙ

Завідувач відділом вивчення
хвороб птиці ННЦ «ІЕКВМ»,
доктор ветеринарних наук,
старший науковий співробітник

Д.В. Музика



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКЕ ОБЛАСНЕ УПРАВЛІННЯ ЛІСОВОГО ТА
МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК
«ГОМІЛЬШАНСЬКІ ЛІСИ»

юридична адреса: 63436, Харківська обл., Зміївський район, с. Коропове, вул. Монастирська, 27,

поштова адреса: 63404, м. Зміїв, вул. Адміністративна, 25, тел./факс /05747/ 3-00-09

e-mail: nppgomolsha@ukr.net, <http://www.gomilsha.org.ua>

26.02.2018 № 01-18/20

ДОВІДКА ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
у виробництво результатів науково-дослідної роботи
канд. біол. наук, доц. каф. зоології природничого факультету
Харківського національного педагогічного університету
імені Г.С.Сковороди Чаплигіної А.Б.

Результати науково-дослідної роботи та практичні рекомендації канд. біол. наук доц. каф. зоології природничого факультету Чаплигіної А.Б. було впроваджено при розробці довготривалого моніторингу з дослідження лісових птахів на території НПП «Гомільшанські ліси». За її участі у 2005 році були розміщені штучні гніздівали у зоні стаціонарно та регульованої рекреації з'ясовано-липових дібрових в 2012 і 2017 рр. у зоні господарчої ділянки лісництва Задарського бору. Під керівництвом Чаплигіної А.Б. проводилися систематичні їх перевірки та обліки гніздової орнітофауни. Опубліковані публікації доповнюють практичний збірник наукових досліджень парку.

Виходячи із висновків дослідження горобцеподібних дендрофілів як структурно-функціонального елементу антропогенно-трансформованих лісових екосистем надані наукові рекомендації щодо поліпшення стану соснових та дібровних лісів на рекреаційних та господарчих ділянках природо-заповідних ділянок НПП «Гомільшанські ліси».

Директор
НПП «Гомільшанські ліси»

С.В. Коломійчук

В.О. начальника відділу
науки та моніторингу

В.А. Тімошенков



**МІНІСТЕРСТВО ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК «ЧЕРЕМОСЬКИЙ»**

вул. Українська, 186, смт Путила, Путильський р-н., Чернівецька обл., 59100
Тел/факс (03738) 2-12-58 e-mail: cheremoskiy@hotmail.com Код ЄДРПОУ 36754760

04.12.2017р. № 05-061
539

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

у виробництво результатів науково-дослідної роботи
канд.біол.наук, доц. каф. зоології природничого факультету
Харківського національного педагогічного університету
імені Г.С. Сковороди Чаплигіної А.Б.

на тему Дендрофільні горобцеподібні (Passeriformes) як структурно-
функціональний елемент антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів
Північно-Східної України

Результати науково-дослідної роботи та практичні рекомендації
А.Б. Чаплигіної було впроваджено при закладанні працівниками наукового
відділу НПП «Черемоський» (далі Парк) постійної пробної площі (далі ППП) у
зоні регульованої рекреації Парку для дослідження репродуктивного періоду
горобцеподібних птахів і поліпшення екологічного стану хвойних лісів, шляхом
вивчення еколого-біологічних особливостей та консортивних зв'язків птахів-
дендрофілів в умовах антропогенно-трансформованих лісових екосистем.

Зважаючи на вищевикладене, підтверджую, що матеріали докторської
дисертації А. Б. Чаплигіної на тему «Дендрофільні горобцеподібні (Passeriformes)
як структурно-функціональний елемент антропогенно трансформованих лісових
біогеоценозів Північно-Східної України» мають вагоме наукове та практичне
значення і можуть бути доцільними для подальшого моніторингу на ППП Парку.

/в.о. директора

В.І. Мельник



УКРАЇНА

**МІНІСТЕРСТВО ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК „ДЖАРИЛГАЦЬКИЙ”**

вул. Олександрівська, 3, м. Скадовськ, Херсонська обл., 75700; тел. (05537) 5-25-80, тел./факс (05537) 5-37-34;
e-mail: nppd@ukr.net; www.nppd.com.ua; код ЄДРПОУ 37888394

02.03.2018 № 70

на № _____

**ДОВІДКА ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів науково-дослідної роботи
канд.біол.наук, доц. каф.зоології природничого факультету
Харківського національного педагогічного університету
імені Г.С. Сковороди Чаплигіної А.Б.**

Результати науково-дослідної роботи та практичні рекомендації канд. біол. наук доц. каф. зоології природничого факультету Чаплигіної А.Б. було впроваджено при розробці довготривалого моніторингу дослідження міграцій птахів на території НПП «Джарилгацький». Під керівництвом Чаплигіної А.Б. були проведені експедиції влітку 2015 року, навесні 2016-2017рр. Опубліковані роботи доповнюють практичний доробок наукових досліджень Парку.

Рекомендації та методичні підходи, запропоновані Чаплигіною А.Б., мають значне практичне значення для подальшого використання при проведенні обліків мігруючих птахів через НПП «Джарилгацький».

В.о. директора



В.М. Коваленко



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ
ГЕТЬМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК

42600 м.Тростянець, Сумської області, вул. Горького, 25
тел. 05458 6-62-87, e-mail: getmanski_nnp@ukr.net

19.02.2018 № 77 02/05

Спеціалізованій вченій раді
по захисту дисертацій

Довідка

про впровадження результатів наукових досліджень

Окремі матеріали та положення дисертаційного дослідження кандидата біологічних наук, доцента кафедри зоології природничого факультету Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди Чаплигіної Анжели Борисівної на тему «Дендрофільні горобцеподібні (Passeriformes) як структурно-функціональний елемент антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів Північно-Східної України» включені до «Літопису природи Гетьманського НПП» (томи 3-7 за 2012-2017 рр.) та використані для розробки природоохоронних заходів з метою оптимізації стану природного середовища в межах регіону Гетьманського НПП.



В.о. директора

Заступник директора з наукової роботи,
канд. біол. наук, доцент

О.В. Яковенко

М.П. Книш



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ
ГЕТЬМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК

42600 м.Тростянець, Сумської області, вул. Миру, 6
тел. 05458 6-62-87, e-mail: getmanski_nnp@ukr.net

19.02.2018 № 77 02/05

АКТ

впровадження результатів наукового дослідження
кандидата біологічних наук, доцента кафедри зоології
природничого факультету Харківського національного
педагогічного університету імені Г.С. Сковороди

Чаплигіної Анжели Борисівної

на тему «Дендрофільні горобцеподібні (Passeriformes) як структурно-
функціональний елемент антропогенно трансформованих лісових
біогеоценозів Північно-Східної України»

Засвідчуємо, що дослідження А.Б. Чаплигіної в частині опису та характеристик екологічних особливостей дендрофільних горобцеподібних (Passeriformes) в межах території Гетьманського НПП, аналізу їх поширення та стану популяцій мають важливе наукове та практичне значення. Їх результати включені до «Літопису природи Гетьманського національного природного парку» (томи 3, 4, 5, 6, 7 за 2012-2017 рр.) та використані для розробки природоохоронних заходів з метою оптимізації стану природного середовища в межах Гетьманського НПП.



О. В. Яковенко



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені А.С. МАКАРЕНКА

вул. Роменська, 87, м. Суми, 40002, факс (0542) 22-15-17, тел. (0542) 68-59-02
E-mail: rector@sspu.sumy.ua Код ЄДРПОУ 02125510

26.09.2018 № 2337 На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Чаплиціної Анжели Борисівни
кандидата біологічних наук, доцента кафедри зоології
природничого факультету Харківського національного педагогічного
університету
імені Г.С.Сковороди

Джерело впровадження: Наукові публікації доцента кафедри зоології Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди Чаплигіної А.Б. за темою «Дендрофільні горобцеподібні (Passeriformes) як структурно-функціональний елемент антропогенно трансформованих лісових біогеоценозів Північно-Східної України»

Де впроваджується: у навчальному процесі студентів природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка у спецкурсах «Орнітологія», «Зоологія», «Заповідна справа» та «Охорона природи», наукові здобутки Чаплигіної А.Б. дозволили розширити зміст курсів екологічного спрямування.

Ректор

СумДПУ імені А.С.Макаренка

Доктор педагогічних наук, професор



Ю.О. Линной

ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ "ФЕЛЬДМАН ЕКО-ПАРК"

62340 Харківська обл.,
Дергачівський район, селище Лісне,
вул. Київське Шосе, будинок 12

код ЄДРПОУ 38277267
п/р 26001459721400 МФО 351005
у ПуАТ «УкрСиббанк», м. Харків

ДОВІДКА

**про участь у виконанні проекту «Збереження комахоїдних птахів у парках
міста Харкова та на природно-заповідних територіях Харківської
області»**

**Чаплігіної Анжели Борисівни кандидата біологічних наук,
доцента кафедри зоології природничого факультету Харківського
національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди**

Впровадження матеріалів дослідження А.Б. Чаплігіної з проблеми вивчення дендрофільних горобцеподібних (Passeriformes) як структурно-функціонального елемента антропогенно трансформованих біогеоценозів Північно-Східної України здійснювалось на базі Регіонального ландшафтного парку «Фельдман-Екопарк». У процесі виконання проекту були розміщені 200 штучних гніздівель для дрібних горобцеподібних птахів, зокрема 100 на території національного природного парку «Гомільшанські ліси» (Харківська область) та 100 – парку «Фельдман-Екопарк». Проведено урочистий захід, присвячений Міжнародному дню птахів, із залученням учнів шкіл міста Харків. Створено екологічну стежку за маршрутом розміщення штучних гніздівель на ділянці.

Практична реалізація результатів дослідження Чаплігіної А.Б. дозволила поліпшити стан гніздування дуплогнізників на досліджених територіях, розширити просвітницьку роботу серед рекреантів. Обґрунтувати науково-практичні рекомендації з охорони найбільш екологічно цінних лісових ділянок та популяцій рідкісних видів тварин.

Директор



Рощупкин А.А.

**Список основних публікацій здобувача, в яких опубліковані наукові
результати дисертації**

**Публікації у виданнях, які включені до Міжнародних
наукометричних баз (Web of Science та Scopus)**

1. Членистоногі у трофоценотичній структурі консорцій мухоловки білошийої в умовах лісових біогеоценозів Північно-Східної України / **Чаплигіна А.Б.** та ін. *Вісн. Дніпроп. ун-ту. Серія «Біологія, екологія»*, 2015. № 23. Вип. 1. С. 74–85. **DOI: 10.15421/011511 Web of Science Core Collection** (Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).
2. Gramma V.N. **Chaplygina A.B.**, Bondarets D.I. First Records of a Rare Species, *Issus muscaeformis*, in the National Nature Park «Homilshanski Lis» (Kharkiv region, Ukraine). *Vestnik zoologii*, 2015. № 49, vol. 3. P. 285-286. **Scopus** (Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів).
3. **Чаплыгина А.Б.**, Шупова Т.В., Надточий А.С. Орнитофауна національного природного парку «Гомольшанские леса». *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*, 2016. Т. 24, вип. 1. С. 124–133. **DOI: 10.15421/011615 Web of Science Core Collection** (Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).
4. **Chaplyhina A.B.**, Yuzyk D.I. The analysis of heavy metal concentrations in eggs of collared flycatchers (*Ficedula albicollis*) and tits, *Parus major*, *Parus caeruleus* (Passeriformes, Paridae), in different areas of north-eastern Ukraine. *Vestnik Zoologii*, 2016. № 50, vol. 3. P. 259–266. **DOI: 10.1515/vzoo-2016-0030 Scopus** (Особистий внесок: аналіз літературних даних, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз й узагальнення результатів, формулювання висновків).

5. **Chaplygina A.B.**, Yuzyk D.I., Savyns'ka N.O. The robin, *Erithacus rubecula* (Passeriformes, Turdidae) as a component autotrophic consortia of forest cenoses, Northeast Ukraine. *Vestnik Zoologii*, 2016. № 50, vol. 4. P. 369–378. **DOI: 10.1515/vzoo-2016-0043 Scopus** (*Особистий внесок: підбір та аналіз літературних даних, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

6. **Chaplygina A.B.**, Yuzyk D.I., Savynska N.O. The robin, *Erithacus rubecula* (Passeriformes, Turdidae), as a component heterotrophic consortia of forest cenoses, Northeast Ukraine. Part 2. *Vestnik Zoologii*, 2016. № 50, vol. 6. P. 493–502. **DOI: 10.1515/vzoo-2016-0056 Scopus** (*Особистий внесок: підбір та аналіз літературних даних, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

Публікації у виданнях, які включені до фахових видань України

7. Музика Д.В., Стегній Б.Т., **Чаплигіна А.Б.** Імунологічні дослідження птахів роду *Turdus* в Харківській області. *Біологія та валеологія: зб. наук. пр.* 2003. Вип. 6. С. 43–46. (*Особистий внесок: збирання матеріалу, формулювання висновків*).

8. Роль штучних гніздівель у поширенні мухоловки білошиї в умовах трансформованих ландшафтів Північно-Східної України / **Чаплигіна А.Б.** та ін. *Біологія та валеологія: зб. наук. пр.* 2009. Вип. 10. С. 126–132. (*Особистий внесок: вибір модельних ділянок, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

9. **Чаплигіна А.Б.**, Савинська Н.О., Зарицька Ю.П. Особливості формування фауни дуплогніздників у нагірних дібровах Північно-Східної України. *Біологія та валеологія: зб. наук. пр.* 2009. Вип. 11. С. 109–115. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

10. **Чаплиціна А.Б.** Еколого-фауністичний аналіз орнітофауни урболандшафтів на прикладі парку імені Горького м. Харків. *Біологія та валеологія*: зб. наук. пр. 2010. Вип. 12. С. 97–105.
11. **Чаплиціна А.Б.** Еколого-фауністичний аналіз орнітофауни урболандшафтів на прикладі Журавлівського гідропарку м. Харків. *Природничий альманах. Серія: Біологічні науки*. Херсон, 2010. Вип. 14. С. 187–199.
12. Надточий Г.С. **Чаплиціна А.Б.** Долговременные изменения сроков прилета птиц в Харьковскую область. *Бранта*: сб. науч. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции. 2010. Вып.13. С. 50–62. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).
13. **Чаплиціна А.Б.** Орнітофауна урбанізованого ландшафту в зимовий період на прикладі м. Харкова. *Біологія та валеологія*: зб. наук. пр. 2011. Вип. 13. С. 62–68.
14. Пищевой рацион птенцов мухоловки-белошейки (*Ficedula albicollis* (Temminck, 1815) в нагорной дубраве Харьковской области / Леженина И.П., Грамма В.Н., Савинская Н.А, **Чаплиціна А.Б.** *Известия Харьковского энтомологического общества*. 2011. Т.19, вып. 1. С. 39–46. (*Особистий внесок: аналіз літератури, вибір модельних ділянок, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).
15. **Чаплиціна А.Б.**, Савинська Н.О. Гніздування малої мухоловки в національному природному парку «Гомільшанські ліси» (Харківська область). *Заповідна справа в Україні*. 2011. Т. 17, вип. 1–2. С. 57–62. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).
16. Савинська Н.О., **Чаплиціна А.Б.** Оологічні показники мухоловки білошийої природних і трансформованих ландшафтів Північно-Східної України. *Бранта*: сб. науч. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции.

2012. Вып. 14. С. 134–142. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

17. Савинська Н.О., **Чаплигіна А.Б.** Успішність розмноження мухоловки білошиїї у парках міста Харкова. *Біологія та валеологія*: зб. наук. пр. 2012. Вип. 14. С. 78–84. (*Особистий внесок: аналіз літератури, опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

18. **Чаплигіна А.Б.**, Савинская Н.О. Особливості гніздування мухоловки сірої (*Muscicapa striata*) в рекреаційній зоні НПП «Гомільшанські ліси» (Харківська область). *Бранта*: сб. науч. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции. 2012. Вып. 15. С. 35–45. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

19. **Чаплигіна А.Б.** Еколого-етологічні адаптації фонових наземногнізdnих горобцеподібних лісових птахів до трансформованого середовища Лівобережної України. *Бранта*: сб. науч. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции. 2013. Вып. 16. С. 73–80.

20. **Чаплигіна А.Б.**, Бондарець Д.І., Савинська Н.О. Розмір кладки та успішність розмноження синиці великої (*Parus major*) та блакитної (*P. caeruleus*) у парках м. Харків. *Вісн. Дніпроп. ун-ту. Серія «Біологія, екологія»*. 2014. № 22, вип. 1. С. 60–65. DOI: 10.15421/011408 (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

21. **Чаплигіна А.Б.**, Бондарець Д.І., Савинська Н.О. Моніторинг заселеності штучних гніздівель дуплогніздниками на території НПП «Гомільшанські ліси». *Вісн. Луган. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Біологічні науки*: зб. наук. Праць. 2014. № 8, вип. 291, ч. 1. С. 56–62. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

Публікації у виданнях, які включені до інших наукометричних баз

22. Членистоногие в гнездах мухоловки-белошейки в нагорной дубраве (Харьковская область) / Леженина И.П., Грамма В.Н., **Чаплигіна А.Б.** и др. *Научные ведомости Белгородского Государственного университета*. 2009. № 58, вып. 8. С. 95–100. (Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).
23. **Чаплигіна А.Б.** Особенности розташування гнізд дроздів роду *Turdus* в трансформованих ландшафтах Північно-Східної України. *Беркут*. 2009. Т. 18, вип. 1–2. С. 131–138.
24. Бондарець Д.І., **Чаплигіна А.Б.** Терміни розмноження та розмір кладки у *Parus major* та *P. caeruleus* у Харківській та Сумській областях. *Вісн. Дніпроп. ун-ту. Серія «Біологія, екологія»*. 2014. № 22, вип. 2. С. 115–121. DOI: **10.15421/011417** (Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз й узагальнення результатів).
25. **Чаплигіна А.Б.** Матеріали до екології білої плиски (*Motacilla alba*) в антропогенних ландшафтах Північного Сходу України. *Беркут*. 2014. Вип. 2. С. 171–178. Thomson Scientific Master Journal List, РІНЦ
26. **Чаплигіна А.Б.**, Юзык Д.И., Кныш Н.П. Московка (*Parus ater*) на северо-востоке Украины. *Беркут*. 2015. № 24, вып. 1. С. 66–69. (Особистий внесок: аналіз літератури, вибір модельних ділянок, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків).
27. Юзык Д.И., **Чаплигіна А.Б.** Консортивні зв'язки польового горобця (*Passer montanus*) в умовах лісових ценозів Північно-Східної України. *Беркут*. 2015. № 24, вип. 2. С. 142–147. (Особистий внесок: аналіз літературних даних, участь у збиранні й опрацюванні матеріалу, аналіз й узагальнення результатів, формулювання висновків).
28. **Чаплигіна А.Б.** Еколого-фауністичний аналіз і успішність розмноження дендрофільних птахів на трансформованих територіях Північно-Східної України. *Біологічні студії*. 2015. Т. 9, № 2. С. 133–146. DOI: **<https://doi.org/10.30970/sbi.0902.410>**

29. Музика Д.В., **Чаплигіна А.Б.** Результати імунологічних досліджень деяких фонових птахів Північно-Східної України щодо наявності антитіл до орто- та параміксовірусів. *Бранта: сб. науч. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции.* 2015. Вып. 18. С. 133–140. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, формулювання висновків*).

30. **Чаплигіна А.**, Бондарець Д. Просторовий розподіл і чисельність модельних видів птахів-дуплогнізників на трансформованих територіях Північно-Східної України. *Вісн. Львів. ун-ту. Серія Біологічна.* 2015. Вип. 70. С. 196–205. (*Особистий внесок: аналіз літературних даних, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

31. **Чаплигіна А.Б.** Консортивні зв'язки кропив'янки чорноголової (*Sylvia atricapilla* L.) у лісових ценозах Лівобережної України. *Біологічні студії.* 2016. Т. 10, № 1. С. 5–17. DOI: <https://doi.org/10.30970/sbi.1001.464>

32. Результаты инвентаризации мигрирующих птиц на острове Джарылгач в августе 2015 года / Руденко А.Г. **Чаплыгина А.Б.** и др. *Бранта: сб. науч. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции.* 2016. Вып. 19. С. 99–111. **Index Copernicus (IC)** (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

33. Шупова Т.В., **Чаплыгина А.Б.** Орнитофауна заказника общегосударственного значения «Лучковский». *Вісн. Харківського нац. ун-ту імені В.Н. Каразіна. Серія «Біологія».* 2016. № 26. С. 148–156. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

34. Коноваленко О.А., **Чаплигіна А.Б.** Сравнительная характеристика оологических параметров сороки (*Pica pica*) в естественном и антропогенном ландшафтах. *Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах: II Междунар. конф. (28–31 октября 2003).*

Днепропетровск: ДНУ, 2003. С. 205–207. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів*).

35. Членистоногие в гнездах мухоловки белошейки в нагорной дубраве (Харьковская область). Живые объекты в условиях антропогенного пресса / Леженина И.П., Грамма В.Н., **Чаплыгина А.Б.** и др. *Материалы X Междунар. науч.-практ. экологической конф.* (15–18 сентября 2008). Белгород, 2008. С. 115. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів*).

36. **Чаплигіна А.Б.**, Надточій Г.С., Савинська Н.О. До екології дуплогнізних птахів в умовах трансформованих ландшафтів Північно-Східної України. *Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття: матеріали Міжнар. наук. конф., присвяченої 50-річчю функціонування високогірного біологічного стаціонару „Пожижевська”* (23–27 вересня). Львів, 2008. С. 433–434. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів*).

37. **Чаплыгина А.Б.**, Кривицкий И.А. К экологии зяблика (*Fringilla coelebs*) в Харьковской области. *Зоологічна наука у сучасному суспільстві: матеріали Всеукр. наук. конф., присвяченій 175-річчю заснування кафедри зоології*. Київ: Фітосоціоцентр, 2009. С. 488–493. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

38. **Чаплигіна А.Б.**, Савинська Н.О., Зарицька Ю.П. До питання про роль дуплогнізництва у збереженні біорізноманіття в умовах природо-заповідних територій. *Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку: матеріали наук. конф.* (10–13 вересня 2009., смт Шацьк). Львів: СПОЛОМ, 2009. С. 119–120. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів*).

39. Кривицкий И.А., **Чаплыгина А.Б.** Еколого-фаунистический обзор изменений и современное состояние представителей вьюрковых птиц в Харьковской области. *Птицы бассейна Северского Донца. Изучение и охрана*

птиц бассейна Северского Донца. 2010. Вып. 2. С. 25–35. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

40. Савинская Н.А., **Чаплигина А.Б.** Современное состояние Мухоловок родов *Muscicapa*, *Ficedula* на Северо-Востоке Украины. *Видовые популяции и сообщества в естественных и антропогенно трансформированных ландшафтах: состояние и методы его диагностики*: материалы XI Междунар. науч.-практ. экологической конф. (20–25 сентября). Белгород, 2010. С. 128–129. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу*).

41. Мухоловка-белошейка (*Ficedula albicollis*) в искусственных гнездовьях нагорной дубравы у южных границ лесостепи / Атемасова Т.А., Девятко Т.М., Савинська Н.О., **Чаплигіна А.Б.** *Орнитология в Северной Евразии*: материалы XIII Междунар. орнитологической конф. Северной Евразии: тезисы докладов. Оренбург: Изд-во Оренбургского гос. педагог. ун-та, ИПК ГОУ ОГУ, 2010. С. 42–43. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу*).

42. **Чаплыгина А.Б.**, Савинская Н.О. Влияние хищничества сони лесной (*Dryomys nitedula*) на дуплогнездных птиц в условиях НПП «Гомольшанские леса» (Харьковская область). *Изучение и сохранение естественных ландшафтов*: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Волгоград, 2011. С. 57–60. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

43. Савинська Н.О., **Чаплигіна А.Б.**, Книш М.П. Мінливість оологічних показників мухоловки білошийої в природних і трансформованих ландшафтів Північно-Східної України. *Теоретичні та практичні аспекти оології в сучасній зоології*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. Київ: Фітосоціоцентр, 2011. С. 314–317. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання матеріалу, формулювання висновків*).

44. **Чаплигіна А.Б.,** Савинська Н.О. Еколого-фауністичний огляд та сучасний стан представників родини Muscicapidae у трансформованих ландшафтах Північно-Східної України. *Екологія птахів: види, сообщества, взаимосвязи*: тр. научн. конф., посвящ. 150-летию со дня рождения Н.Н. Сомова (1–4 дек. 2011 г.). Харьков, 2011. С. 396–415. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

45. **Чаплыгина А.Б.** Особенности гнездования дроздов (*Turdus*) на границе лесостепной и степной зоны в Харьковской области (Украина). *Сохранение Степных и полустепных экосистем Евразии*: тезисы Междунар. конф. (13–14 марта). Казахстан-Алма-Ата, 2013. С. 138.

46. **Чаплыгина А.Б.,** Савинская Н.А. Успешность размножения мухоловки-белошейки (*Ficedula albicollis* (Temm., 1815) в условиях урболандшафта (на примере города Харькова). *Зоологические чтения: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. И.К. Лопатина* (Гродно, 14–16 марта 2013 г) / ГрГУ им. Купалы (и др.). Редкол: О.В. Янчуревич (гл. ред.). Гродно: ГрГУ, 2013. С. 318–321. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

47. **Чаплыгина А.Б.** Роль птиц, зимующих на объектах природо-заповедного фонда Харькова в распространении растений. *Роль ботанических садов и дендропарков у збереження та збагаченні біологічного різноманіття урбанізованих територій*: материалы междунар. конф. (28–31 травня). Київ, 2013. С. 159–161.

48. Савинська Н.О., **Чаплигіна А.Б.** Мінливість розміру кладки мухоловки білошейної в умовах трансформованих ландшафтів Північно-Східної України. *Наукові читання професора Ф.Й. Страутмана*: матеріали читань (7 березня 2013 р., м. Львов). Львов: Малий вид. центр біологічного факультету ЛНУ імені Івана Франка, 2013. С. 34–38. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

49. Гнездовые адаптации некоторых воробьиных птиц к условиям антропогенного ландшафта / **Чаплыгина А.Б.** и др. *Проблемы эволюции птиц: систематика, морфология, экология и поведение*: материалы Междунар. конф. памяти Е.Н. Курочкина (Звенигородская станция МГУ, 23–25 сентября 2013 г.). М.: Т-во научных изданий КМК, 2013. С. 218–220. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

50. **Чаплыгина А.Б.** К экологии наземногнездящихся лесных птиц в условиях трансформированных ландшафтов Северо-Востока Украины. *Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов*: сб. III междунар. науч.-практ. конф. Волгоград, 2013. С. 233–236.

51. Материалы к орнитофауне Казантипского природного заповедника. Заповедники Крыма / Надточий А.С., Литвинюк Н.А., **Чаплыгина А.Б.** и др. *Биоразнообразие и охрана природы в Азово-Черноморском регионе*: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. (Симферополь, 24–26 октября 2013 г.). Симферополь, 2013. С. 356–360. (*Особистий внесок: аналіз літератури, збирання, аналіз результатів*).

52. Бондарець Д.І., **Чаплигіна А.Б.**, Савинська Н.О., Кісіль Я.С. Досвід залучення птахів-дуплогніздників у соснові ліси Гетьманського НПП (Сумська обл.). *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*: матеріали Другої міжнар. наук.-практ. конф. (24–25 квітня 2015 р., смт Путила) / відп. ред. І.В. Скільський, А.В. Юзик; М-во екології та природн. ресурсів України, Нац. природн. парк «Черемоський» та ін. Чернівці: Друк Арт, 2015. С. 154–157. (*Особистий внесок: підбір та аналіз літературних даних, вибір модельної території, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз й узагальнення результатів, формулювання висновків*).

53. **Чаплыгина А.Б.**, Савинская Н.А., Бондарец Д.И. Консортивные связи мухоловок в Лесостепи Украины. *XIV междунар. орнитологическая конф. Северной Евразии*: тезисы (18–24 августа 2015 г., г. Алматы, Республика

Казахстан, Казахский нац. ун-т им. аль-Фараби). 2015. С. 523–524. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу*).

54. Юзик Д.І., **Чаплигіна А.Б.** Синиця блакитна (*Parus caeruleus* L.) в системі консорцій в умовах лісових ценозів Північно-Східної України. *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*: матеріали Третьої міжнар. наук.-практ. конф. (13–14 трав. 2016 р., смт Путила – м. Чернівці, Україна) / наук. ред. І.В. Скільський, А.В. Юзик; М-во екології та природ. ресурсів України, Нац. природ. парк «Черемоський» та ін. Чернівці: Друк Арт, 2016. С. 83–87. (*Особистий внесок: підбір та аналіз літературних даних, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз й узагальнення результатів, формулювання висновків*).

55. Юзик Д.І., **Чаплигіна А.Б.** До екології горихвістки звичайної (*Phoenicurus phoenicurus* (L.)) в Гетьманському національному природному парку. *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*: матеріали Четвертої міжнар. наук.-практ. конф. (28–29 квітня 2017 р., смт Путила, Чернівецька обл., Україна) / наук. ред. І.В. Скільський, А.В. Юзик; М-во екології та природ. ресурсів України, Нац. природ. парк «Черемоський» та ін. Чернівці: Друк Арт, 2017. С. 125–127. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, аналіз результатів, формулювання висновків*).

56. Особливості просторового розподілу дендрофільних птахів в лісових екосистемах Північно-Східної України / **Чаплигіна А.Б.** та ін. *Природнича наука й освіта: сучасний стан і перспективи розвитку*: міжнародна науково-практична конференція (присвячена 80-річчю від дня народження доктора біологічних наук проф. Злотіна О.З.). Харків: ХНПУ, 2017. С. 53. (*Особистий внесок: збирання й аналіз результатів, формулювання висновків*).

Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації:

57. Кривицкий И.А., Надточий Г.С., **Чаплыгина А.Б.** Птицы Гомольшанского Национального природного парка, утраты и пополнения

фауны. *Научные исследования на территории природно-заповедного фонда Харьковской области*: сб. науч. ст. Харьков, 2006. Вып. 2. С. 67–73. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу*).

58. Савинська Н.О., **Чаплигіна А.Б.** Екологія розмноження мухоловки білошиї в кленово-липових дібровах Харківської області. *Птахівництво: міжвідом. темат. наук. зб.* ІП УААН, 2008. Вип. 61. С. 150–155. (*Особистий внесок: збирання й опрацювання матеріалу, формулювання висновків*).

59. Пахомов О.Є., **Чаплигіна А.Б.** Посібник для самостійної роботи студентів із зоології хребетних. Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2009. 169 с. (*Особистий внесок: підбір та аналіз літературних даних, збирання й опрацювання матеріалу, аналіз й узагальнення результатів, формулювання висновків*).

60. **Чаплигіна А.Б.** Видові нариси: білобровий дрізд, дрізд-омелюх. *Червона книга Харківської області. Тваринний світ* / заг. ред. Г.О. Шандикова, Т.А. Атемасової; голов. ред. В.А. Токарський. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2013. С. 359–360.

Видове різноманіття та чисельність птахів лісових біогеоценозів Північно-Східної України

№/№	Види птахів	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст.рекр.	Сосн.- дуб. III ст. рекр	Сосн.- дуб. IV ст. рекр.	Ти пи фа ун и	Типи гнізду вання	Охоронні категорії
1	2	3	4	7	5	6	8	9	10
1.	<i>Ardea cinerea</i> (L.1758)	п	п	п	п	п	тр	л	Бк3*
2.	<i>Pernis apivorus</i> (L.1758)	0,9±0,02	1,1±0,01	0	0	0	нм	д	Бк2; Бо1,2; В2; С
3.	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	2,1±0,13	2,2±0,06	0	1,1±0,02	1,0±0,01	тр	д	Бк2; Бо1,2; В2; ЧКУ; Х,С
4.	<i>Accipiter gentilis</i> (L.1758)	2,1±0,12	2,3±0,05	1,0±0,01	1,3±0,05	1,1±0,02	дн	д	Бк2; Бо1,2; В2
5.	<i>Accipiter nisus</i> (L.1758)	1,1±0,03	1,0±0,01	1,3±0,02	1,3±0,02	2,1±0,02	дн	д	Бк2; Бо1,2; В2
6.	<i>Buteo rufinus</i> (Cretzschmar, 1827)	0	1,0±0,01	0	0	0	пг	д	Бк2; Бо1,2; В2; ЕЧС; ЧКУ; Х
7.	<i>Buteo buteo</i> (L.1758)	4,1±0,13	2,2±0,09	0	1,1±0,02	2,1±0,05	дл	д	Бк2; Бо1,2; В2
8.	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)	0	0	0	1,1±0,01	1,2±0,03	тр	д	Бк2; Бо1,2; В2; ЧКУ; Х
9.	<i>Aquila pomarina</i> C.L. (Brehm, 1831)	2,2±0,03	0	0	0	0	лс	д	Бк2; Бо1,2; В2; ЧКУ; Х

1	2	3	4	7	5	6	8	9	10
10.	<i>Falco subbuteo</i> (L.1758)	0	1,3±0,06	0	0	0	тр	д	Бк2; Бо2; В2; X, C
11.	<i>Falco vespertinus</i> (L.1766)	п	0	0	0	0	лс	д	Бк2; Бо2; В2; МСОП, ЕЧС; ЧКУ; X, C
12.	<i>Falco tinnunculus</i> (L.1758)	1,0±0,01	п	0	0	0	тр	л	Бк2; Бо2; В2; X, C
13.	<i>Grus grus</i> (L.1758)	п	0	0	0	0	бр	д	Бк2; Бо1,2; В2; ЧКУ*
14.	<i>Crex crex</i> (L.1758)	1,9±0,11	0	0	2,2±0,21	0	ал	к	Бк2; МСОП; ЕС; X
15.	<i>Tringa ochropus</i> (L.1758)	2,0±0,13	0	0	0	0	бр	л	Бк2; Бо1,2; C
16.	<i>Scolopax rusticola</i> (L.1758)	4,3±0,14	1,1±0,21	0	0	0	дн	л	Бк3; Бо1,2; C
17.	<i>Columba palumbus</i> (L.1758)	6,2±0,11	4,2±0,13	3,1±0,24	3,2±0,12	2,3±0,21	лс	д	-
18.	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)	0	0	4,2±0,23	0	0	тр	д	Бк3
19.	<i>Streptopelia turtur</i> (L.1758)	2,1±0,15	0	0	2,3±0,14	0	лс	д	Бк3
20.	<i>Cuculus canorus</i> (L.1758)	7,9±0,32	5,2±0,26	3,2±0,21	7,1±0,33	2,4±0,22	тр	д	Бк3
21.	<i>Asio otus</i> (L.1758)	1,3±0,41	0	1,0±0,04	1,2±0,06	1,0±0,03	дл	д	Бк2; В2
22.	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	2,0±0,05	1,1±0,01	0	1,2±0,03	0	пг	с	Бк2; В2
23.	<i>Otus scops</i> (L.1758)	3,1±0,07	0	0	0	0	дн	д	Бк2; В2; ЧКУ; X, C
24.	<i>Strix aluco</i> (L.1758)	1,0±0,04	2,8±0,12	0	0	0	нм	д	Бк2; В2; C

1	2	3	4	7	5	6	8	9	10
25.	<i>Caprimulgus europaeus</i> (L.1758)	2,2±0,11	0	0	2,1±0,07	2,3±0,01	лс	к	Бк2
26.	<i>Apus apus</i> (L.1758)	п	п	п	п	0	пг	с	Бк3*
27.	<i>Alcedo atthis</i> (L.1758)	3,2±0,13	2,0±0,03	1,0±0,10	1,2±0,07	0	тр	л	Бк2
28.	<i>Merops apiaster</i> (L.1758)	п	п	п	п	0	пг	с	Бк2; Бо2*
29.	<i>Upupa epops</i> (L.1758)	2,1±0,31	3,0±0,10	0	2,2±0,24	0	тр	д	Бо2
30.	<i>Jynx torquilla</i> (L.1758)	16,2±0,14	14,3±0,32	6,3±0,26	7,1±0,13	7,2±0,14	дн	д	Бк2
31.	<i>Picus canus</i> (Gmelin, 1788)	4,9±0,03	3,1±0,05	2,0±0,21	2,0±0,10	1,0±0,13	дн	д	Бк2
32.	<i>Dendrocopos major</i> (L.1758)	17,2±0,20	16,0±0,12	10,3±0,14	13,4±0,24	9,2±0,31	дн	д	Бк2
33.	<i>Dendrocopos syriacus</i> (Hemprich et Ehrenberg, 1833)	0	2,2±0,15	2,3±0,21	0	0	ср	д	Бк2
34.	<i>Dendrocopos medius</i> (L.1758)	6,3±0,32	10,2±0,61	2,2±0,31	2,1±0,17	5,3±0,24	нм	д	Бк2; С
35.	<i>Dendrocopos minor</i> (L.1758)	10,0±0,67	5,2±0,82	4,1±0,51	7,2±0,48	3,5±0,73	дн	д	Бк2
36.	<i>Riparia riparia</i> (L.1758)	п	п	п	п	п	пг	с	-
37.	<i>Hirundo rustica</i> (L.1758)	п	2,2±0,02	12,1±0,80	0	0	пг	с	Бк2
38.	<i>Delichon urbica</i> (L.1758)	п	0,5±0,01	6,1±0,71	0	0	пг	с	Бк2
39.	<i>Lullula arborea</i> (L.1758)	2,2±0,81	3,0±0,90	0	2,1±0,67	4,3±0,56	лс	к	С
40.	<i>Anthus trivialis</i> (L.1758)	10,0±0,70	13,2±0,78	4,0±0,51	24,4±0,73	30,4±0,94	лс	к	Бк2
41.	<i>Motacilla alba</i> (L.1758)	10,3±0,32	12,1±0,74	6,1±0,14	6,4±0,95	3,3±0,12	бр	с	Бк2
42.	<i>Lanius collurio</i> (L.1758)	6,0±0,56	4,1±0,31	1,0±0,21	6,0±0,52	4,2±0,93	лс	д	Бк2
43.	<i>Oriolus oriolus</i> (L.1758)	24,1±0,34	15,5±0,85	6,1±0,21	14,2±0,52	12,4±0,34	нм	д	Бк2
44.	<i>Sturnus vulgaris</i> (L.1758)	10,1±0,52	20,3±0,41	14,2±0,36	6,0±0,35	5,5±0,27	пг	д	-
45.	<i>Garrulus glandarius</i> (L.1758)	6,0±0,34	4,2 ±0,16	6,2±0,21	2,0±0,11	2,1±0,12	дн	д	-
46.	<i>Pica pica</i> (L.1758)	п	п	16±0,25	п	п	пг	с	-
47.	<i>Corvus monedula</i> (L.1758)	п	п	2,3±0,05	0	0	пг	с	-
48.	<i>Corvus cornix</i> (L.1758)	п	п	6,0±0,36	0	0	пг	с	-
49.	<i>Corvus corax</i> (L.1758)	1,1±0,11	1,4±0,13	0	1,2±0,12	1,3±0,13	лс	к	Бк3
50.	<i>Troglodytes troglodytes</i> (L.1758)	1,9±0,06	п	0	0	0	лс	к	Бк2, X

1	2	3	4	7	5	6	8	9	10
51.	<i>Sylvia nisoria</i> (Bechstein, 1795)	2,0±0,17	2,0±0,11	0	1,2±0,15	1,0±0,20	лс	д	Бк2
52.	<i>Sylvia atricapilla</i> (L.1758)	26,2±0,65	23,3±0,98	10,0±0,25	20,0±0,65	12,0±0,50	нм	д	Бк2
53.	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	10,3±0,50	6,1±0,45	2,0±0,03	2,0±0,22	1,2±0,34	пг	д	Бк2
54.	<i>Sylvia curruca</i> (L.1758)	5,2±0,22	3,0±0,15	3,1±0,16	3,4±0,27	2,0±0,34	дн	д	Бк2
55.	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	32,0±0,34	27,2±0,81	22,3±2,01	23,1±0,31	21,2±0,21	дл	д	Бк2
56.	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793)	30,2±0,25	28,4±0,32	10,4±0,21	20,1±0,09	18,3±0,36	пг	д	Бк2
57.	<i>Phylloscopus trochiloides</i> (Sundevall, 1837)	4,3±0,51	2,1±0,31	6,4±0,40	3,2±0,23	3,0±0,22	лс	д	Бк2; X
58.	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	0	6,0±0,21	2,0±0,20	0	2,2±0,45	нм	д	Бк2; Бо2, X
59.	<i>Ficedula albicollis</i> (Temminck, 1815)	78,1±6,02	62,3±4,31	56,0±5,32	68,4±5,36	52,2±4,32	нм	д	Бк2; Бо2
60.	<i>Ficedula parva</i> (Bechstein, 1794)	2,2±0,20	4,1±0,14	0	1,0±0,08	0	нм	д	Бк2; Бо2
61.	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)	15,2±1,43	18,3±1,23	7,3±0,27	6,0±0,31	5,0±0,23	нм	д	Бк2; Бо2
62.	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (L.1758)	1,1±0,06	2,0±0,09	0	5,2±0,14	2,0±0,23	нм	д	Бк2; Бо2
63.	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S.G. Gmelin, 1774)	4,1±1,20	5,0±1,24	5,0±1,41	3,0±0,25	4,1±0,25	пг	с	Бк2; Бо2
64.	<i>Erithacus rubecula</i> (L.1758)	40,3±3,65	41,9±3,87	19,4±1,03	26,1±2,34	18,2±1,54	нм	д	Бк2; Бо2
65.	<i>Luscinia luscinia</i> (L.1758)	25,2±1,07	23,4±1,04	10,2±2,65	14,2±0,97	10,3±0,78	нм	д	Бк2; Бо2
66.	<i>Turdus pilaris</i> (L.1758)	8,3±0,87	0	10,2±0,75	4,2±0,69	0	бр	д	Бк3; Бо2
67.	<i>Turdus merula</i> (L.1758)	48,4±3,55	40,3±3,56	25,3±2,85	20,1±5,04	12,4±0,98	нм	д	Бк3; Бо2
68.	<i>Turdus iliacus</i> (L.1766)	0	0	0	2,0±0,12	2,1±0,13	бр	д	Бк3; Бо2; X, С
69.	<i>Turdus philomelos</i> (C.L. Brehm, 1831)	40,4±3,12	42,3±3,54	36±2,35	30,4±2,75	25,1±1,75	нм	д	Бк3; Бо2

1	2	3	4	7	5	6	8	9	10
70.	<i>Turdus viscivorus</i> (L.1758)	0	0	0	1,5±0,65	2,3±0,85	нм	д	Бк3; Бо2; Х, С
71.	<i>Aegithalos caudatus</i> (L.1758)	2,0±0,56	6,0±1,45	0	2,2±0,60	2,1±0,65	нм	д	Бк3
72.	<i>Parus palustris</i> (L.1758)	4,0±1,05	6,2±1,03	2,0±0,16	4,0±1,06	4,2±2,21	нм	д	Бк2
73.	<i>Parus cristatus</i> (L.1758)	0	0	0	1,2±0,75	1,3±1,01	бр	д	Бк2; Х
74.	<i>Parus ater</i> (L.1758)	0	0	0	3,2±0,62	2,2±0,54	бр	д	Бк2;С
75.	<i>Parus (Cyanistes) caeruleus</i> (L.1758)	5,1±0,55	6,2±0,75	4,2±0,35	6,0±0,60	5,1±0,50	нм	д	Бк2
76.	<i>Parus major</i> (L. 1758)	52,1±4,05	65,2±5,44	65,3±5,60	35,1±2,05	32,3±2,01	нм	д	Бк2
77.	<i>Sitta europaea</i> (L.1758)	30,2±1,45	26,4±1,01	32,02±2,0 6	18,3±0,98	13,4±0,85	нм	д	Бк2
78.	<i>Certhia familiaris</i> L.1758)	24,1±0,40	16,0±0,45	9,8±0,54	12,0±0,35	8,0±0,01	нм	д	Бк2
79.	<i>Passer domesticus</i> (L.1758)	0	0	12,0±0,45	0	0	пг	с	-
80.	<i>Passer montanus</i> (L.1758)	18,1±0,60	14,2±0,45	20,2±4,54	12,8±0,55	9,0±0,50	пг	с	Бк3
81.	<i>Fringilla coelebs</i> (L.1758)	80,3±7,01	81,9±7,45	52,3±4,50	74,0±7,45	68,2±4,56	нм	д	Бк3
82.	<i>Chloris chloris</i> (L. 1758)	28,3±0,75	26,2±0,83	14,3±1,55	17,3±0,85	15,1±0,90	лс	д	Бк2
83.	<i>Carduelis carduelis</i> (L.1758)	27,2±1,55	25,4±2,13	20,3±0,65	18,2±0,65	16,2±0,55	лс	д	Бк2
84.	<i>Acanthis cannabina</i> (L.1758)	13,0±0,54	14,3±0,67	9,3±0,65	8,0±0,56	6,2±0,01	лс	д	Бк2
85.	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (L.1758)	28,2±0,54	26,4±0,76	11,6±0,86	12,3±0,85	10,3±0,75	дн	д	Бк2
86.	<i>Emberiza citrinella</i> (L.1758)	12,2±0,95	21,3±0,01	7,1±0,55	9,8±0,90	8,0±0,65	лс	к	Бк2

Примітки:

Типи фауни: неморальні (нм), давньонеморальні (дм), лісостепові (лс), тропічні (тр), пустельно-гірські (пг), давньолісові (дл), бореальні (бр), субсередземноморські (ср) та аллювіофільні (ал).

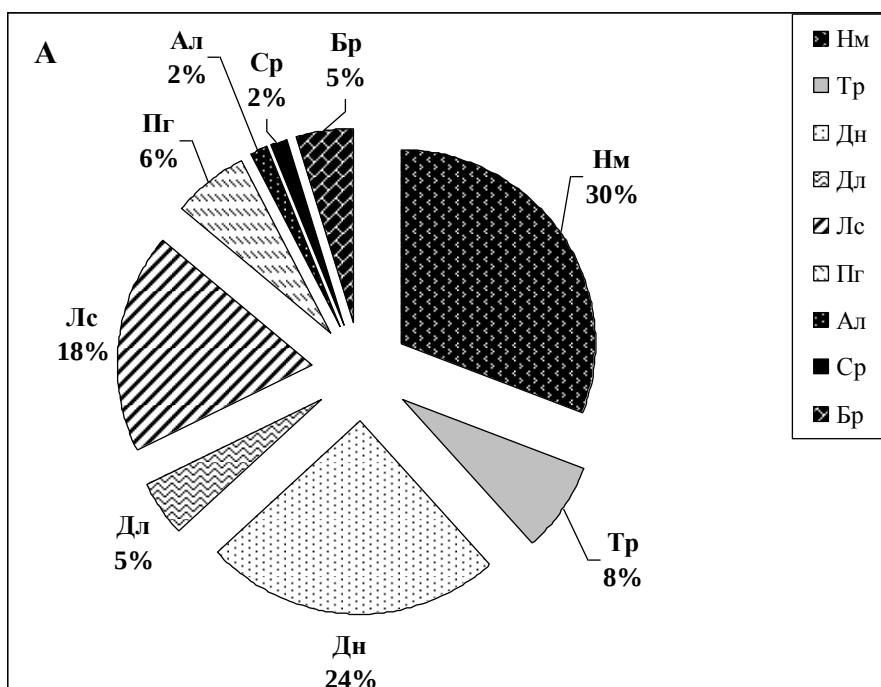
Типи гніздування: Дендрофіли (д), склерофіли (с), кампофіли (к), лімнофіли (л);

Охоронні категорії: Бернська конвенція додаток II (Бк2), Бернська конвенція додаток III (Бк3), Боннська конвенція додаток II (Бо2), Вашингтонська конвенція (В), Червона книга України (ЧКУ), Червоний список Сумської області (С), Червона книга Харківської області (Х)

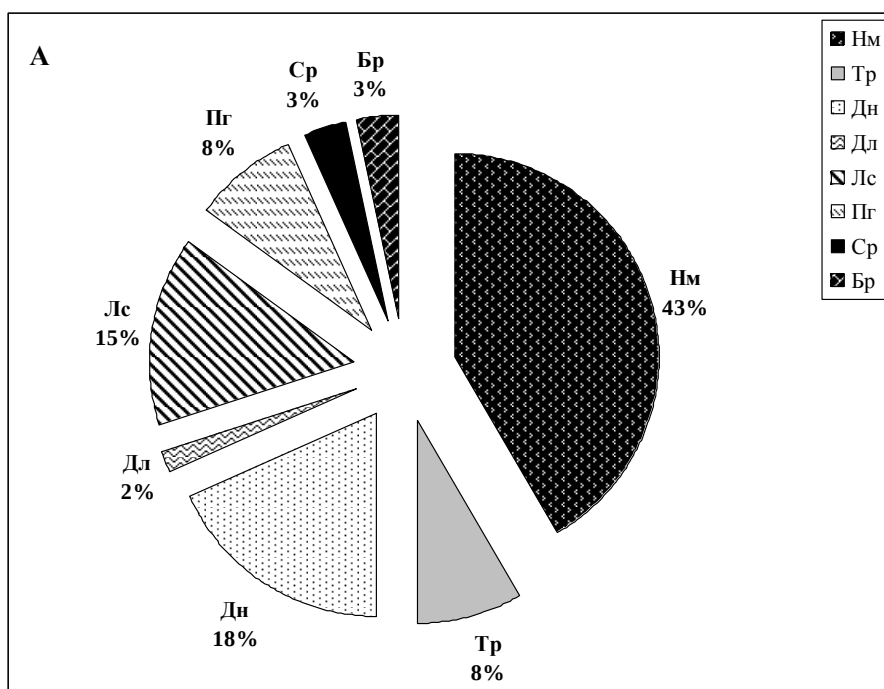
Домінуючі види птахів модельних ділянок Північно-Східної України

Модельні ділянки	Вид	Чисельність (пар/км)	Відносна кількість ($P_i = N_i/N$)
1	2	3	4
ур. Вакалівщина діброва I ст. рекр.	Домінуючий		
	<i>Fringilla coelebs</i>	32,0	0,091
	<i>Ficedula albicollis</i>	31,2	0,088
	<i>Parus major</i>	20,8	0,059
	Субдомінуючий		
	<i>Turdus merula</i>	19,2	0,054
	<i>Turdus philomelos</i>	16,0	0,045
	<i>Erithacus rubecula</i>	16,0	0,045
	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	13,6	0,039
	<i>Phylloscopus collybita</i>	12,8	0,036
НПП «Гомільшанські ліси» діброва III ст. рекр.	Домінуючий		
	<i>Fringilla coelebs</i>	32,8	0,099
	<i>Parus major</i>	26,0	0,079
	<i>Ficedula albicollis</i>	24,8	0,075
	Субдомінуючий		
	<i>Turdus philomelos</i>	16,8	0,051
	<i>Erithacus rubecula</i>	16,8	0,051
	<i>Turdus merula</i>	16,0	0,048
	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	13,6	0,041
НПП Гетьманський (сосн.-дуб. III ст. рекр.)	Домінуючий		
	<i>Fringilla coelebs</i>	29,6	0,129
	<i>Ficedula albicollis</i>	27,2	0,118
	<i>Anthus trivialis</i>	19,5	0,055
	Субдомінуючий		
	<i>Parus major</i>	14,0	0,061
	<i>Turdus philomelos</i>	12,0	0,052
	<i>Phylloscopus collybita</i>	9,2	0,040
	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	8,0	0,035
	<i>Turdus merula</i>	8,0	0,035
	<i>Sylvia atricapilla</i>	8,0	0,035

1	2	3	4
НПП «Гомільшанські ліси» (сосн.-дуб. IV ст. рекр.)	Домінуючий		
	<i>Fringilla coelebs</i>	27,2	0,134
	<i>Ficedula albicollis</i>	20,8	0,102
	<i>Anthus trivialis</i>	17,5	0,055
	Субдомінуючий		
	<i>Parus major</i>	12,8	0,063
	<i>Turdus philomelos</i>	11,5	0,055
	<i>Phylloscopus collybita</i>	8,4	0,041
	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	7,2	0,035
	<i>Erithacus rubecula</i>	7,2	0,035
Лісопарк (діброва V ст.рекр.)	Домінуючий		
	<i>Parus major</i>	24,8	0,109
	<i>Fringilla coelebs</i>	20,8	0,091
	<i>Ficedula albicollis</i>	20,0	0,088
	Субдомінуючий		
	<i>Turdus philomelos</i>	14,4	0,063
	<i>Turdus merula</i>	10,0	0,044
	<i>Phylloscopus collybita</i>	8,8	0,039
	<i>Passer montanus</i>	8,0	0,035

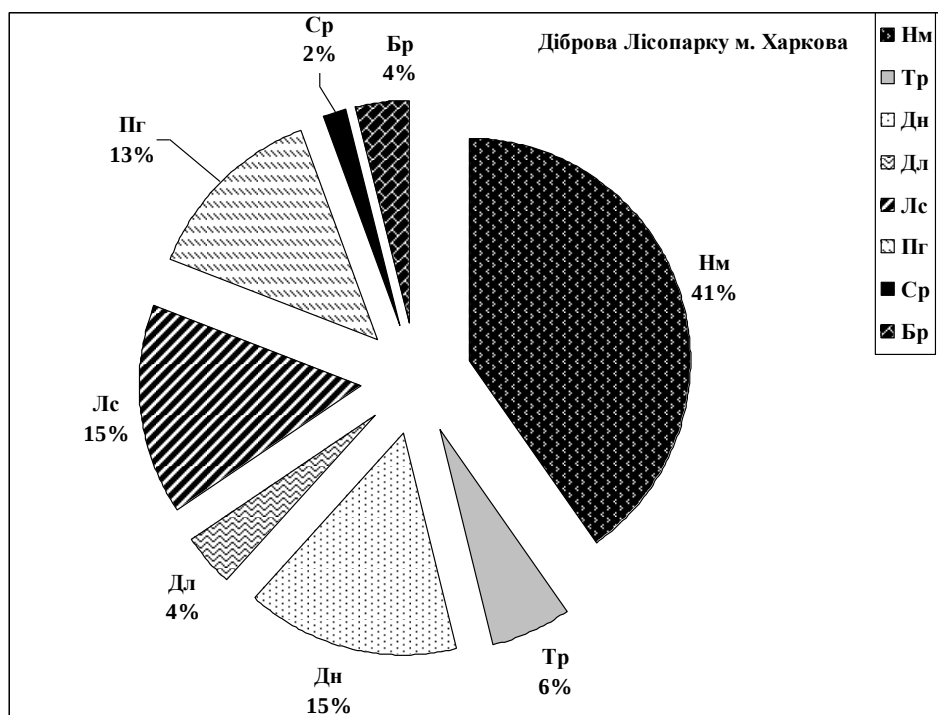


Дод. Б.3. Ландшафтно-генетичний фауністичний аналіз угруповань гніздових птахів в урочищі Вакалівщина (діброва I ст. рекр.)

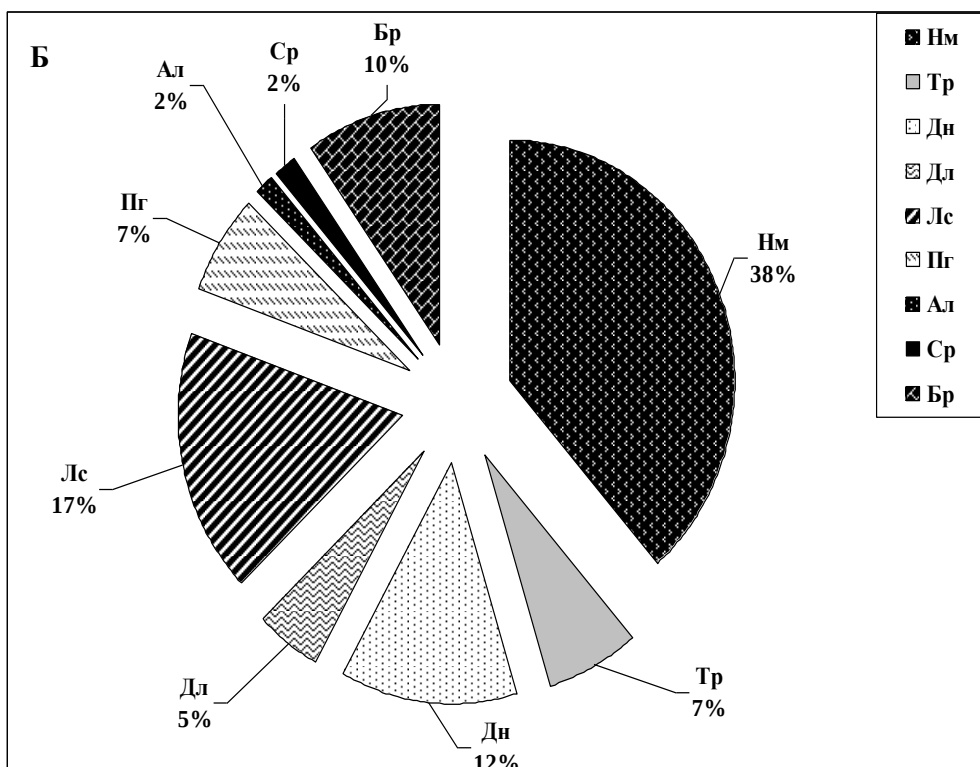


Дод. Б.4. Ландшафтно-генетичний фауністичний аналіз угруповань гніздових птахів у НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.).

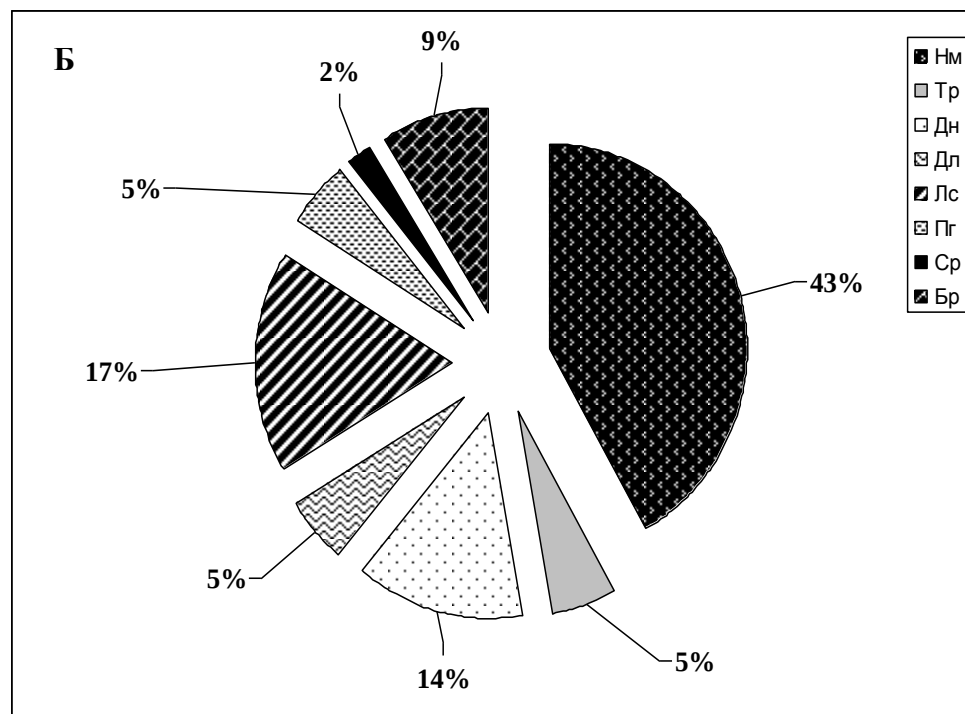
Примітка: неморальні (нм), давньонеморальні (дн), лісостепові (лс), тропічні (тр), пустельно-гірські (пг), давньолісові (дл), бореальні (бр), субсередземноморські (ср) та аллювіофільні (ал).



Дод. Б.5. Ландшафтно-генетичний фауністичний аналіз угруповань гніздових птахів-дендрофілів у лісопарку (діброва V ст. рекр.)



Дод. Б.6. Ландшафтно-екологічний фауністичний аналіз угруповань гніздових птахів-дендрофілів у Гетьманському НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.)



Дод. Б.7. Ландшафтно-екологічний фауністичний аналіз угруповань птахів-дендрофілів в НПП «Гомільшанські ліси» (сосн.-дуб. IV ст. рекр.)

Характеристика угруповань гніздових птахів лісових біогеоценозів

Північно-Східної України

Ділянка	Кленово-липові нагірні діброви			Субір (сосново-дубовий ліс)	
	діброва I ст. рекр.	діброва III ст. рекр.	діброва V ст.рекр.	сосн.-дуб. III ст. рекр	сосн.-дуб. IV ст. рекр.
Кількість видів, що гніздяться	65	60	53	62	56
Загальна щільність гніздування (пар/км ²)	350,8	328,2	231,4	241	198,8
Середня щільність гніздування	5,40± 0,21	5,47± 0,20	4,44± 0,40	3,89± 0,30	3,47± 0,51
Медіана щільності гніздування	2,4	2,4	2,4	1,6	1,6
Мода щільності гніздування	0,8	0,8	0,8	0,4	0,8

Подібність угруповань дендрофільних птахів на різних модельних ділянках

№/ №	Біотопи	Загальні види	Індекси	
			Жаккара (Cj)	Серенсена (Cs)
1.	Сосн.-дуб. IV ст. рекр. - діброва III ст. рекр.	49	0,7	0,8
2.	Сосн.-дуб. IV ст. рекр. - сосн.-дуб. III ст. рекр	56	0,9	0,9
3.	Сосн.-дуб. IV ст. рекр. - діброва I ст. рекр.	50	0,7	0,8
4.	Сосн.-дуб. IV ст. рекр. - діброва V ст.рекр.	43	0,7	0,8
5.	Діброва III ст. рекр.- діброва I ст. рекр.	56	0,8	0,9
6.	Діброва III ст. рекр. - діброва V ст.рекр.	44	0,6	0,8
7.	Діброва III ст. рекр. - сосн.-дуб. III ст. рекр	51	0,7	0,8
8.	Діброва I ст. рекр.- сосн.-дуб. III ст. рекр	56	0,8	0,9
9.	Діброва I ст. рекр.- діброва V ст.рекр.	45	0,6	0,7

Дод. Б10.

Показники коефіцієнтів колігації та ширини просторової ніші у птахів- дендрофілів консортів основних деревних порід в кленово-липових дібровах НПП «Гомільшанські ліси»

(Діброва ІІІ ст. рекр.)

Види БГГ	<i>Dendrocopos major</i>	<i>Jynx torquilla</i>	<i>Oriolus oriolus</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	<i>Muscicapa striata</i>	<i>Ficedula albicollis</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Luscinia luscinia</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus philomelos</i>	<i>Parus caeruleus</i>	<i>Parus major</i>	<i>Sitta europaea</i>	<i>Certhia familiaris</i>	<i>Passer montanus</i>	<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Carduelis carduelis</i>	<i>Chloris chloris</i>	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	<i>Emberiza citrinella</i>
ФА I	0	0	0,17	0	0	2,18* *	0	0	0	0	0	0	0,11	0,95	1,24 *	0,29	0	2,87 **	0,3	2,61 **	0,64	3,24* *	2,25* *
ФА" I	1,73 *	3,32* *	5,54* *	0,75 *	3,37 **	0,81	0,82	1,42 *	0	0,36	0	1,67 *	0,32	0,86	0,76 *	1,10 *	1,43 *	2,52 *	0,85	0,3	0,25	1,65* *	1,60* *
ФА I-II	0,21	2,95* *	0,28	2,73	0,86	0,73	0	0,49	2,73 *	0,11	0,13	1,66 *	0	0,84	1,52 **	1,54 *	1,67 *	1,26 *	0,73	1,56	0,48	1,25	0,59
ФА II	1,32 *	0,36	0,21	0,55	0,32	0,55	0	0,5	1,21 *	1,65 *	1,70 *	0	1,97* *	0,4	1,03 *	1,64 *	0	0,65	0,91 *	2,38 *	2,09 *	0,83	0
ФА" II	2,79 **	0,1	0,49	0,25	0,14	0,25	0	0,62	1,67 *	1,29 *	1,20 *	0	0,34	0,16	1,18 *	0,88	0	0	3,58 **	0	0,55	0	0,78
ФА II-III	0,64	0,45	0	0,47	0,49	1,47* *	0	0,14	2,97 **	0,22	0,25	0,24	0,45	2,62* *	1,40 *	1,08 *	2,64 **	0	0,83	0	3,72 **	0	1,33* *
ФА III	0,48	0	0	0,9	0	0,9	3,35 *	3,71 *	1,58	0,92	1,16	0	0	2,11* *	0,6	1,72	0	0	1,25	0	0,55	1,24* *	0
ФА" III	0	0	0	0	3,01 *	0	6,14 **	0	2,45	3,16	2,16	0	0	0	1,43	1,43	0	0	1,28	2,56	0,08	0,56	0
ФА ""III	0	0,84	0	2,20	0	1,80* *	0,75 *	0,45	0,89	2,58	2,75	5,16	5,88* *	0,85	0,17	0,03	0	0	0,79	0,15	0,82	0	0
Bh	1,94	1,84	0,92	1,41	1,80	2,72	1,85	2,51	2,57	2,56	1,93	1,5	1,5	2,72	2,96	2,89	1,50	1,73	2,54	1,24	2,66	1,95	1,96
Bs	0,25 9	0,231	0,053	0,23	0,23	0,572	0,16	0,46	0,56	0,54	0,32	0,18	0,144	0,623	0,78	0,76	0,22	0,24	0,45	0,35	0,35	0,261	0,292
				5	0		2	4	2	1	2	4			4	1	3	2	1	3	4		

Показники коефіцієнтів колігації та ширини просторової ніші у птахів- дендрофілів консортів основних деревних порід в кленово-липових дібровах лісопарку (Діброва V ст. рекр.)

Види	<i>Pica pica</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>	<i>Ficedula albicollis</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus philomelos</i>	<i>Parus major</i>	<i>Sitta europaea</i>	<i>Passer montanus</i>	<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Chloris chloris</i>	<i>Carduelis carduelis</i>
БГГ												
БГГ												
ФА I	2,54**	2,25**	0	0	0	0,15	1,65*	0,65	2,85**	0	0,70	2,56**
ФА" I	0,17	0,91	0	0,36	1,15*	0,38	0,90	1,10*	2,40*	1,25	0	0
ФА I-II	0,20	0,73	3,15**	0	1,12*	0	2,27**	2,54*	1,25*	0,80	0	0,70
ФА II	1,25	0,52	1,20	1,65**	0	2,35*	1,45*	2,64*	1,65	0,95	2,15*	2,85*
ФА" II	0	0,20	1,67	3,20*	0	0,34	1,45*	0,89	0	3,60**	0,55	0
ФА II-III	0	1,47*	2,54*	0,25	2,24	1,45	1,44*	1,11*	0	0,85	3,75**	0
ФА III	0	0,7	1,58*	0,90	0	0	0,2	1,85*	0	1,95	0,50	0
ФА" III	0	0	2,34*	1,87*	0	1,25	1,25*	0,45*	0	1,54	0,08	2,35*
ФА ""III	0,32	1,12*	0,65	1,20*	4,35**	2,45**	0,10	0,11	0,08	0,75	0,81	0,30
Bh	0,887	2,34	2,92	2,88	2,35	2,60	3,95	3,34	2,18	2,54	2,75	1,75
Bs	0,034	0,253	0,732	0,612	0,455	0,456	0,845	0,790	0,352	0,710	0,372	0,560

Примітки: * – коефіцієнт колігації, який свідчить про достовірну появу консорта саме на даному біогеогоризонті;

** – найбільший коефіцієнт колігації, який свідчить про достовірну появу консорта саме на даному біогеогоризонті, а також про найбільший вплив цього біогеогоризонту на активність даного консорта.

Дод. Б12.

Розподіл достовірних коефіцієнтів колігації за розмірними ланками в угрупованнях дендрофільних птахів в кленово-липових дібровах

НПП «Гомільшанські ліси»

Біогеогеоризонти (БГГ)	Трофоморфи третього порядку (розмірно вагові ланки)			
	до 10 г	10,1-20г	20,1-30г	50,1-100г
Верхній «діяльний» (ФА I)	вівчарик-ковалик	щиглик	вівсянка звичайна, горобець польовий	костогриз
Нижній БГГ фотосинтезу (ФА" I)			кропив'янка, чорноголова	крутиголовка, вивільга
Перший міжпологовий БГГ (ФА I-II)			синиця велика	шпак,
Верхній БГГ фотосинтезу (II) (ФА II)		синиця блакитна		
Нижній БГГ фотосинтезу (II) (ФА" II)			Зяблик	
Другий міжпологовий БГГ (II) (ФА II-III)	підкоришник звичайний	мухоловка білошия	зеленяк	
БГГ фотосинтезу підліску (III) (ФА III)		мухоловка сіра,	повзик	
Підпологовий БГГ (ФА" III)		вільшанка, вівчарик жовтобровий		дрізд чорний, дрізд співочий
ФА ""III			соловейко східний	

Розподіл достовірних коефіцієнтів колігації за розмірними ланками в угрупованнях дендрофільних птахів кленово-липової діброви лісопарку (Діброва V ст. рекр.)

Біогеогоризонти (БГГ)	Трофоморфи третього порядку (розмірно-вагові ланки)				
	до 10 г	10,1-20г	20,1-30г	50,1-100г	> 100г
Верхній «діяльний» (ФА I)	вівчарик-ковалик	щиглик	горобець польовий		Сорока
Нижній БГГ фотосинтезу (ФА" I)					
Перший міжпологовий БГГ (ФА I-II)		мухоловка білошия	синиця велика		
Верхній БГГ фотосинтезу (II) (ФА II)			повзик		
Нижній БГГ фотосинтезу (II) (ФА" II)		вільшанка	зяблик		
Другий міжпологовий БГГ (II) (ФА II-III)			зеленяк		
БГГ фотосинтезу підліску (III) (ФА III)					
Підпологовий БГГ (ФА" III)				дрізд чорний, дрізд співочий	
ФА ""III					

Терміни прильоту птахів у Харківській області

Вид	Дата першої зустрічі (першої пісні)	Наші дані (Надточій, Чаплигіна, 2010 та власні автора)				Дані М.М.Сомова (1897) (дати наведені за новим стилем)			
		n	Me	min	max	n	Me	min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Cuculus canorus</i>	23.04.1982, 23.04.1983, 29.04.1984, 03.05.1985, 27.04.1986, 06.05.1987, 29.04.1989, 25.04.1990, 28.04.1991, 30.04.1992, 27.04.1994, 05.05.1997, 25.04.1999, 27.04.2000, 28.04.2001, 04.05.2004, 30.04.2009, 26.04.2012, 26.04.2013, 30.04.2015	20	28.04± 3,5	23.04	6.05	17	28.04± 4,9	19.04 1882	04.05. 1879
<i>Apus apus</i>	08.05.1983, 03.05.1985, 09.05.1986, 09.05.1987, 09.05.1988, 03.05.1989, 11.05.1990, 12.05.1991, 07.05.1992, 15.05.1993, 12.05.1994, 12.05.1995, 02.05.1996, 09.05.1997, 01.05.1998, 09.05.2000, 07.05.2001, 02.05.2002, 15.05.2003, 07.05.2004, 09.05.2005, 12.05.2006, 06.05.2008, 06.05.2009, 08.05.2010, 04.05.2011, 27.04.2012, 28.04.2013, 28.04.2015, 26.04.2015, 26.04.2015, 28.04.2015, 29.04.2016, 30.04.2017,	32	06.05± 5,4	26.04	15.05	10	13.05± 2,9	09.05.18 90	20.05. 1886
<i>Upupa epops</i>	18.04.1982, 16.04.1983, 27.04.1986, 14.04.1989, 08.04.1990, 11.04.1991, 12.04.1992, 09.04.1994, 26.04.1996, 18.04.1997, 25.04.1998, 01.04.2000, 23.04.2002, 18.04.2007, 12.04.2013, 13.04.2015	17	16.04± 6,9	1.04	27.04	14	13.04± 5,1	21.03.18 90	29.04.18 86, 1893

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Merops apiaster</i>	09.05.1982, 01.05.1983, 12.05.1984, 02.05.1986, 11.05.1991, 04.05.1992, 13.05.1995, 01.05.1996, 07.05.1997, 04.05.1998, 29.04.1999, 16.04.2000, 08.05.2004, 24.04.2010, 01.05.2012, 05.05.2015	15	04.05± 5,4	16.04	13.05	15	13.05± 5, 9	23.04.18 92	21.05.18 79, 1891
<i>Jynx torquilla</i>	21.04.1982, 10.04.1983, 29.04.1984, 02.05.1987, 14.04.1989, 8.04.1990, 15.04.1991, 30.04.1993, 15.04.1994, 23.04.1996, 17.04.1987, 15.04.1999, 27.04.2000, 23.04.2002, 20.04.2004, 17.04.2005, 20.04.2008, 17.04.2009, 22.04.2010, 22.04.2011, 17.04.2015.	21	19.04± 6,1	8.04	2.05	12	19.04± 4,2	13.04.18 82	29.05.18 93
<i>Hirunda rustica</i>	18.04.1982, 23.04.1983, 29.04.1984, 14.04.1985, 19.04.1986, 29.04.1987, 19.04.1989, 17.04.1990, 20.04.1991, 24.04.1993, 10.04.1994, 17.04.1995, 17.04.1996, 25.04.1997, 15.04.1998, 13.04.1999, 14.04.2000, 15.04.2001, 24.04.2003, 20.04.2004, 12.04.2006, 20.04.2008, 21.04.2009, 18.04.2010, 14.04.2011, 15.04.2012, 16.04.2013, 16.04.2014, 18.04.2015, 20.04.2016	28	18.04± 4,6	10.04	29.04	15	15.04± 3,6	12.04.18 89	24.04.18 90
<i>Delichon urbica</i>	09.05.1987, 29.04.1989, 22.04.1990, 26.04.1991, 01.05.1992, 08.05.1993, 11.05.1994, 01.05.1995, 30.04.1996, 01.05.1998, 30.04.2000, 15.04.2005, 27.04.2006, 08.05.2009, 09.05.2010, 15.04.2012, 19.04.2014, 25.04.2015	18	30.04± 7,5	15.04	11.05	12	20.04± 2,7	18.04.18 88	25.04.18 91
<i>Alauda arvensis</i>	28.03.1982, 31.03.1985, 04.04.1987, 08.04.1990, 10.03.1991, 09.03.1992, 28.03.1996, 13.03.1997, 06.03.1998, 05.03.1999, 19.03.2000, 02.03.2002, 31.03.2003, 26.03.2005, 08.03.2009, 03.03.2010, 17.03.2012, 13.03.2012, 15.03.2013, 09.03.2014,	21	15.03± 8,8	2.03	8.04	13	20.03± 4,1	4.03.188 2	30.03.18 81

	15.03.2015, 17.03.2016								
<i>Lullula arborea</i>	06.03.1999, 25.03.2004, 28.03.2006, 07.03.2010, 17.03.2012, 15.03.2013, 09.03.2014, 15.03.2015, 19.03.2016	4	16.03± 7,6	6.03	28.03	14	17.03± 4,5	11.03.18 91	11.04.18 86
<i>Anthus trivialis</i>	19.04.1982, 14.04.1983, 29.04.1984, 27.04.1986, 14.04.1989, 08.04.1990, 21.04.1991, 30.04.1993, 10.04.1994, 17.04.1996, 27.04.2000, 20.04.2004, 27.04.2006, 23.04.2012, 12.04.2011, 10.04.2013, 10.04.2015	17	16.04± 5,9	8.04	30.04	13	22.04± 9,1	5.04.189 0	2.05. 1882
<i>Lanius collurio</i>	08.05.1982, 06.05.1989, 10.05.1990, 07.05.1991, 04.05.1992, 12.05.1993, 13.05.1994, 07.05.1996, 27.04.1997, 06.05.2002, 03.05.2008, 05.05.2015, 09.05.2016	13	07.05± 4,1	27.04	13.05	13	09.05± 8,7	1.05. 1891	12.05 1887
<i>Oriolus oriolus</i>	06.05.1982, 02.05.1983, 10.05.1984, 03.05.1983, 27.04.1986, 10.05.1987, 29.04.1989, 10.05.1990, 09.05.1991, 04.05.1992, 07.05.1993, 02.05.1994, 08.05.1996, 07.05.1997, 16.04.2000, 06.05.2003, 06.05.2004, 02.05.2005, 06.05.2008, 04.05.2012, 03.04.2013, 26.04.2015,	23	03.05± 5,6	16.04	10.05	12	03.05± 4,4	22.04.18 91	09.05.18 89
<i>Sturnus vulgaris</i>	13.03.1982, 19.03.1985, 11.03.1986, 04.04.1987, 07.03.1988, 04.03.1989, 20.03.90, 15.03.1991, 15.03.1992, 03.04.1993, 10.03.1994, 4.03.1995, 27.03.1997, 06.03.1999, 10.03.2000, 29.03.2008, 16.03.2010, 15.03.2011, 15.03.2012, 17.03.2013, 16.03.2014, 23.03.2015, 18.03.2016	23	15.03± 8,2	4.03	29.03	13	23.03± 1,02	8.03. 1882	27.03.18 80, 1881
<i>Hippolais</i>	05.05.1991, 04.05.1992, 13.05.1994, 06.05.1996,	7	8.05±	4.05	13.05	12	11.05±	2.05.	17.05.18

<i>icterina</i>	07.05.1997, 11.05.1998, 13.05.2010, 13.05.2010		3,5				3,6	1890	84
<i>Sylvia atricapilla</i>	06.05.1982, 26.04.1983, 29.04.1984, 01.05.1985, 27.04.1986, 02.05.1987, 27.04.1989, 02.04.1992, 28.04.1993, 19.04.1994, 23.04.1996, 07.04.1997, 25.04.1998, 13.04.1999, 23.04.2002, 08.04.2003, 24.04.2006, 20.04.2008, 25.04.2009, 3.04.2010, 23.04.2011, 20.04.2012, 18.04.2013, 04.04.2014, 20.04.2015, 20.04.2016, 26.04.2017	27	24.04± 4,9	13.04	6.05	11	02.05± 4,3	22.04.18 82	06.05.18 89
<i>Sylvia nisoria</i>	06.05.1988, 04.05.1989, 10.05.1990, 08.05.1991, 10.05.1992, 10.05.1993, 06.05.1994, 08.05.1997, 03.05.1999, 27.04.2000, 6.05.2004, 12.05.2006, 28.04.2008, 02.05.2009, 10.05.2012, 09.05.2015; 09.04.2016	17	06.05± 4,4	27.04	12.05	11	11.05± 2,7	6.05. 1882, 1892	17.05.18 87
<i>Sylvia borin</i>	26.04.1983, 10.05.1986, 29.04.1989, 02.05.1994, 27.04.2000, 02.05.2011, 27.04.2015,	7	30.04 ±4,8	26.04	10.05	9	02.05± 4,3	24.04.18 82	09.05.18 84
<i>Sylvia curruca</i>	23.04.1991, 26.04.1993, 17.04.1994, 22.04.1995, 30.04.1996, 26.04.1997, 25.04.1998, 13.04.1999, 15.04.2000, 14.04.2001, 23.04.2002, 16.04.2003, 20.04.2004, 28.04.2005, 14.04.2006, 20.04.2009, 25.04.2011 18.04.2012, 13.04.2013, 29.04.2015, 26.04.2017	22	21.04± 5,7	13.04	30.04	12	28.04± 4,1	22.04.18 82	04.05.18 86
<i>Sylvia communis</i>	10.05.1982, 07.05.1983, 11.05.1984. 03.05.1985, 02.05.1986, 06.05.1987, 28.04.1989, 04.05.1990, 24.04.1991, 02.05.1992, 07.05.1993, 01.05.1995, 03.05.1996, 05.05.1997, 02.05.1998, 04.05.1999, 3.05.2002, 06.05.2003, 06.05.2009; 24.04.2016	20	04.05± 3,9	24.04	11.05	9	30.04± 4,3	22.04.18 91	4.05.188 8
<i>Phylloscopus collybita</i>	09.04.1982, 27.03.1983, 06.04.1984, 10.04.1985, 14.04.1989, 06.04.1990, 23.03.1991, 04.04.1992,	27	7.04± 6,5	23.03	17.04	11	9.04± 3,20	05.04.18 82,	14.04.18 91

	17.04.1993, 01.04.1994, 07.04.1996, 06.04.1997, 15.04.1998, 11.04.1999, 02.04.2000, 07.04.2001, 30.03.2002, 13.04.2003, 25.03.2004, 06.04.2005, 05.04.2005, 12.04.2008, 10.04.2010, 13.04.2011, 04.04.2013, 07.04.2015, 01.04.2017							1890, 1891	
<i>Phylloscopus trochilus</i>	14.04.1982, 10.04.1983, 27.04.1984, 10.04.1985, 29.04.1989, 22.04.1990, 07.04.1991, 20.04.1992, 26.04.1993, 16.04.1994, 17.04.1996, 18.04.1997, 15.04.1998, 25.04.1999, 22.04.2000, 28.04.2005, 27.04.2006, 22.04.2008, 19.04.2009, 15.04.2010, 16.04.2012, 15.04.2013, 14.04.2014, 17.04.2015, 21.04.2016, 18.04.2017	26	19.04± 6,1	7.04	29.04	11	27.04± 6,3	11.04.18 86	3.05.188 2
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	03.05.1982, 24.04.1983, 15.04.1984, 03.05.1985, 27.04.1986, 29.04.1989, 17.04.1990, 1.05.1991, 28.04. 1992, 30.04.1993, 16.04.1994, 26.04.1996, 27.04.2000, 28.04.2002, 17.04. 2004, 20.04.2008, 25.04.2009, 25.04.2011, 20.04.2013, 13.04.2015, 25.04.2017	22	23.04. ±6,3	15.04	3.05	12	29.04± 4,0	25.04.18 86	09.05.18 91
<i>Ficedula albicollis</i>	26.04.1982; 27.04.1984; 14.04.1989; 28.04.1992; 15.04.1994; 10.04.1995; 23.04.1996; 25.04.1997; 14.04.2005; 17.04.2006; 25.04.2007; 20.04.2008; 20.04.2009; 24.04.2010; 22.04.11; 18.04.12; 15.04.13; 10.04.14; 17.04.2015; 17.04.2016; 20.04.2017.	22	19.04± 5,5	10.04	28.04	9	01.05± 4,6	26.04.18 87	10.05.18 89
<i>Ficedula hypoleuca</i>	28.04.2006; 26.04.2007; 19.04.2008; 23.04.2009; 07.05.2010; 05.05.2011; 18.04.2012; 15.04.2013; 12.04.2014;. 17.04.2015.	10	23.04± 8,0	12.04-	07.05				
<i>Muscicapa striata</i>	16.05.1993; 07.05.2006; 15.05.2007; 11.05.2008; 10.05.2009; 15.05.2010; 17.05.2011; 10.05.2012;	11	10.05± 5,9	23.04	17.05	13	05.05± 3,3	30.04.18 82	09.05.18 83,1884,

	08.05.2013; 23.04.2014; 10.05.2015.								1886,18 87
<i>Ficedula parva</i> <i>Bechst</i>	26.04.1998; 27.04.2000; 06.05.2005; 08.05.2007; 09.05.2008; 2.05.2009; 11.05.2010; 09.05.2011; 30.04.2012; 29.04.2013; 29.04. 2014; 09.05.2015.	12	4.05± 5,2	26.04	11.05				
<i>Oenanthe</i> <i>oenanthe</i>	18.04.1982, 04.04.1986, 05.04.1987, 13.04.1989, 14.04.1990, 28.04.1991, 14.04.1992, 16.04.1993, 20.04.1995, 19.04.1996, 26.04.1997, 06.04.1998, 11.04.1999, 06.04.2000, 14.04.2002, 08.04.2004, 07.04.2010, 09.04.2011.	18	13.04± 6,8	4.04	28.04	12	9.04± 4,5	27.03. 1881; 1882	15.04.18 91; 1892
<i>Phoenicurus</i> <i>ochrurus</i>	07.04.1990; 24.03.1991; 17.04.1993; 05.04.1994; 16.04.1995; 12.04.1996; 06.04.1997; 08.04.1998; 28.03.1999; 25.03.2000; 02.04.2001; 30.03.2002; 04.04.2003; 30.03.2004; 28.03.2005; 29.03.2006; 30.03.2007; 29.03.2008; 29.03.2009; 30.03.2010; 04.04.2011; 03.04.2012; 01.04.2013 27.03.2014; 27.03.2015; 04.04.2016., 26.03.2017	27	01.04± 6,2	24.03	17.04	* -	* -	* -	* -
<i>Eritacus</i> <i>rubecula</i>	11.04.1982; 10.04.1983; 09.03.1989; 06.04.1990; 03.04.1991; 18.04.1994; 19.04.1996; 10.04.1997; 25.03.2003; 04.04.2005; 06.04.2006; 26.03. 2010; 21.03.2011; 30.03.2012; 2.04.2013; 20.03.2014; 04.04.2015; 29.03.2016	23	02.04± 10,5	19.03	19.04	12	04.04± 9,0	23.03.18 82	20.04.18 89
<i>Luscinia</i> <i>luscinia</i>	19.04.1982; 3.05.1985; 27.04.1986; 02.05.1987; 26.04.1989; 22.04.1990; 21.04.1991; 30.04.1993; 21.04.1994; 23.04.1996. 27.04.1997; 25.04.1999; 28.04.2001; 30.04.2006; 01.05.2008; 02.05.2009; 10.05.2011; 04.05.2012; 27.04.2013; 21.04.2014; 28.04.2015; 28.04.2016	26	27.04± 5,1	19.04	10.05	13	27.04± 3,8	21.04.18 90	03.05.18 87

<i>Luscinia svecica</i>	09.04.1985, 04.04.1986, 13.04.1989, 15.04.1990, 07.04.1991, 12.04.1992, 04.04.1993, 06.04.1994, 10.04.1996, 15.04.1998, 11.04.1999, 06.04.2000, 14.04.2002, 13.04.2003, 08.04.2004, 10.04.2005, 07.04.2007, 12.04.2008, 09.04.2009, 09.04.2010, 07.04.2011.	22	09.04± 3,9	4.04	15.04	14	12.04± 3,4	28.03.18 90	30.04.18 89
<i>Turdus merula</i>	09.04.1982; 19.03.1989; 06.04.1990; 21.03.1991; 25.03.1992; 28.03.1993; 02.04.1994; 28.03.1995; 05.04.1996; 25.03.2002; 18.03.2008; 20.03.2009; 20.03.2010; 19.03.2011. 04.04.2012; 04.04.2013; 22.03.2014; 03.04.2015; 28.03.2016; 25.03.2016;	25	27.03± 6,9	18.03	9.04	12	01.04± 4,1	18.03.18 89	10.04.18 84
<i>Turdus phylomelos</i>	06.04.1982; 04.04.1983; 31.03.1986; 30.03.1988; 19.03.1989; 27.03.1990; 03.04.1991; 3.04.1996; 10.03.1997; 03.04.1999; 6.04.2000; 25.03.2003; 07.04. 2004; 06.04.2005; 06.04.2006; 26.03.2008; 27.03.2009; 29.03.2010; 27.03.2011; 02.04.2012; 03.04.2013; 20.03.2014; 02.04.2015; 28.03.2016	28	30.03± 6,8	10.03	7.04	12	03.04± 5,6	26.03.18 90	15.04.18 89
<i>Fringilla coelebs</i>	06.04.1982, 02.04.1983, 12.04.1985, 04.04.1986, 02.04.1988, 19.03.1989, 07.04.1990, 23.03.1991, 04.04.1992, 03.04.1996, 06.04.1997, 01.04.1998, 24.03.1999, 04.03.2000, 08.03.2001, 30.03.2002, 20.03.2003, 12.03.2006, 23.03.2007, 27.03.2008, 25.03.2009, 20.03.2010, 17.03.2013, 20.03.2015	26	19.03± 7,5	4.03	12.04	11	21.03± 5,4	11.03.18 91	28.03.18 87; 1892
<i>Emberiza citrinella</i>	06.04.1982, 02.04.1983, 06.04.1987, 19.03.1989, 6.04.1990, 01.04.1991, 10.04.1995, 01.04.1997, 22.03.2000, 30.03.2002, 25.03.2003, 12.03.2006, 11.03.2011, 24.03.2013, 6.04.2015	16	28.03± 9,3	12.03	10.04	—	Осілий вид	—	—

Примітки: n – число років, Me – медіана, * - вид у складі орнітофауни Харківської губернії в кінці XIX ст. не числився

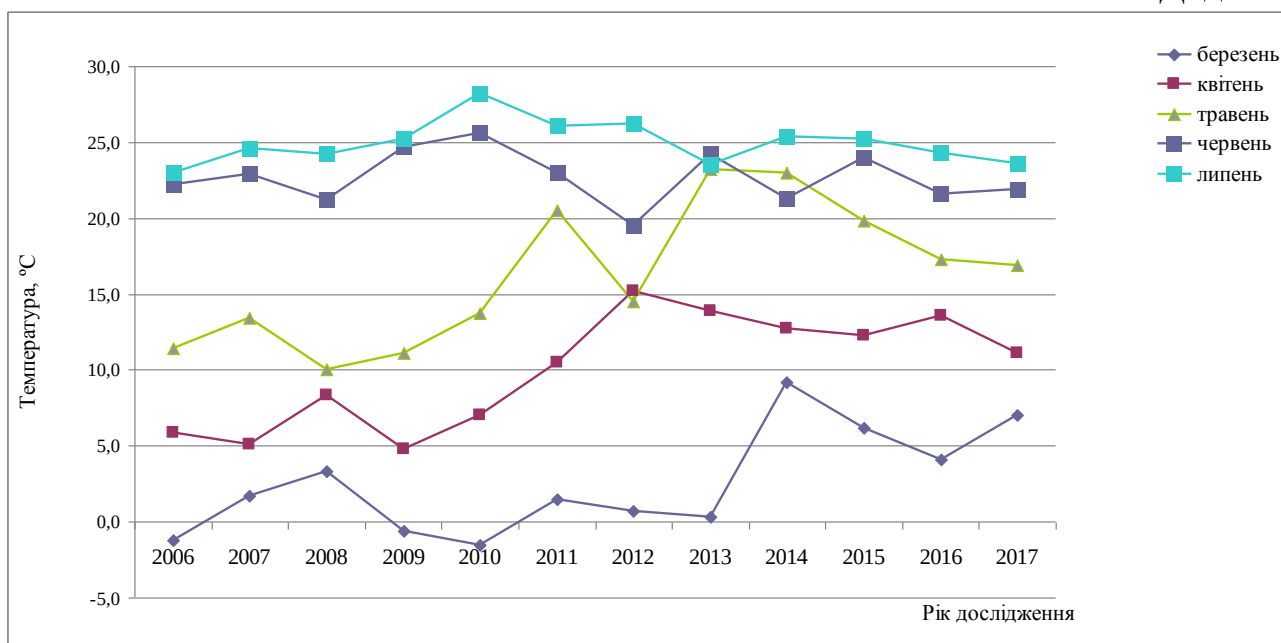


Рис. 1. Динаміка температури у весняно-літній період 2006-2017 рр.

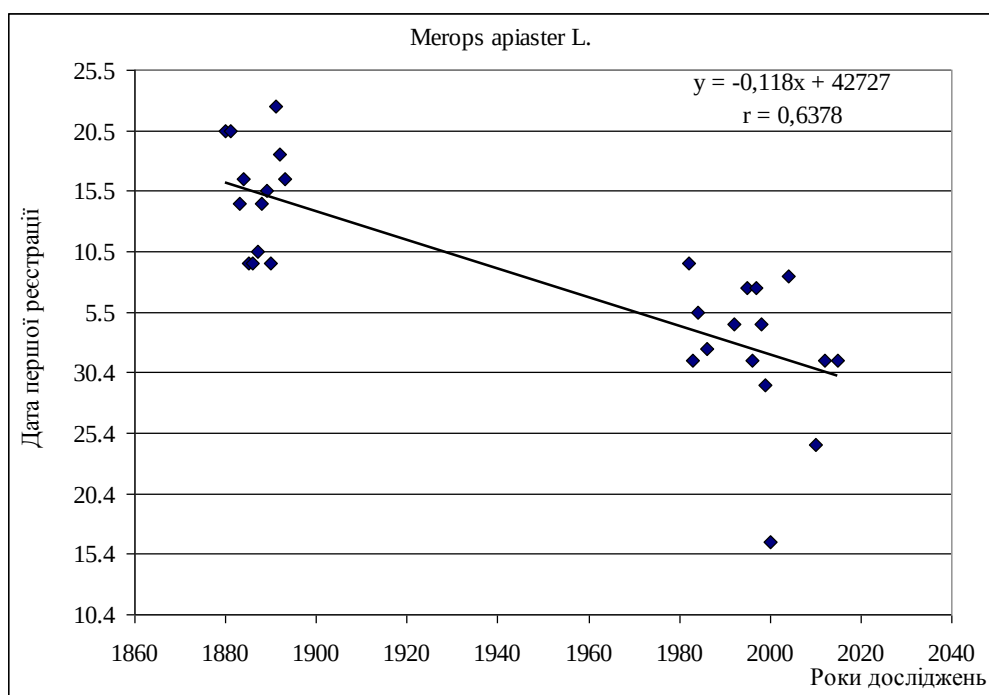


Рис. 2. Динаміка термінів весняних міграцій у крутиголовки

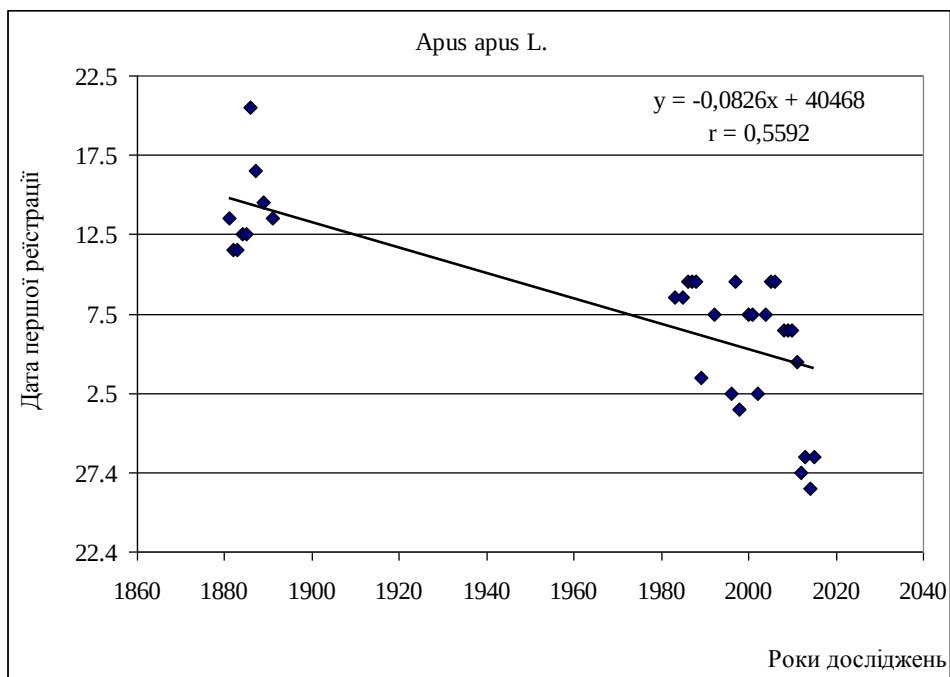


Рис. 3 Динаміка термінів весняних міграцій серпокрильця

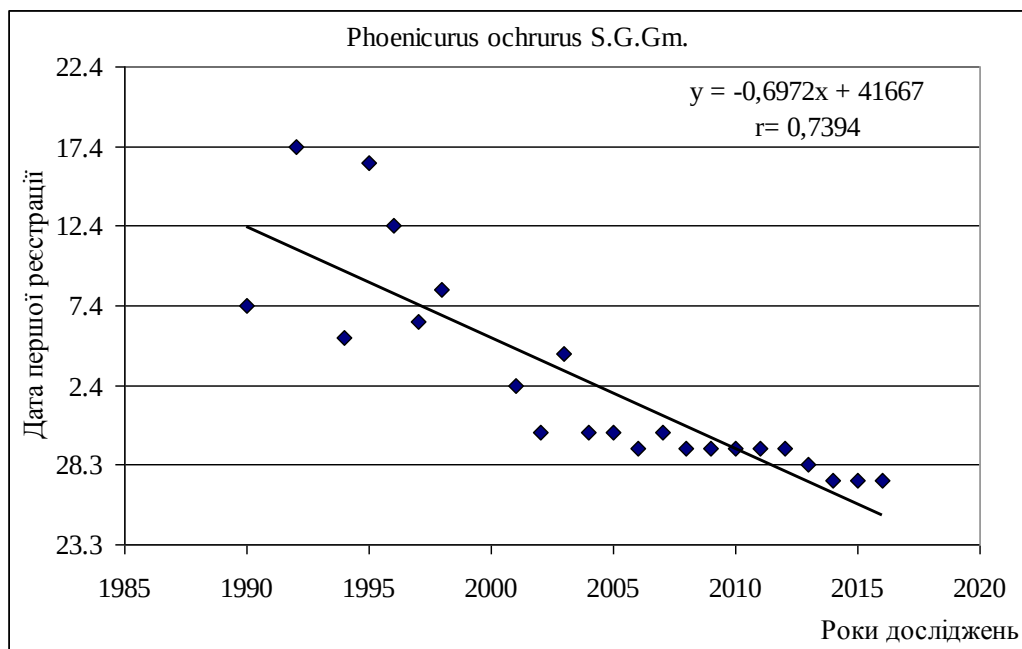


Рис. 4. Динаміка термінів весняних міграцій у горихвістки чорної

Диференціація міграційних груп птахів за фенологією прильоту

Групи птахів за термінами міграцій				
Раноприлітні		Середньоприлітні	Пізноприлітні	
Березень I-III декада	Березень – Квітень II декада – I-II декада	Квітень I-III декада	Квітень – Травень II-III декада – I-II декада	Травень I-II декада
<i>Lullula arborea</i> <i>Sturnus vulgaris</i> *	<i>Alauda arvensis</i> *** <i>Motacilla alba</i> <i>Phylloscopus collybita</i> <i>Phoenicurus ochrurus</i> * <i>Eritacus rubecula</i> <i>Turdus merula</i> * <i>Turdus phylomelos</i> <i>Fringilla coelebs</i> <i>Emberiza citrinella</i> ***	<i>Hirunda rustica</i> <i>Anthus trivialis</i> <i>Sylvia curruca</i> ** <i>Phylloscopus trochilus</i> * <i>Ficedula albicollis</i> ***	<i>Cuculus canorus</i> <i>Upupa epops</i> <i>Jynx torquilla</i> <i>Oriolus oriolus</i> <i>Phylloscopus sibilatrix</i> * <i>Sylvia atricapilla</i> *** <i>Sylvia nisoria</i> <i>Sylvia borin</i> <i>Sylvia communis</i> <i>Luscinia luscinia</i>	<i>Apus apus</i> *** <i>Hippolais icterina</i> <i>Muscicapa striata</i>

Примітка: достовірність при *- $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$;

Величина повних кладок мухоловки білошійої на ділянці в ур. Вакалівщина
(діброва І ст.рекр.)

Рік	Кількість гнізд з числом яєць						Кількість кладок	M $\pm$ m	CV, %
	4	5	6	7	8	9			
2006	2	9	5	19	1	1	37	6,3 $\pm$ 0,96	15,24
2007	3	8	7	4	0	0	22	5,6 $\pm$ 0,82*	14,75
2008	0	1	8	26	9	0	44	7,0 $\pm$ 0,45*, **, ***, *****	6,38
2009	0	0	13	28	6	0	47	6,9 $\pm$ 0,47	6,87
2010	0	8	28	20	1	0	57	6,3 $\pm$ 0,59	9,46
2011	0	3	18	22	7	0	50	6,7 $\pm$ 0,67	10,13
2012	5	16	22	13	2	1	58	5,9 $\pm$ 0,81**	13,72
2013	5	8	24	35	10	0	82	6,5 $\pm$ 0,85	13,12
2014	2	5	33	42	4	0	86	6,5 $\pm$ 0,66	10,16
2015	8	15	19	12	2	1	57	5,8 $\pm$ 0,92***	15,85
2016	9	9	19	21	2	0	60	6,0 $\pm$ 0,88*****	14,75
Разом	34	82	196	242	44	3	601	6,3 $\pm$ 0,83	13,09
%	5,66	13,64	32,61	40,26	7,32	0,50	99,98		

Достовірність різниці: *, **, ***, ***** при $p < 0,001$

Величина повних кладок мухоловки білошійої в діброві III ст.рекр.

Рік	Кількість гнізд з числом яєць						Кількість кладок	M $\pm$ m	CV, %
	4	5	6	7	8	9			
2006	1	6	7	2	-	1	17	5,8 $\pm$ 0,80	13,67
2007	1	1	7	17	6	1	33	6,9 $\pm$ 0,66	9,61
2008	1	-	2	6	4	1	14	7,1 $\pm$ 0,81*	11,40
2009	3	2	10	25	8	2	50	6,8 $\pm$ 0,79	11,62
2010	2	3	16	14	4	0	39	6,5 $\pm$ 0,77	12,11
2011	0	3	6	3	3	0	15	6,4 $\pm$ 0,88	13,75
2012	4	5	4	6	3	0	22	6,0 $\pm$ 1,15*	19,22
2013	3	3	11	9	6	0	32	6,4 $\pm$ 0,96	15,07
2014	1	5	4	14	6	0	30	6,6 $\pm$ 0,89	13,40
2015	2	5	10	9	3	2	31	6,4 $\pm$ 1,01	15,74
2016	1	2	7	9	2	0	21	6,4 $\pm$ 0,79	12,28
Разом	19	35	84	114	45	7	304	6,5 $\pm$ 0,93	14,37
%	6,25	11,51	27,63	37,50	14,80	2,30	100,00		

Значустість різниці: *при $p < 0,05$

Величина повних кладок мухоловки білошійої на ділянці сосн.-дуб. III ст.рекр.

Роки	Кількість гнізд з числом яєць						Кількість кладок	M $\pm$ m	CV, %
	4	5	6	7	8	9			
2014	4	6	15	18	5	0	48	6,3 $\pm$ 0,89	14,10
2015	10	14	35	39	11	1	110	6,3 $\pm$ 0,91	14,52
2016	6	13	22	36	9	0	86	6,3 $\pm$ 0,90	14,25
Разом	20	33	72	93	25	1	244	6,3 $\pm$ 0,91	14,24
%	8,20	13,53	29,51	38,12	10,25	0,41	100,02		

Величина повних кладок мухоловки білошійої в діброві V ст.рекр.

Роки	Кількість гнізд з числом яєць						Кількість кладок	M±m	CV, %
	4	5	6	7	8	9			
2010	1	3	10	2	0	0	16	5,8±0,53*	9,14
2011	1	2	7	12	4	0	26	6,6±0,78	11,81
2012	0	2	3	2	1	0	8	6,3±0,81	13,00
2013	0	0	0	5	2	0	7	7,3±0,41*	5,60
2014	0	1	7	7	7	1	23	7,0±0,78	11,18
2015	0	1	2	3	2	0	8	6,8±0,81	12,04
2016	0	1	0	6	2	0	9	7,0±0,44	6,35
Разом	2	10	29	37	18	1	97	6,6±0,83	12,49
%	2,06	10,3	29,90	38,14	18,56	1,03	99,99		

Достовірність різниці: *, при $p < 0,05$

Величина повних кладок вільшанки в діброва I ст.рекр.

Роки	Кількість гнізд з числом яєць					Кількість кладок	M±m
	4	5	6	7	8		
2008	0	1	2	3	2	8	6,8±0,72
2009	0	0	3	3	3	9	7,0±0,67
2010	0	0	2	4	4	10	7,2±0,64
2011	0	3	2	0	2	7	6,5±0,93
2012	0	3	1	2	5	11	6,8±1,14
2013	0	1	2	3	4	10	7,0±0,8
2014	1	4	0	2	2	9	5,9±1,33
2015	1	4	1	2	6	14	6,5±1,5
2016	1	2	1	1	4	9	6,4±1,16
Разом	3	18	14	20	32	87	6,6±0,32
%	3,5	20,7	16,1	23	36,8	100	

Величина повних кладок вільшанки в діброві III ст. рекр.

Роки	Кількість гнізд з числом яєць					Кількість кладок	M±m
	4	5	6	7	8		
2008	0	1	2	4	4	11	7,0±0,67
2010	0	0	1	5	8	14	7,5±0,57
2011	0	1	5	1	0	7	6,0±0,25
2012	0	4	2	5	3	14	6,5±1,0
2013	0	1	3	5	3	12	6,8±0,72
2014	0	1	2	4	4	11	7,0±0,72
2015	1	4	4	1	2	12	5,9±0,93
2016	1	4	2	2	0	9	5,6±0,76
Разом	2	16	21	27	24	90	6,5±0,54
%	2,2	17,8	23,3	30	26,7		

Величина повних кладок вільшанки на ділянці в сосн.-дуб. III ст. рекр.

Роки	Кількість гнізд з числом яєць							Кількість кладок	M±m
	3	4	5	6	7	8	9		
2012	0	2	0	2	2	2	0	8	6,3±0,81
2013	0	3	3	0	1	2	0	9	5,6±0,61
2014	1	3	1	1	2	2	0	10	5,6±0,65
2015	1	2	2	0	0	2	0	7	5,3±0,66
2016	2	2	4	0	0	2	0	10	5,0±0,79
Разом	4	12	10	3	5	10	0	44	5,5±0,33
%	9,1	27,3	22,7	6,8	11,4	22,7	0	100	

Величина повних кладок вільшанки в діброві V ст.рекр.

Роки	Кількість гнізд з числом яєць							Кількість кладок	M±m
	3	4	5	6	7	8	9		
2006	0	2	2	2	0	0	0	6	5,0±0,67
2007	1	2	1	1	1	1	0	7	5,3±1,29
2008	1	2	1	2	4	2	0	12	6,0±1,33
2009	2	1	1	1	2	1	0	8	5,0±1,44
2010	0	1	2	0	3	3	0	9	6,6±1,26*
2011	1	1	0	2	0	1	0	5	5,4±1,27
2012	1	2	1	1	2	2	0	9	5,8±1,58
2013	2	2	0	2	2	2	0	10	5,6±1,68
2014	1	2	1	1	1	1	0	7	5,3±1,47
2015	1	3	3	0	0	2	0	9	5,1±1,28
2016	2	2	1	1	2	0	0	8	4,9±0,76*
Разом	12	20	13	13	17	15	0	90	5,5±0,39
%	13,3	22,2	14,4	14,4	18,9	16,7	0	100	

* - достовірність різниці - при $p < 0.05$

Величина повних кладок мухоловки сірої в діброві I ст.рекр.

Роки	Кількість гнізд з числом яєць			Кількість кладок	M±m
	4	5	6		
2006	2	2	3	7	5,1±0,64
2007	2	3	4	9	5,2±0,62
2008	1	2	4	7	5,4±0,57
2009	1	2	2	5	5,2±0,53
2010	0	2	6	8	5,8±0,38
2011	1	1	4	6	5,3±0,81
2012	2	3	3	8	5,1±0,61
2013	2	2	3	7	5,1±0,73
2014	2	3	4	9	5,2±0,69
2015	2	3	2	7	5,0±0,57
2016	2	2	1	5	4,8±0,64
Разом	17	25	36	78	5,2±0,16
%	21,8	32,1	46,2	100	

Величина повних кладок мухоловки сірої в діброві III ст.рекр.

Роки	Кількість гнізд з числом яєць			Кількість кладок	M±m
	4	5	6		
2006	2	4	3	9	5,1±0,53
2007	2	3	2	7	5,0±0,50
2008	1	3	6	10	5,5±0,56
2009	5	3	3	11	4,8±0,68
2010	1	2	6	9	5,6±0,59
2011	7	2	4	13	4,8±0,82
2012	3	5	3	11	5,0±0,48
2013	3	3	5	11	5,2±0,74
2014	3	5	4	12	5,0±0,61
2015	4	3	4	11	5,0±0,72
2016	6	5	1	12	4,6±0,58
Разом	37	38	41	116	5,06±0,20
%	31,9	32,8	35,3	100	

Величина повних кладок мухоловки сірої в сосн.-дуб. III ст.рекр.

Роки	Кількість гнізд з числом яєць			Кількість кладок	M±m
	4	5	6		
2012	1	2	2	5	5,2±0,53
2013	2	1	2	5	5,0±0,67
2014	2	4	2	8	5,0±0,50
2015	1	3	2	6	5,0±0,57
2016	1	2	2	5	5,0±0,67
Разом	7	12	10	29	5,0±0,06
%	24,1	41,4	34,5	100	

Величина повних кладок мухоловки сірої в діброві V ст.рекр.

Роки	Кількість гнізд з числом яєць				Кількість кладок	M±m
	3	4	5	6		
2006	3	3	2	1	9	4,1±0,73
2007	2	4	2	2	10	4,4±0,8
2008	0	3	2	3	8	5,0±0,67
2009	2	2	2	0	6	4,0±0,57
2010	1	1	3	3	8	5,0±0,75
2011	3	3	1	2	9	4,2±0,89
2012	0	3	2	3	8	5,0±0,73
2013	4	2	2	2	10	4,2±1,04
2014	3	4	1	4	12	4,5±1,08
2015	1	4	1	2	8	4,5±0,88
2016	2	2	2	1	7	4,3±0,9
Разом	21	31	20	23	95	4,5±0,30
%	22,1	32,6	21,1	24,2	100	

Мінливість оологічних показників яєць мухоловки сірої в різні роки в НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.)

Рік	n	Довжина, мм		Діаметр, мм		Об'єм, см ³	
		M±m	CV,%	M±m	CV,%	M±m	CV,%
2009	50	18.1±0.11	4.35	13.8±0.09	2.77	1.76±0.05	7.16
2010	48	18.2±0.16	4.65	13.8±0.04	4.39	1.78±0.08	9.02
2011	52	18.6±0.84	4.43	14.3±0.36	3.22	1.94±0.16	9.53
2012	50	19.0±0.51	5.43	14.3±0.20	3.54	2.0±0.07*	7.12
2013	58	18.3±0.79	4.32	14.0±0.50	2.90	1.83±0.20	5.73
2014	55	18.6±0.51	7.16	14.2±0.36	3.83	1.91±0.14	5.39
2015	52	17.4±0.47	6.17	13.7±0.23	4.10	1.67±0.08*	6.85
2017	56	18.7±1.01	11.50	13.9±0.16	6.24	1.85±0.12	9.01

*— достовірність різниці між варіантами досліджень при $p < 0,001$.

Мінливість оологічних показників яєць мухоловки білошийої залежно від ступеня трансформованості ділянки (діброва І ст. рекр. та діброва V ст. рекр.)

Рік	Слабкий ступінь трансформованості (діброва І ст. рекр.)						Сильний ступінь трансформованості (діброва V ст. рекр.)					
	Довжина, мм		Діаметр, мм		Об'єм, см ³		Довжина, мм		Діаметр, мм		Об'єм, см ³	
	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %
2010	18.2± 0.06	4.07	13.5± 0.04	3.19	1.7± 0.01	9.02	17.7± 0.09	2.00	13.4± 0.11	3.08	1.6± 0.03	7.57
2011	18.2± 0.06	3.97	13.4± 0.03	3.13	1.7± 0.01	8.57	18.2± 0.07	3.65	13.5± 0.04	2.51	1.7± 0.01	7.09
2012	18.4± 0.09	4.73	13.5± 0.14	3.54	1.8± 0.11	9.53	18.6± 0.42	5.65	13.7± 0.17	4.12	2.0± 0.13	9.27
2013	18.1± 0.14	4.18	13.2± 0.09	3.50	1.6± 0.03	8.73	18.4± 0.45	3.16	13.7± 0.23	3.85	1.9± 0.18	8.39
2014	17.9± 0.12	3.96	13.2± 0.11	2.83	1.6± 0.01	8.16	18.2± 0.07	3.81	13.6± 0.19	3.45	1.9± 0.28	8.86
2015	17.5± 0.20	4.11	13.4± 0.28	3.15	1.6± 0.01	8.14	18.2± 0.32	4.12	13.7± 0.32	3.58	1.8± 0.21	8.55
2016	17.3± 0.26	4.48	13.4± 0.13	2.77	1.7± 0.13	7.87	18.2± 0.26	4.61	13.6± 0.43	3.45	1.8± 0.14	9.12
Середня	18.10± 0.14	4.18	13.24 ±0.09	3.50	1.63± 0.05*	10.45	18.1± 0.34	4.12	13.6± 0.34	8.18	1.8± 0.14*	9.17

Примітка: * – достовірність різниці при $p < 0.001$

Мінливість оологічних показників яєць мухоловки білошиїї залежно від ступеня
трансформованості

трансформації	Слабкий ступінь трансформованості (діброва І ст.рекр.)						Середній ступінь трансформованості (діброва ІІІ ст.рекр.)					
	Довжина, мм		Діаметр, мм		Об'єм, см ³		Довжина, мм		Діаметр, мм		Об'єм, см ³	
	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %
2006	18.28 ±0.07	4.43	13.39 ±0.04	3.24	1.67± 0.01	9.04	17.72± 0.19	3.9 7	13.26± 0.06	1.61	1.59± 0.03	6.88
2007	18.10 ±0.14	4.18	13.24 ±0.09	3.50	1.62± 0.03	8.73	17.96± 0.06	3.7 6	13.37± 0.04	2.96	1.64± 0.11	8.09
2008	17.89 ±0.06	4.14	13.37 ±0.03	2.85	1.63± 0.01	8.46	18.4± 0.09	3.2 2	13.57± 0.05	2.21	1.73± 0.02	6.15
2009	17.81 ±0.06	4.36	13.36 ±0.03	2.75	1.62± 0.01	8.01	18.25± 0.06	4.5 1	13.57± 0.03	3.15	1.71± 0.01	9.60
2010	18.18 ±0.06	4.07	13.51 ±0.04	3.19	1.68± 0.01	9.02	17.96± 0.08	4.2 0	13.33± 0.03	2.48	1.63± 0.01	6.46
2011	18.18 ±0.06	3.97	13.37 ±0.03	3.13	1.66± 0.01	8.57	19.34± 0.15	3.6 1	13.46± 0.09	3.07	1.79± 0.03	6.51
2012	18.35 ±0.09	4.73	13.49 ±0.14	3.54	1.78± 0.11	9.53	18.72± 0.23	4.9 2	13.86± 0.06	3.61	1.99±0 .13	8.97
2013	18.10 ±0.14	4.18	13.24 ±0.09	3.50	1.62±0 .03	8.73	17.96± 0.06	3.7 6	13.97± 0.07	2.96	1.64±0 .11	8.19
2014	17.86 ±0.12	3.96	13.16 ±0.11	2.83	1.60±0 .01	8.16	18.25± 0.06	4.5 1	13.87± 0.13	3.05	1.83±0 .21	9.16
2015	17.54 ±0.20	4.11	13.43 ±0.28	3.15	1.63±0 .01*	8.14	18.25± 0.06	4.5 1	13.68± 0.04	3.53	1.71±0 .01	8.60
2016	17.33 ±0.26	4.48	13.40 ±0.13	2.77	1.66±0 .13	7.87	18.25± 0.06	4.5 1	13.57± 0.03	2.75	1.76±0 .04	9.03
2017	17.21 ±0.46	4.16	13.32 ±0.15	3.22	1.61± 0.21	9.01	18.25± 0.06	4.5 1	13.64± 0.32	2.86	1.81± 0.05	8.40
Середнє	18.10 ±0.14	4.18	13.24 ±0.09	3.50	1.63±0 .05*	10.4 5	18.23± 0.06	4.7 8	13.53± 0.38	3.15	1.74± 0.06*	9.80

Примітка: 1. * – достовірність різниці при $p < 0.05$

Мінливість оологічних показників яєць вільшанки залежно

від ступеня трансформованості ділянки (діброва I ст. рекр. та діброва V ст. рекр.)

Рік	Слабкий ступінь трансформованості (діброва I ст. рекр.)						Сильний ступінь трансформованості (діброва V ст. рекр.)					
	Довжина, мм		Діаметр, мм		Об'єм, см ³		Довжина, мм		Діаметр, мм		Об'єм, см ³	
	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %
2011	18.6±0.12	4.27	15.3±0.11	3.12	2.2±0.07	6.12	18.3±0.11	6.13	14.8±0.11	11.02	2.1±0.13	9.57
2012	20.2±0.12	3.97	15.0±0.04	3.31	2.3±0.05	7.15	17.5±0.19	7.13	14.4±0.11	10.08	1.8±0.11	8.57
2013	18.8±0.05	3.07	15.1±0.04	3.29	2.2±0.01	6.02	18.2±0.13	6.14	14.5±0.11	8.09	2.0±0.09	10.57
2014	18.3±0.07	3.97	14.3±0.03	3.13	1.9±0.01	8.57	18.7±0.07	7.65	14.7±0.04	7.51	2.1±0.06	9.09
2015	19.1±0.11	4.73	14.4±0.14	3.54	2.0±0.11	9.53	18.1±0.42	8.21	14.7±0.17	8.12	2.0±0.13	10.27
2016	19.4±0.06	4.07	14.8±0.04	3.19	2.2±0.01	9.02	17.9±0.09	7.14	14.6±0.11	9.08	1.9±0.08	7.57
2017	18.6±0.06	4.07	15.1±0.04	3.19	2.1±0.01	9.02	18.7±0.09	6.17	14.8±0.11	6.08	2.1±0.06	7.55

Примітка: * – достовірність різниці при p<0.01

Мінливість оологічних показників яєць вільшанки залежно
від ступеня трансформованості ділянки (діброва I ст. рекр. та діброва III ст. рекр.)

Рік	Слабкий ступінь трансформованості (діброва I ст. рекр.)						Середній ступінь трансформованості (діброва III ст. рекр.)					
	Довжина, мм		Діаметр, мм		Об'єм, см ³		Довжина, мм		Діаметр, мм		Об'єм, см ³	
	M±m	CV .%	M±m	CV. %	M±m	CV. %	M±m	CV. %	M±m	CV. %	M±m	CV. %
2011	18.6± 0.12	4.2 7	15.3± 0.11	3.12	2.2± 0.07	6.12	17.5± 0.15	8.15	14.3± 0.14	4.01	1.8± 0.34	8.52
2012	20.2± 0.12	3.9 7	15.0± 0.04	3.31	2.3± 0.05	7.15	18.2± 0.20	6.23	14.5± 0.11	10.08	1.9± 0.17	9.57
2013	18.8± 0.05	3.0 7	15.1± 0.04	3.29	2.2± 0.01	6.02	19.4± 0.23	7.14	15.1± 0.31	8.09	2.2± 0.17	8.57
2014	18.3± 0.07	3.9 7	14.3± 0.03	3.13	1.9± 0.01	8.57	19.7± 0.17	6.54	15.9± 0.23	6.51	2.5± 0.16	8.23
2015	19.1± 0.11	4.7 3	14.4± 0.14	3.54	2.0± 0.11	9.53	20.1± 0.42	8.21	15.2± 0.17	8.12	2.2± 0.18	9.27
2016	19.4± 0.06	4.0 7	14.8± 0.04	3.19	2.2± 0.01	9.02	20.2± 0.09	7.14	15.1± 0.23	8.18	2.1± 0.08	6.57
2017	18.6± 0.06	4.0 7	15.1± 0.04	3.19	2.1± 0.01	9.02	18.8± 0.09	6.17	15.3± 0.13	6.01	2.1± 0.06	7.55

Достовірної різниці при $p < 0,05$ не отримали для жодних показників

Мінливість оологічних показників яєць синиці великої залежно від ступеня трансформованості ділянки

Рік	Слабкий ступінь трансформованості (діброва I ст. рекр.)							Середній ступінь трансформованості (діброва III ст. рекр.)							Сильний ступінь трансформованості (діброва V ст. рекр.)						
	Довжина, мм			Діаметр, мм		Об'єм, см ³		Довжина, мм			Діаметр, мм		Об'єм, см ³		Довжина, мм			Діаметр, мм		Об'єм, см ³	
	n	M±m	Lim	M±m	Lim	M±m	Lim	n	M±m	Lim	M±m	Lim	M±m	Lim	n	M±m	Lim	M±m	Lim	M±m	Lim
2013	99	18,1 ±0,6	16,7- 20,0	13,7 ±0,3	12,6- 14,6	1,7 ±0,1 ****, **** *	1,4- 2,1	65	17,5 ±0,8	15,9- 19,2	13,5 ±0,6	12,3 - 14,5	1,6±0 ,2 **** *	1,2- 2,0	68	17,7± 0,6	16, 5- 18, 7	13,4 8 ± 0,29	1,39 - 180	1,64 ±0,0 9 ****	1,39 - 1,80
2014	144	17,7 ±0,7	15,6- 20,2	13,6 ±0,4	12,4- 14,2	1,7 ±0,1* **	1,2- 1,9	96	17,9 ±0,9	15,3- 20,2	13,8 ±0,4	12,1 - 14,7	1,7 ±0,2	1,3- 2,2	52	17,8 ±0,6	15, 9- 18, 8	13,7 9 ± 0,32	12,9 - 14,5	1,73 ±0,0 9 ****	1,53 - 1,89
2015	56	17,7 ±0,7	16,5- 19,3	13,5 ±0,3	12,7- 14,0	1,6 ±0,1 **	1,5- 18,7	64	17,9 ± 0,3	17,4- 18,3	13,6 ±0,2	13,3 - 13,7	1,7 ±0,1	1,6- 1,7	96	17,9 ±0,6	15, 5- 19, 3	13,8 5 ±0,5 9	12,7 - 17,5	1,76 ±0,1 9**	1,34 - 2,97
Середній показник	299	17,9 ±0,7	15,6- 20,2	13,6 ±0,4	12,4- 14,6	1,7± 0,1*	1,2- 2,1	225	17,8 ±0,7	15,3 - 20,2	13,7 ±0,4	12,1 - 14,7	1,7 ±0,2	1,2- 2,2	216	17,8 ±0,6	15, 5- 19, 3	13,7 2 ±0,4 8	12,6 - 17,5	1,71 ± 0,15*	1,34 - 2,97

Примітка: 1. * – достовірність різниці між варіантами досліджень $p < 0,01$; 2. ** – при $p < 0,001$;

3. *** – при $p < 0,001$; 4 –**** – при $p < 0,001$; 5 –***** – при $p < 0,001$

Успішність розмноження відкритогнізних птахів на модельних ділянках

Вид	Модел ьна дібров а	п, яєць	вилупилось пташенят		вилетіло пташенят	
			Частка від вихідн. кільк. яєць, %	у середньому на одну пару	Частка від вихідн. кільк. яєць, %	у середньому на одну пару
Дрозд співочий (n=390)	I ст. рекр.	490	70.9	3.6±0.2*	57.1	2.6±0.3**
	III ст. рекр	356	63.2	3.7±0.2	49.0	2.3±0.3**
	V ст. рекр.	380	52.9	2.2±0.1*	32.6	1.7±0.2**
	Разом	1758	59,7	2.9±0.7	44.5	2.1±0.5
	* – достовірність різниці: при p<0,001; ** – достовірність різниці: при p<0,01					
Дрозд чорний (n=285)	I ст. рекр.	375	57.3	2.72±0.4*	51.6	2.4±0.5**
	III ст. рекр	538	39.3	1.82±0.2*	31.3	1.4±0.2**
	V ст. рекр.	115	37.6	1.73±0.8*	32.5	1.5±0.5**
	Разом	1106	40.7	1.89±0.6	35.2	1.6±0.6
	* – значуща різниця при p<0.01; ** – значуща різниця при p<0.01					
Зяблик (n=74)	I ст. рекр.	85	78.2	4.3±0.6	64.7	3,6±0,4
	III ст. рекр	112	75.4	4.2±0.4	60.4	3,3±0,3
	V ст. рекр.	68	68.9	3.8±0.8	57.5	3,2±0,4
	Разом	350	71,5	3.9±0.4	58.6	3.4±0.2
	значущої різниці не виявлено					
Кропив'янка чорноголова (n=165)	I ст. рекр.	142	72.5	3.26±0.5*	64.7	2.9±0,5**
	III ст. рекр	275	67.4	3.05±0.2	57.5	2.6±0,2
	V ст. рекр.	155	51.6	2.34±0.4*	48.4	2.2±0,6**
	Разом	746	58.9	2.70±0.2	54.0	2.4±0.2
	*– значуща різниця при p<0.01; **– значуща різниця при p<0.05					

Успішність розмноження закритогнізних та напівзакритогнізних птахів
на модельних ділянках Північно-Східної України

Вид	Модельна ділянка		п, яєць	вилупилось пташенят		вилетіло пташенят	
				Частка від вихідн. кільк. яєць, %	у середньому на одну пару	Частка від вихідн. кільк. яєць, %	у середньому на одну пару
1	2		3	4	5	6	7
Мухоловка білошия (n=1379)	Діброва	I ст. рекр.	4275	83.31	5.2±0.9	74.3	4.71±1.0*, *
		III ст. рекр.	2515	73.5	4.8±1.0	67.4	4,40±1.0**
		V ст. рекр.	806	80.8	5.4±1.1	80.4	5.26±1.1*
	Субір	III ст. рекр.	2057	83.4	5.0±0.7	80.3	4.82±0.8
	Разом		9653	80.3	5.1±0.3	75.6	4.80±0.4
	*– достовірність різниці p<0.001 **– достовірність різниці p<0.05.						
Синиця велика (n=185)	Діброва	I ст. рекр.	2122	85.2	9.0±2.1	83.1	8.8±2.2
		III ст. рекр.	798	77.3	9.8±1.9	72.0	9.6 ±2.2*
		V ст. рекр.	1027	90.0	8.8±1.8	86.3	8.7±1.8*
	Субір	III ст. рекр.	469	69.2	7.9±1.7	65.8	7.7±1.7
	Разом		4416	80,4	8.9±1.9	76.8	8.7±2.0
	*– достовірність різниці: при p<0,05.						
Вільшанка (n=62)	Діброва	I ст. рекр.	102	81.8	5.4±0.3	71.2	4.7±0.3*
		III ст. рекр.	136	80.3	5.3± 0.2	63.6	4.2±0.2
		V ст. рекр.	84	72.7	4.8±0.2	54.6	3.6±0.3*
	Субір	III ст. рекр.	76	78.8	5.2±0.6	57.6	3.8±0.4
	Разом		398	78.4	5.2±0.2	61.8	4.1±0.2
	*– достовірність різниці – при p<0.05						

Дод.Г21

Успішність розмноження мухоловки білошиїї залежно від термінів початку відкладання яєць на ділянці діброви III ст. рекр., 2006-2016 рр.

Терміни початку відкладання яєць	Кількість		Вилупилось пташенят		Вилетіло пташенят	
	кладок	яєць у гніздах	Частка від вихідної кількості яєць, %	У середньому на 1 пару	Частка від вихідної кількості яєць, %	У середньому на 1 пару
21.04-30.04	32	240	43.2	3.26 $\pm$ 0.9	34.1	2.5 $\pm$ 0.7
1.05-10.05	240	1670	67.2	4.62 $\pm$ 0.5	61.1	4.3 $\pm$ 0.5
11.05-20.05	163	985	70.8	4.64 $\pm$ 0.5	65.3	4.2 $\pm$ 0.5
21.05-31.05	52	275	59.2	3.09 $\pm$ 0.5	50.5	2.7 $\pm$ 0.5
1.06-10.06	12	54	78.1	3.53 $\pm$ 0.7	78.3	3.5 $\pm$ 0.6

Дод.Г22

Успішність розмноження мухоловки білошиїї залежно від термінів початку відкладання яєць на ділянці діброви V ст. рекр. (2010-2016 рр.)

Терміни початку яйцекладки	Число		Вилупилось пташенят		Вилетіло пташенят	
	кладок	яєць у гніздах	Частка від вихідної кількості яєць, %	У середньому на 1 пару	Частка від вихідної кількості яєць, %	У середньому на 1 пару
21.04-30.04	8	65	88.2	5.6 $\pm$ 0.3	87.1	5.2 $\pm$ 0.5
01.05-10.05	50	352	91.1	6.1 $\pm$ 0.8	90.3	6.0 $\pm$ 0.6
11.05-20.05	72	482	80.3	5.1 $\pm$ 0.5	80.3	5.1 $\pm$ 0.5
21.05-31.05	16	85	98.2	5.4 $\pm$ 0.8	98.1	5.4 $\pm$ 0.9
01.06-10.06	3	12	80.1	4.0 $\pm$ 0.2	59.7	3.0 $\pm$ 0.3

Успішність розмноження мухоловки білошиїї залежно від величини кладки в
діброві III ст. рекр., 2006-2016 рр.

Величина кладки	Кількість		Вилупилося пташенят		Вилетіло пташенят	
	кладок	яєць у гніздах	Частка від вихідної кількості яєць, %	у середньому на 1 пару	Частка від вихідної кількості яєць, %	у середньому на пару
4	21	44	59.11	2.38±0.85*	52.28	2.17±0.76**
5	32	90	64.44	3.23 ±0.68*	64.44	3.24±0.65**
6	56	336	70.83	4.26±0.37*	66.17	3.98±0.45**
7	133	707	62.09	4.36±0.16*	58.27	4.09±0.56**
8	66	392	62.76	5.04±0.44*	54.08	4.34±0.46**
9	5	27	58.46	6.11±0.13*	55.01	4.68±0.35**

*– значуща різниця при $p < 0.001$; **– при $p < 0.001$

Успішність розмноження мухоловки білошиїї залежно від величини кладки
на ділянці діброви V ст. рекр. у 2010-2016 рр.

Величина кладки	Кількість		Вилупилось пташенят		Вилетіло пташенят	
	кладок	яєць у гніздах	Частка від вихідної кількості яєць, %	У середньому на 1 пару	Частка від вихідної кількості яєць, %	У середньому на 1 пару
5	17	85	80.12	4.01±0.92	77.16	3.89±0.88*
6	41	246	82.85	4.98±0.45	81.89	4.94±0.48*
7	60	420	88.90	6.23±0.58	88.14	6.18±0.69*,**
8	29	232	67.52	5.45±0.48	65.12	5.22±0.36**
9	2	18	58.65	6.11±0.12	55.15	4.69±0.32**

*– значуща різниця при $p < 0.001$; **– при $p < 0.01$

Причини елімінації нащадків мухоловки білошийої в діброві III ст. рекр.
(2006-2016 рр.)

Види втрат	Загинуло яєць				Загинуло пташенят		Разом	
	на фазі яйцевідкладання	на фазі насиджування	абс, кількість	Частка від вихідної кількості, %	абс, кількість	Частка від вихідної кількості яєць, %	абс.	%
Незапліднені яйця	220	-	220	6.2	-	-	220	6,2
Ембріональна смертність	-	180	180	5.1	-	-	180	5,1
Покинуті з невідомих причин	92	16	108	3.0	30	0.84	138	3,9
Розорено хижаком	250	203	453	12.7	-	-	453	12,7
Зникнення з невідомих причин	15	-	15	0.4	21	0.59	51	1,4
Турбування птахів людиною	14	12	26	0.7	18	0.51	44	1,2
Затримка в рості	-	-	-	-	135	3.8	135	3,8
Загинуло загалом	591	411	1002	28.2	204	3.79	1206	33,1
Вихідна кількість яєць	3558							

Причини елімінації нащадків у мухоловки білошийої в діброві V ст. рекр.
(2010-2016 рр.)

Види втрат	Загинуло яєць				Загинуло пташенят		Разом	
	на фазі яйцевідкладання	на фазі насиджування	абс. к-ть	% від вихідної к-ті яєць	абс. к-ть	Частка від вихідної к-ті яєць	абс.	%
Незапліднені яйця	36	-	36	3.7	-	-	34	7,1
Ембріональна смертність	-	32	32	3.3	-	-	14	2,9
Покинуті з невідомих причин	-	28	28	2.9	-	-	26	5,4
Турбування з боку людини	6	-	6	0.6	-	-	5	1,0
Затримка в рості	-	-	0	0.0	15	3.4	15	3,1
Загинуло загалом	21	30	51	10.6	7	3.4	58	19,5
Вихідна кількість яєць	482							

Причини елімінації нащадків у вільшанки в діброві III ст. рекр. (2006-2016 рр.)

Види втрат	Загинуло яєць				Загинуло пташенят		Разом	
	на фазі яйцевідкладання	на фазі насиджування	абс, кількість	Частка від вихідної кількості, %	абс, кількість	Частка від вихідної кількості яєць, %	абс.	%
Незапліднені яйця	9	-	9	6.6	-	-	9	6,6
Ембріональна смертність	-	11	11	8.1	-	-	11	8,1
Покинуті з невідомих причин	-	5	5	3.7	-	-	5	3,7
Розорено хижаком	-	8	8	5.9	5	3.7	13	9,6
Зникнення з невідомих причин	-	-	-	-	6	4.4	6	4,4
Турбування птахів людиною	-	5	5	3.7	-	-	5	3,7
Загинуло загалом	9	29	38	28.0	11	8.1	49	36,1
Вихідна кількість яєць	136							

Причини елімінації нащадків у вільшанки в діброві V ст. рекр. (2006-2016 рр.)

Види втрат	Загинуло яєць				Загинуло пташенят		Разом	
	на фазі яйцевідкладання	на фазі насиджування	абс, кількість	Частка від вихідної кількості, %	абс, кількість	Частка від вихідної кількості яєць, %	абс.	%
Незапліднені яйця	5		5	6			5	6,0
Ембріональна смертність		10	10	12			10	12,0
Покинуті з невідомих причин	2		2	2.4			2	2,4
Розорено хижаком		13	13	15.5			13	15.5
Зникнення з невідомих причин					2	2.4	2	2,4
Турбування птахів людиною		6	6	7.1			6	7,1
Загинуло загалом	7	29	36	42.9	2	2.4	38	45,2
Вихідна кількість яєць	84							

Різноманітність біотично-репродуктивних зв'язків модельних птахів
в умовах лісостепу Північно-Східної України

	Види автотрофних детермінатів та інші субстрати	Відкритогнізні				Напів закрито гнізні		Закрито гнізні		Зага льна
		<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Turdus philomelos</i>	<i>Turdus merula merula</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Muscicapa striata</i>	<i>Ficedula albicollis</i>	<i>Parus major</i>	Абс.
1	2	7	5	4	3	6	8	9	10	11
1.	<i>Quercus robur</i> L.	33	227	125		14	13	935	27	1374
2.	<i>Tilia cordata</i> Miller	11	24	8	18	10	15	176	14	276
3.	<i>Acer platanooides</i> L.	8	9	12	65	13	4	140	6	257
4.	<i>Pinus sylvestris</i> L.		16	8			3	202	23	252
5.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.		17	8		2	4	145	21	197
6.	<i>Pyrus communis</i> L.	27	54	16			6	4	3	110
7.	<i>Ulmus</i> sp.		54	15		4	2	12	1	88
8.	<i>Acer campestre</i> L.	15	36	3	12	4	2	12	1	85
9.	<i>Picea abies</i> L.	11	30	4				16	2	63
10.	<i>Acer saccharinum</i> L.	2	27	12				7	5	53
11.	<i>Sambucus nigra</i> L.	9	4	4	20					37
12.	<i>Acer negundo</i> L.	2	23	2						27
13.	<i>Acer tataricum</i> L.		7	2				5		14
14.	<i>Sambucus racemosa</i> L.	6			9					15
15.	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	11			2					13
16.	<i>Ulmus suberosa</i> Moench				3					3
17.	<i>Ulmus carpinifolia</i> Rupp.	17								17
18.	<i>Euonymus europaeus</i> L.	2	5		4					11
19.	<i>Euonymus verrucosa</i> L.		2		6	2				10
20.	<i>Prunus spinosa</i> L.	3	4		5			6		18
21.	<i>Prunus domestica</i> L.		7	3						10
22.	<i>Humulus lupulus</i> L.		10	2	5					17
23.	<i>Tanacetum vulgare</i> L.				5					5
24.	<i>Urtica dioica</i> L.				5					5

1	2	7	5	4	3	6	8	9	10	11
25.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	5	3	3	6			17	1	35
26.	<i>Malus domestica</i> Borkh.	2	15	6				28	8	59
27.	<i>Corylus avellana</i> L.		9	5						14
28.	<i>Picea</i> sp.	2								2
29.	<i>Alnus glutinosa</i> L.	2	8	4						14
30.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	2	7	4			3			16
31.	<i>Padus avium</i> L.		3	3						6
32.	<i>Salix</i> sp.		13	2						15
33.	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> L.		7	2						9
34.	<i>Crataegus</i> sp.	4	13	1						18
35.	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.		4	1						5
36.	<i>Betula pendula</i> Roth.	4	4	1		3	2	8	2	24
37.	<i>Populus tremula</i> L.	5	2	1				2	5	15
38.	<i>Populus</i> sp.	4	8							12
39.	<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.			1				2		3
40.	<i>Spiraea vanhouttei</i> Briot		1	1	2					4
41.	<i>Caragana arborescens</i> Lam			1						1
42.	<i>Juniperus communis</i> L.		1	1						2
43.	<i>Rosa</i> sp.		15							15
44.	<i>Philadelphus coronarius</i> L.		3							3
45.	<i>Thuja occidentalis</i> L.		3	1						4
46.	<i>Syringa vulgaris</i> L.		1							1
47.	<i>Larix europaea</i> Mill.		1							1
48.	<i>Rhamnus cathartica</i> L.		1							1
49.	<i>Biota orientalis</i> L.		2							2
50.	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	2	1				3			6
51.	Сухостій	2	127	42						171
52.	Поверхня землі		1							1
53.	Споруди людини	1	51	16						68
	Загалом	192	862	262	165	52	57	1717	119	3418
	Кількість видів автотрофних детермінантів	24	40	32	15	9	11	17	14	

Різноманітність біотично-репродуктивних зв'язків зяблика з
автотрофними детермінантами на ділянках Північно-Східної України (n=187)

№	Види автотрофних детермінантів та субстрату	Лісові екосистеми				Всього	
		Діброва			Субір	Абс.	%
		I ст. рекр.	III ст. рекр.	V ст. рекр.	осн.-дуб. Іст.рекр.		
1.	<i>Quercus robur</i> L.	9	13	8	3	33	17,8
2.	<i>Purus communis</i> L.	9	8	7	3	27	14,6
3.	<i>Ulmus carpinifolia</i> Rupp.	2	8	5	2	17	9,2
4.	<i>Acer compestre</i> L.	4	8	3	0	15	8,2
5.	<i>Picea abies</i> L.	0	0	3	8	11	6,0
6.	<i>Tilia cordata</i> Mill.	2	4	3	2	11	6,0
7.	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	5	6	0	0	11	6,0
8.	<i>Sambucus nigra</i> L.	1	5	3	0	9	4,8
9.	<i>Acer platanooides</i> L.	1	2	5	0	8	4,2
10.	<i>Sambucus racemosa</i> L.	0	0	0	6	6	3,2
11.	<i>Populus tremula</i> L.	3	0	2	0	5	2,6
12.	<i>Aesculus hippocastanum</i>	0	0	5	0		
13.	<i>Populus</i> sp.	2	0	1	1	4	2,2
14.	<i>Betula pendula</i> Roth.	0	0	2	2	4	2,2
15.	<i>Crataegus laevigata</i> L.	0	0	0	4	4	2,2
16.	<i>Prúnus spinósa</i> L.	1	1	1	0	3	1,6
17.	<i>Alnus glutinosa</i> L.	0	2	0	0	2	1,1
18.	<i>Malus domestica</i> Borkh.	0	0	2	0	2	1,1
19.	<i>Picea</i> sp.	0	0	2	0	2	1,1
20.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	0	0	2	0	2	1,1
21.	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	0	0	2	0	2	1,1
22.	<i>Acer negundo</i> L.	2	0	0	0	2	1,1
23.	<i>Acer saccharinum</i> L.	0	0	2	0	2	1,1
24.	<i>Euonymus europaea</i> L.	1	0	1	0	2	1,1
25.	Напівдупло	0	0	2	0	2	1,1
23.	Споруди людини	0	1	0	0	1	0,5
	Загалом	41	57	60	31	187	100
	К-сть видів	13	11	20	9		

Подібність біотично-репродуктивних зв'язків зяблика з автотрофними
детермінантами у Північно-Східної України

Пара ділянок	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва III ст. рекр. та діброва I ст. рекр.	9	0,6	0,75
Діброва III ст. рекр. та сосн.-дуб.III ст. рекр.	4	0,25	0,4
Діброва III ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	8	0,36	0,53
Сосн.-дуб.III ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	7	0,33	0,5
Сосн.-дуб.III ст. рекр. та діброва I ст. рекр.	5	0,29	0,46
Діброва I ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	11	0,52	0,69



Дод.Д.4. Топічно-репродуктивні зв'язки зяблика з кленом гостролистим (А) і терном колючим (Б) у НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.)



Дод.Д.5. Топічно-репродуктивні зв'язки зяблика з в'язом (*Ulmus* sp.) – А та робінією (*Robinia pseudoacacia* L.) – Б у лісопарку (діброва V ст. рекр.)



Дод.Д.6.Топічно-репродуктивні зв'язки зяблика з бузиною червоною в суборі Гетьманського НПП (сосн.-дуб. III ст. рекр.)

Дод.Д.7

Різноманітність біотично-репродуктивних зв'язків кропив'янки чорноголової з автотрофними детермінантами на ділянках Північно-Східної України (n=165)

	Види автотрофних детермінантів	Лісові біогеоценози				Всього	
		Діброва			Субір		
		I ст. рекр	III ст. рекр	V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр	Абс.	%
1.	<i>Acer platanoides</i> L.	16	24	17	8	65	39,4
2.	<i>Sambucus nigra</i> L.	7	10	3	0	20	12,0
3.	<i>Tilia cordata</i> Mill.	6	5	5	2	18	10,9
4.	<i>Acer campestre</i> L.	4	4	2	2	12	7,3
5.	<i>Sambucus racemosa</i> L	0	0	0	9	9	5,5
6.	<i>Euonymus verrucosa</i> L	2	4	0	0	6	3,6
7.	<i>Aesculus hippocastanum</i>	0	0	6	0	6	3,6
8.	<i>Euonymus europaeus</i>	0	4	0	0	4	2,4
9.	<i>Prunus spinosa</i>	2	3	0	0	5	3,0
10.	<i>Urtica dioica</i>	2	3	0	0	5	3,0
11.	<i>Humulus lupulus</i>	2	3	0	0	5	3,0
12.	<i>Tanacetum vulgare</i>	0	3	2	0	5	3,0
13.	<i>Ulmus suberosa</i>	3	0	0	0	3	1,8
14.	<i>Ulmus laevis</i>	2	0	0	0	2	1,2
	Усього	46 (10) видів)	63(10)	35 (6)	21 (4)	165	100



А



Б

Дод.Д.8. Топічні зв'язки кропив'янки чорноголової з кленом гостролистим (А) і бузиною чорною (Б) у НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.)

Дод.Д.9

Подібність біотично-репродуктивних зв'язків кропив'янки чорноголової з автотрофними детермінантами

Пара модельних ділянок	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва I ст. рекр. та діброва III ст. рекр.	9	0,75	0,86
Діброва III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр.	3	0,25	0,40
Діброва III ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	5	0,42	0,29
Сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	3	0,43	0,60
Сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброва I ст. рекр.	3	0,27	0,43
Діброва I ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	4	0,33	0,50



А



Б

Дод. Д 10. Топічно-репродуктивні зв'язки кропив'янкою чорноголовою з липою серцелистою у діброві V ст. рекр. у лісопарку міста Харкова



Дод. Д 11. Топічно-репродуктивні зв'язки кропив'янки чорноголової з гіркокаштаном звичайним (*Aesculus hippocastanum* L.)

Різноманітність біотично-репродуктивних зв'язків дрозда чорного з автотрофними детермінантами на ділянках Північно-Східної України (n=401)

	Види автотрофних детермінантів та інші субстрати	Лісові біогеоценози				Всього	
		Діброва			Субір		
		I ст. рекр	III ст. рекр	V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр	Абс.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<i>Quercus robur</i>	34	72	21	20	147	36,7
2.	Сухостій	9	14	9	5	37	9,2
3.	Споруди людини	3	20	6	0	29	7,2
4.	<i>Purus communis</i>	5	8	8	4	25	6,2
5.	<i>Pinus sylvestris</i>	0	0	4	12	16	4,0
6.	<i>Ulmus sp.</i>	4	4	0	4	12	3,0
7.	<i>Tilia cordata</i>	5	6	0	0	11	2,7
8.	<i>Malus domestica</i>	0	6	5	0	11	2,7
9.	<i>Humulus lupulus</i>	2	2	3	2	9	2,2
10.	<i>Fraxinus excelsior</i>	2	6	0	0	8	2,0
11.	<i>Acer saccharinum</i>	0	0	8	0	8	2,0
12.	<i>Prunus domestica</i>	4	0	3	0	7	1,7
13.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	0	0	7	0	7	1,7
14.	<i>Acer. negundo</i>	2	1	1	3	7	1,7
15.	<i>Acer compestre</i>	1	1	0	4	6	1,5
16.	<i>Juniperus communis</i>	0	1	5	0	6	1,5
17.	<i>Sambucus nigra</i>	3	2	0	0	5	1,2
18.	<i>Corylus avellana</i>	3	1	1	0	5	1,2
19.	<i>A.platanoides</i>	4	1	0	0	5	1,2
20.	<i>Betula verrucosa</i>	2	2	1	0	5	1,2
21.	<i>Caragana arborescens</i>	5	0	0	0	5	1,2
22.	<i>Picea abies</i>	1	1	2	0	4	1,0
23.	<i>Pupulus tremula</i>	1	1	2	0	4	1,0
24.	<i>Cerasus vulgaris</i>	0	1	3	0	4	1,0
25.	<i>Spiraea vanhouttei</i>	0	0	4	0	4	1,0

1	2	3	4	5	6	7	8
26.	<i>Alnus glutinosa</i>	3	0	0	0	3	0,8
27.	<i>Padus avium</i>	2	1	0	0	3	0,8
28.	<i>Acer tataricum</i>	2	0	0	0	2	0,5
29.	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	1	1	0	0	2	0,5
30.	<i>Biota orientalis</i>	0	0	1	0	1	0,3
31.	<i>Salix sp.</i>	0	0	0	1	1	0,3
32.	<i>Crataegus sp.</i>	0	1	0	0	1	0,3
33.	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	0	0	0	1	1	0,3
34.	Загалом	98	153	94	56	401	100

Дод.Д.13

Подібність використання автотрофних детермінантів при біотично-репродуктивних зв'язках дрозда чорного на ділянках Північно-Східної України

Пара біотопів	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва III ст. рекр. та діброва I ст. рекр.	13	0,51	0,67
Діброва III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр.	6	0,33	0,46
Діброва III ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	10	0,28	0,43
Сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	8	0,24	0,38
Сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброва I ст. рекр.	8	0,30	0,46
Діброва I ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	13	0,31	0,47

Різноманітність біотично-репродуктивних зв'язків дрозда співочого з
автотрофними детермінантами на ділянках Північно-Східної України (n=860)

	Види автотрофних детермінантів та субстрату	Лісові екосистеми				Всього	
		Діброва			Субір		
		I ст. рекр	III ст. рекр	V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр	Абс.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<i>Quercus robur</i>	52	159	27	19	257	29,9
2.	<i>Сухостій</i>	36	58	16	11	121	14,1
3.	<i>Purus communis</i>	24	18	8	8	58	6,7
4.	<i>Ulmus sp.</i>	30	9	10	8	57	6,6
5.	<i>Acer compestre</i>	23	12	2	1	38	4,4
6.	<i>Picea abies</i>	0	0	30	0	30	3,5
7.	<i>Tilia cordata</i>	5	10	5	4	24	2,8
8.	<i>Acer negundo</i>	13	0	10	0	23	2,7
9.	<i>Fraxinus excelsior</i>	12	5	0	0	17	2
10.	<i>Malus domestica</i>	0	0	15	0	15	1,7
11.	<i>Rosa sp.</i>	11	0	4	0	15	1,7
12.	<i>Salix sp.</i>	13	0	0	0	13	1,5
13.	<i>Crataegus sp.</i>	10	1	2	0	13	1,5
14.	<i>Pinus sylvestris</i>	0	0	1	10	11	1,3
15.	<i>Humulus lupulus</i>	8	2	0	0	10	1,3
16.	<i>Corylus avellana</i>	9	0	0	0	9	1,1
17.	<i>Acer platanoides</i>	5	3	1	0	9	1,1
18.	<i>Populus sp.</i>	5	0	3	0	8	1
19.	<i>Alnus glutinosa</i>	8	0	0	0	8	1
20.	<i>Prunus domestica</i>	2	0	5	0	7	0,8
21.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	0	0	7	0	7	0,8
22.	<i>Acer tataricum</i>	4	0	0	3	7	0,8
23.	<i>Portaenocissus quinquefolia</i>	1	6	0	0	7	0,8

1	2	3	4	5	6	7	8
24.	<i>Euonymus europaea</i>	0	2	4	0	6	0,7
25.	<i>Prunus spinosa</i>	0	0	4	0	4	0,5
26.	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	0	0	3	1	4	0,5
27.	<i>Sambucus nigra</i>	3	0	0	1	4	0,5
28.	<i>Betula pendula</i>	0	0	0	4	4	0,5
29.	<i>Philadelphus coronarius</i>	0	0	3	0	3	0,3
30.	<i>Padus avium</i>	3	0	0	0	3	0,3
31.	<i>Acer sacharinum</i>	0	0	3	0	3	0,3
32.	<i>Aesculus hippocastanum</i>	0	0	3	0	3	0,3
33.	<i>Pupulus tremula</i>	0	0	2	0	2	0,2
34.	<i>Biota orientalis</i>	0	0	2	0	2	0,2
35.	<i>Euonymus verrucosa</i>	1	1	0	0	2	0,2
36.	<i>Thuja occidentalis</i>	0	0	1	0	1	0,1
37.	<i>Spiraea vanhouttei</i>	0	0	1	0	1	0,1
38.	<i>Syringa vulgaris</i>	0	0	1	0	1	0,1
39.	<i>Juniperus communis</i>	0	0	1	0	1	0,1
40.	<i>Larix europaea</i>	0	0	1	0	1	0,1
41.	<i>Rhamnus cahtartica</i>	1	0	0	0	1	0,1
42.	<i>Gleditsia triacanthos</i>	0	0	1	0	1	0,1
43.	Поверхня землі	0	1	0	0	1	0,1
	Усього	290	300	192	80	862	100

Подібність використання автотрофних детермінантів при біотично-репродуктивних зв'язках дрозда співочого

Пара біотопів	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва III ст. рекр. та діброва I ст. рекр.	18	0,69	0,81
Діброва III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр.	7	0,28	0,44
Діброва III ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	13	0,46	0,63
Сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	6	0,26	0,41
Сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброва I ст. рекр.	7	0,28	0,44
Діброва I ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	11	0,37	0,54



А



Б

Дод.Д16. Топічно-репродуктивні зв'язки дрозда чорного (А) та дрозда співочого (Б) з дубом звичайним у діброві I ст. рекр.



Дод. Д 17. Топічно-репродуктивні зв'язки дрозда чорного з яблунею ліськовою (*Malus sylvestris*) в кленово-липовій діброві І ст. рекр.



Дод.Д18. Топічно-репродуктивні зв'язки дрозда співочого з сосною звичайною у Гетьманському НПП (сосн.-дуб. ІІІ ст. рекр.)



А



Б

Дод. Д 19. Топічно-репродуктивні зв'язки дрозда співочого з в'язом гладким (А) та бузиною чорною (Б) на ділянці сосн.-дуб. III ст. рекр.



Дод. Д 20. Топічно-репродуктивні зв'язки з неживими автотрофними детермінантами. Гніздування дрозда співочого та дрозда чорного у вигнилих пустотах деревостану



Дод. Д 21. Розміщення гнізд дрозда співочого в штучних гніздівлях в ур. Вакалівщина (діброва I ст. рекр.)



А

Б

Дод. Д 22. Гніздування дрозда співочого (А) та дрозда чорного (Б) в пластикових штучних гніздівлях у дібровах III ст. рекр.



А



Б

Дод. Д 23. Розміщення гнізд дрозда співочого на біостанції Сумського педуніверситету в ур. «Вакалівщина» (діброва І ст. рекр.)



А



Б

Дод. Д 24. Розміщення гнізд дрозда співочого в рекреаційній зоні НПП «Гомільшанські ліси» (діброва ІІІ ст. рекр.). Огорожа волейбольного майданчика (А), електричний стовп (Б)



Дод. Д 25. Гніздування дрозда співочого на будівлі в рекреаційній зоні в НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.)



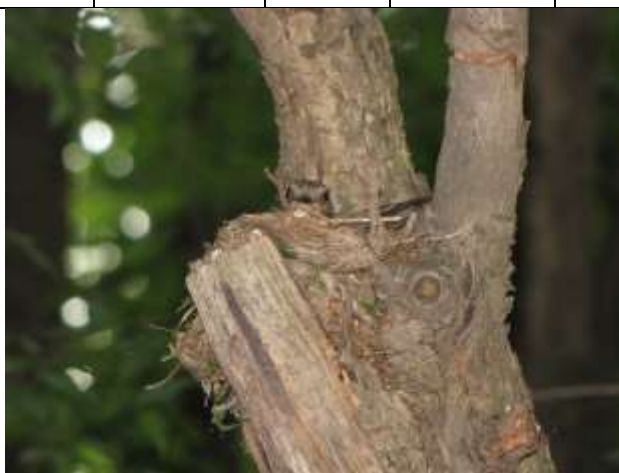
Дод. Д 26. Гніздування дрозда чорного на будівлі в діброві III ст. рекр.



Дод. Д 27. Гніздування дрозда співочого на будівлях у лісопарку міста Харкова (діброва V ст. рекр.)

Різноманітність біотично-репродуктивних зв'язків мухоловки сірої з
автотрофними детермінантами на ділянках Північно-Східної України (n=98)

№ №	Види автотрофних детермінантів	Лісові біогеоценози				Всього	
		Діброва			Субір		
		I ст. рекр	III ст. рекр	V ст. рекр	Сосн.-дуб. III ст. рекр	Абс.	%
1.	<i>Tilia cordata</i> Miller	13	4	3	7	27	27,1
2.	<i>Quercus robur</i> L.	6	7	6	4	23	23,0
3.	<i>Pyrus communis</i> L.	4	0	5	2	11	11,2
4.	<i>Pinus sylvestris</i> L	0	0	1	7	8	8,1
5.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	0	4	2	0	6	7,1
6.	<i>Acer platanooides</i> L.	3	0	3	0	6	7,1
7.	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	0	0	4	0	4	4,1
8.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	0	0	2	2	4	4,1
9.	<i>Acer campestre</i> L.	3	0	0	0	3	3,0
10.	<i>Betula pendula</i> Roth.	0	0	2	1	3	3,0
11.	<i>Ulmus</i> sp.	3	0	0	0	3	3,0
	Загалом	32	15	23	28	98	100



Дод. Д 29. Гніздо мухоловки сірої в розщепі зламаної гілки підросу
клена (*Acer compestre* L.) у НПП «Гомільшанські ліса (діброва III ст. рекр.)

Подібність біотично-репродуктивних зв'язків мухоловки сірої з автотрофними детермінантами на різних ділянках

Пара модельних ділянок	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва III ст. рекр. та діброва I ст. рекр.	3	0,38	0,55
Діброва III ст. рекр. та сосн.-дуб. III ст. рекр.	4	0,41	0,57
Діброва III ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	5	0,42	0,59
Сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	7	0,71	0,82
Сосн.-дуб. III ст. рекр. та діброва I ст. рекр.	3	0,38	0,55
Діброва I ст. рекр. та діброва V ст. рекр.	4	0,41	0,57



Дод. Д 31. Гніздування мухоловки сірої в штучних цементно-тирсових гніздівлях у НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.)



Дод. Д 32. Гніздування мухоловки сірої на карнизі будівлі



Дод. Д 33. Гніздування мухоловки сірої за лиштвою підвіконня



Дод. Д 34. Гніздування мухоловки сірої в електричному ліхтарі на території НПП «Гомільшанські ліси»



А



Б

Дод. Д 35. Гніздування мухоловки сірої на електричному щитку (А) та у кавовій банці (Б) на території НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.).



Дод. Д 36. Гніздування мухоловки сірої у гнізді ластівки сільської в навчально-оздоровчому таборі «Гайдари» в НПП «Гомільшанські ліси»



Дод. Д 37. Природне розміщення гнізд вільшанки у виїмках лісових яруг



Дод. Д 38. Гніздування вільшанки в пластикових штучних гніздівлях у дібровах
НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.)



Дод. Д 39. Гніздування вільшанки в ящику в лісопарку (діброва V ст. рекр.)



Дод. Д 40. Гніздування вільшанки за пожежним щитом у навчально-спортивному таборі «Гайдари» (діброва III ст. рекр.).



Дод. Д 41. Гніздування вільшанки у водостічній трубі будинку
у рекреаційній зоні НПП «Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.)



Дод. Д 42. Гніздування вільшанки в електричному щитку в діброві НПП
«Гомільшанські ліси» (діброва III ст. рекр.)

Різноманітність біотично-репродуктивних зв'язків мухоловки білошиїї з автотрофними детермінантами на ділянках Північно-Східної України (n=1717)

№№	Види автотрофних детермінантів	Лісові біогеоценози				Загалом	
		Діброва			Субір		
		I ст. рекр	III ст. рекр	V ст. рекр	Сосн.-дуб. III ст. рекр	Абс.	%
1.	<i>Quercus robur</i> L.	438	327	134	36	935	54,5
2.	<i>Pinus sylvestris</i> L.	2	2	6	192	202	11,8
3.	<i>Tilia cordata</i> Miller	63	78	24	11	176	10,3
4.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	85	43	15	2	145	8,4
5.	<i>Acer platanoides</i> L.	27	66	41	6	140	8,2
6.	<i>Malus domestica</i> Borkh.	18	2	8	0	28	1,6
7.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	0	0	17	0	17	1,0
8.	<i>Picea abies</i> L.	8	0	8	0	16	1,0
9.	<i>Ulmus</i> sp.	4	4	2	2	12	0,7
10.	<i>Acer campestre</i> L.	3	3	3	3	12	0,7
11.	<i>Betula pendula</i> Roth.	1	2	3	2	8	0,5
12.	<i>Acer saccharinum</i> L.	0	0	7	0	7	0,4
13.	<i>Prunus spinosa</i> L.	2	2	2	0	6	0,4
14.	<i>Acer tataricum</i> L.	2	0	0	3	5	0,3
15.	<i>Pyrus communis</i> L.	0	0	2	2	4	0,2
16.	<i>Populus tremula</i> L.	1	0	0	1	2	0,1
17.	<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	2	0	0	0	2	0,1
	Загалом	656	529	272	260	1717	100

Різноманітність біотично-репродуктивних зв'язків синиці великої з
автотрофними детермінантами на ділянках Північно-Східної України (n=285)

№ №	Види автотрофних детермінантів	Лісові біогеоценози				Загалом	
		Діброва			Субір		
		I ст. рекр	III ст. рекр	V ст. рекр	Сосн.-дуб. III ст. рекр	Абс.	%
1.	<i>Quercus robur</i> L.	15	37	23	21	96	33,7
2.	<i>Acer platanoides</i> L.	12	10	9	6	37	13,9
3.	<i>Pinus sylvestris</i> L.	0	0	1	32	33	11,6
4.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	11	16	4	0	31	10,9
5.	<i>Tilia cordata</i> Miller	12	8	4	4	28	9,8
6.	<i>Pyrus communis</i> L.	4	6	3	0	13	4,6
7.	<i>Acer campestre</i> L.	3	3	4	2	12	4,2
8.	<i>Ulmus</i> sp.	3	3	3	2	11	3,9
9.	<i>Malus domestica</i> Borkh.	6	2	0	0	8	2,8
10.	<i>Acer saccharinum</i> L.	0	0	0	5	5	1,8
11.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	0	0	4	0	4	1,4
12.	<i>Populus tremula</i> L.	1	1	0	1	3	1,1
13.	<i>Picea abies</i> L.	2	0	0	0	2	0,7
14.	<i>Betula pendula</i> Roth.	1	0	0	1	2	0,7
	Загалом	70	86	55	74	285	100

Основні види фабричних зв'язків птахів-дендрофілів (%)

	Автотрофні консорти	Використані частини рослин	Зяблик	Кропив'янка чорноголова	Вільшанка	Мухоловка сіра	Мухоловка білошия	Синиця велика	Вівчарик- ковалик	Співочий дрізд	Чорний дрізд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Опеньок осінній <i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm., 1871	різоморфи	4.4	0	0	0	3.3	3.6	0	4.1	13.3
	Лишайники <i>Lichenes</i>	столони	100	0	3.5	0	0	0	0	7.5	4.7
	Зозулин льон <i>Polýtrichu</i>	повністю рослина	44.4	0	0	0	0	100	0	35.8	24.7
	Щитник чоловічий <i>Dryopteris</i>	листя	6.6	12.5	7.1	0	5.8	4.8	30.7	5	3.8
	Орляк <i>Pteridium</i>	-\\-	13.3	0	14.2	0	1.6	0	15.3	8.3	0
	Хвощ sp. <i>Equisétum</i>	пагони	0	0	0	0	0	0	11.5	5.8	11.4
	Сосна звичайна <i>Pínus sylvéstris</i>	гілки, хвоя	24.4	7.5	8.9	8.3	28.3	14.4	30.7	21.6	25.7
	Ялина європейська <i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	хвоя, гілки	4.4	0	3.5	1.3	2.5	6.02	11.5	1.6	0
	Ялівець <i>Juníperus</i> sp.	гілки	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0
	Дуб черешчатий <i>Quercus robur</i> L.	гілки та листя	0	0	23.2	0	0	0	38.4	39.1	14.2
	Клен <i>Acer</i> sp.	гілки, листя, крилатки	0	0	37.5	0	8.3	0	34.6	58.3	24.7
	Тополя <i>Populus</i> sp.	веточки, листя	0	0	0	0	0	0	0	10	2.8
	Береза <i>Betula</i> sp.	-\\-	0	0	7.1	8.3	0	0	19.2	12.5	1.9
	Вільха <i>Alnus</i> sp.	гілки листя сережки	0	5	10.7	0	5.8	7.2	46.1	6.6	4.7
	Верба <i>Salix</i> sp.	листя	0	0	7.1	0	0	0	7.6	5	4.7
	В'яз <i>Ulmus</i> sp.	-\\-	0	0	0	0	0	0	0	30	16.1
	Липа серцелиста <i>Tília cordáta</i>	-\\-	0	0	12.5	0	0	0	26.9	8.3	6.6
	Груша <i>Pyrus</i> sp.	-\\-	0	0	21.4	0	0	0	19.2	12.5	9.5
	Яблоня лісова <i>Malus sylvestris</i> (L.)	-\\-	0	0	0	0	0	0	0	8.3	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Ліщина звичайна <i>Corylus avellana</i> L.	-\\-	0	0	16.0 7	0	0	0	0	18.3	2.8
	Глід <i>Crataegus</i> sp.	-\\-	0	0	0	0	0	0	23.07	9.1	1.9
	Шипшина <i>Rōsa</i> sp.	-\\-	0	0	0	5.5	0	0	11.5	14.1	3.8
	Бузина <i>Sambucus</i> sp.	-\\-	0	0	0	0	0	0	0	13.3	3.8
	Хміль звичайний <i>Húmulus lupulus</i>	-\\-	6.6	40	14.2	0	4.1	7.2	34.6	7.5	1.9
	Терен <i>Prúnus spinósa</i>	-\\-	0	0	0	0	0	0	0	11.6	0
	Ожина <i>Rubus</i> sp	-\\-	0	0	0	0	0	0	0	1.6	0
	Таволга sp <i>Filipéndula</i>	пагони	0	0	0	0	0	0	0	1.6	2.8
	Кропива <i>Urtica</i>	пагони, листя	0	0	0	0	0	0	0	8.3	11.4
	Ряска <i>Lémna</i>	вся рослина	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0
	Зірочник <i>Stellária</i>	-\\-	0	15	21.4	2.7	14.1	9.6	73.07	19.1	17.1
	Лобода біла <i>Chenopódium álbum</i>	-\\-	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0
	Щавель горобиний <i>Rúmex acetosélla</i>	-\\-	15.5	12.5	0	4.1	5.8	9.6	7.6	0.8	0
	Гірчак пташиний <i>Polygonum aviculáre</i>	-\\-	0	0	3.5	0	0	2.4	0	0.8	0
	Гірчак в'юнковий <i>Polygonum convolvulus</i>	-\\-	0	20	0	0	0	0	15.3	2.5	0
	Звіробій <i>Hypericum</i>	-\\-	2.2	0	0	0	0	0	0	2.5	0
	Медунка <i>Pulmonaria</i>	вся рослина	0	0	8.9	0	0	0	23.07	8.3	11.4
	Череда <i>Bidens</i>	пагони	0	5	5.3	0	0	0	7.6	8.3	0
	Фіалка лесна <i>Viola sylvatica</i>	-\\-	8.8	12.5	14.2	0	0	0	0	5	0
	Гикавка сіра <i>Berteroa incana</i>	пагони	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0
	Луговий чай <i>Lysimachia nummularia</i>	-\\-	0	15	0	0	0	0	26.9	8.3	0
	Суниці лісові <i>Fragária véscá</i>	листя	0	22.5	0	0	0	0	23.07	2.5	0
	Перстач <i>Potentilla</i>	-\\-	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0
	Гравілат міський <i>Geum urbanum</i> L	пагони, листя	0	0	0	0	0	0	0	7.5	7.6
	Гравілат річковий <i>Geum rivale</i> L	-\\-	0	0	0	0	0	0	0	5	1.9
	Дрік красильний <i>Genīsta tinctōria</i>	-\\-	2.2	0	0	0	0	0	0	1.6	4.7

	Буркун лікарський <i>Melilotus officinalis</i>	-\\-								1,7	4,7
	Конюшина <i>Trifolium</i>	листя	0	0	7.1	1.3	5.8	6.02	7.6	5	6.6
	Герань Робертова <i>Geranium robertianum L.</i>	листя	0	7.5	0	0	0	0	0	3.3	0
	Яглиця звичайна <i>Aegopodium podagraria</i>	-\\-	0	0	5.3	0	0	0	19.2	9.1	15.2
	Дягель <i>Angelica</i>	листя, частина зонтика	0	0	0	0	0	0	15.3	5.8	1.9
	Розхідник <i>Glechoma</i>	пагони	4.4	20	5.3	0	0	0	0	4.1	6.6
	Морква дика <i>Daucus carota</i>		0	0	0	0	0	0	0	2.5	0
	Материнка <i>Origanum</i>	-\\-	6.6	0	3.5	1.3	5	0	0	5	0
	Підмаренник <i>Galium</i>	-\\-	8.8	45	8.9	16.6	21.6	21.6	76.9	48.3	40
	Полин <i>Artemisia</i>	листя	15.5	0	0	11.1	6.6	18.07	61.5	17.5	18.09
	Берізка <i>Convolvulus</i>	пагони	0	45	0	19,4	17.5	0	0	3.3	0
	Лопух <i>Arctium</i>	листя	0	0	0	0	0	0	0	4.1	0
	Злаки <i>Gramineae</i>	всі рослини	71.1	85	40.7	73,6	87.5	27.7	76.9	68.3	59.04
	Осока <i>Carex</i>	-\\-	26.6	40	30.3	16,6	30	18.07	26.9	35.8	30.4
	Подорожник <i>Plantago</i>		0	0	5.3	0	0	0	0	3.3	0
	Луб дерева		8.8	12.5	8.9	23,6	67.5	38.5	50	8.3	0
	Сухі листя дерева не визначені		26.6	0	60.7	29,1	15	18.07	76.9	55	27.6
	Деревна кора		4.4	0	12.5	5.5	3.3	13.2	50	15.8	6.6
	Деревна труха		0	0	0	0	0	0	0	100	7.6
	Коріння і кореневища		48.8	100	60.7	4.1	20	0	7.6	10.8	23.8
	Матеріал антропоген. походження		8.8	2.5	10.7	75	34.1	78.3	100	54.1	59.04
	Волосся, шерсть		93.3	40	7.1	66.6	16.6	100	100	0	0
	Пір'я		42.2	0	0	36.1	0	90.3	100	0	0
	Глина, пісок, земля		0	0	0	0	0	0	0	50	100
	Всього гнізд		45	40	56	72	120	83	26	120	105
	Кількість автотрофних консорментів		19	17	27	13	17	15	29	61	36



Дод. Е 2 Приклад фабричних консортивних зв'язків зозулі з вільшанкою

Трофічні зв'язки зяблика в умовах Північно-Східної України

Назва таксону			троф. Груп и	Діброва І ст. рекр.	Діброва ІІІ ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.- дуб. ІІІ ст. рекр.
Ряд	Родина	Вид					
1	2	3	4	5	6	7	8
Homoptera	Aphididae	Aphididae sp.	фф		4, 4 larv.		30,6 larv.
Hemiptera	Miridae	Miridae sp.	фф		1		
	Acanthosomatidae	<i>Elasmotethus</i> sp.	фф		2		
		<i>Elasmucha grisea</i> (Linnaeus, 1758)	фф		7		
	Pentatomidae	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)	фф				1 larv.
		Pentatomidae sp.	фф	5	2	3	
		<i>Eurydema oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	фф	1 larv.			
Coleoptera	Carabidae	Carabidae sp.	зф	2	0	2 larv.	2
	Staphylinidae	Philonthus sp.	зф		5		
	Scarabaeidae	<i>Oryctes nasicornis</i> (Linnaeus, 1758)	сф		1 pupa		
		<i>Anisoplia segetum</i> (Herbst, 1783)	фф	2		4	2
		<i>Anisoplia austriaca</i> (Herbst, 1783)	фф		5		
	Cantharidae	<i>Malthinus flaveolus</i> (Herbst, 1786)	зф		4		
		Cantharidae sp.	зф	2,2 larv.	4	2,2 larv.	4

1	2	3	4	5	6	7	8
Coleoptera	Elateridae	<i>Agriotes gurgistanus</i> (Faldermann, 1835)	пф		1		
		<i>Agriotes lineatus</i> (Linnaeus, 1767	пф		3		
		<i>Agriotes obscurus</i> (Linnaeus, 1758)	пф	4	4	4	2
		<i>Agriotes ustulatus</i> (Schaller, 1783)	пф		1		
		<i>Agriotes</i> sp.	пф	3	4		
		<i>Selatosomus aeneus</i> (Linnaeus, 1758)	пф	2	3		
	Chrysomelidae	<i>Chrysomela</i> sp.	фф	3	3		3
		Chrysomelidae sp.	фф		3		
	Curculionidae	<i>Otiorrhinchus</i> sp.	фф	1			
		<i>Brachyderes incanus</i> (Linnaeus, 1758)	фф	2	3		2
		Curculionidae sp.	фф	25	50	58	25
Neuroptera	Chrysopidae	Chrysopidae sp.	зф		2		
		<i>Chrysopa</i> sp.	зф		1		
Hymenoptera	Tenthredinidae	Tenthredinidae sp.	фф	2, 2 larv.	3, 1 larv.	2, 2 larv.	1, 3 larv.
		Ichneumonidae sp.	зф		7		4
	Formicoidae	<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)	зф	10	2	1	1
		<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)	зф	8	2	3	1
		<i>Lasius</i> sp.	зф	14	6	7	7
		<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)	зф	15	10		
		<i>Formica rufa</i> (Linnaeus, 1761)	зф	3	9		

1	2	3	4	5	6	7	8
Lepidoptera	Tortricidae	Tortricidae sp.	фф	2, 1 pupa, 1 larv.	1, 2 pupa, 1 larv.	2, 1 pupa, 1 larv.	1, 1 pupa, 2 larv.
		<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758)	фф	3	3	3	4
	Nymphalidae	Liparidae sp.	фф		2		
	Noctuidae	Noctuidae sp.	фф	22, 1 pupa, 7 larv.	20, 1 pupa, 4 larv.	42, 1 pupa, 7 larv.	18, 2 larv.
	Geometridae	Geometridae sp.	фф	6, 2 larv	5, 3 larv	5, 35 larv	4,4 larv
Diptera	Bibionidae	Bibionidae sp.	фф	1			
	Opomyzidae	<i>Opomyza florum</i> (Fabricius, 1794)	фф		1		
	Phoridae	Phoridae sp.	сф		2		
	Tephritidae	Tephritidae sp.	фф	18	10		10
	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.	нкф		3, 1 pupa, 2 larv.		
	Tachinidae	Tachinidae sp.	зф	8	6		7
		Diptera sp.	сф	10	2	20	10
Araneae	Araneidae	Araneidae sp.	зф	10	10	6	10
Polydesmida	Polydesmidae	<i>Polydesmus complanatus</i> (Linnaeus, 1761)	сф		1		
Julida	Julidae	<i>Rossiulus kessleri</i> (Lochmander, 1927)	сф			7	
Isopoda	Porcellionidae	<i>Porcellio scaber</i> Latreille, 1804	сф		14		

Примітка: larv – личинка; pupa – куколка; juv – нестатевозріла особина. Для таксонів без позначень наводиться стадія імаго.

Індекси різноманітності трофічних зв'язків зяблика на різних ділянках
Північно-Східної України

Параметри	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.- дуб. III ст. рекр.
Індекс Маргалефа – різноманітності	4,15	6,20	2,78	3,73
Індекс Менхініка – різноманітності	1,62	2,25	1,08	1,56
Індекс Шеннона – різноманітності	2,81	3,11	2,13	2,56
Індекс домінування Сімпсона	0,89	0,86	0,93	0,88
Індекс різноманітності Сімпсона	1,12	1,17	1,07	1,13
Індекс домінування Бергера-Паркера	0,15	0,20	0,26	0,22
Індекс домінування Макінтоша	0,78	0,78	0,63	0,73
Вирівнянність за Макінтошем	0,91	0,88	0,79	0,86
Вирівнянність за Пієлу	2,06	2,02	1,77	1,96

Подібність трофічних зв'язків зяблика на різних модельних ділянках

Пара модельних ділянок	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва III ст. рекр. – діброва I ст. рекр.	19	0,69	0,76
Діброва I ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	19	0,72	0,84
Діброва III ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	17	0,45	0,62
Діброва III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	13	0,34	0,51
Діброва I ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	12	0,63	0,67
Сосн.-дуб. III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	11	0,64	0,68

Подібність трофічних зв'язків зяблика з модельними видами на різних
ділянках Північно-Східної України

Пара модельних птахів	Число загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
<i>Fringilla coelebs</i> – <i>Ficedula albicollis</i>	29	0,11	0,18
<i>Fringilla coelebs</i> – <i>Parus coeruleus</i>	7	0,13	0,23
<i>Fringilla coelebs</i> – <i>Muscicapa striata</i>	13	0,13	0,23
<i>Fringilla coelebs</i> – <i>Parus major</i>	10	0,15	0,27
<i>Fringilla coelebs</i> – <i>Erithacus rubecula</i>	14	0,25	0,47
<i>Fringilla coelebs</i> – <i>Turdus philomelos</i>	10	0,14	0,25
<i>Fringilla coelebs</i> – <i>Turdus merula</i>	13	0,19	0,31
<i>Fringilla coelebs</i> – <i>Sylvia atricapilla</i>	9	0,17	0,30

Трофічні зв'язки дрозда співочого в умовах Північно-Східної України

Назва таксону			троф. групи	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.- дуб. III ст. рекр.
Ряд	Родина	Вид					
1	2	3	4	5	6	7	8
Odonata	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.	пф	5	13	14	
Psocoptera		Psocoptera sp.	сф	6	6		
Hemiptera	Miridae	Miridae sp.	фф	2			
	Pentatomidae	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)	фф		6		
Coleoptera	Carabidae	Carabidae sp.	зф				4
		<i>Ophonus rufipes</i> (De Geer, 1774)	зф		11	12	
	Silphidae	Silphidae sp.	нф	7	2		
		<i>Nicrophorus vespilloides</i> (Herbst, 1783)	нф	3	2		
	Staphylinidae	Staphylinidae sp.	зф				3
	Scarabaeidae	<i>Anisoplia austriaca</i> (Herbst, 1783)	фф	10	8		6
		<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)	фф	6			12
		Scarabaeidae sp.	фф	9	8	5	5
	Elateridae	<i>Elater sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	пф		6		8

		Elateridae sp.	πφ		6		6
	Curculionidae	<i>Polydrosus</i> sp.	φφ		2		4
		Curculionidae sp.	φφ		2		6
Lepidoptera		Lepidoptera sp.	φφ	11	12	14	9
	Tortricidae	Tortricidae sp.	φφ	7	5	14	11
		Pyraloidea sp.	φφ	12	18		18
	Nymphalidae	Nymphalidae sp.	φφ		11		17
	Noctuidae	Noctuidae sp.	φφ	18	16	21	19
	Geometridae	Geometridae sp.	φφ	18	18	23	21
	Pieridae	Pieridae sp.	φφ	44	38	37	46
	Lycaenidae	Lycaenidae sp.	φφ	7	17		
	Notodontidae	Notodontidae sp.	φφ	17	21	12	13
Diptera	Bibionidae	Bibionidae sp.	cφ	23	19	8	
	Tipulidae	<i>Tipula</i> sp.	φφ	6	15		
	Rhagionidae	<i>Rhagio</i> sp.	3φ		2		
	Tabanidae	Tabanidae sp.	3φ		2		
	Syrphidae	<i>Chrysotoxum festivum</i> (Linnaeus,1758)	3φ		4		
	Muscidae	Muscidae sp.	cφ			2	
	Calliphoridae	Calliphoridae sp.	3φ		2		

Araneae	Araneae	<i>Aranea</i> sp.	зф	2	2		1
	Philodromidae	<i>Philodromus rufus</i> (Walckenaer, 1826)	зф	1, 1 juv.	1, 1 juv		2,1 juv
	Thomisidae	<i>Cozyptila blackwalli</i> (Simon, 1875)	зф	2,1 juv, 1 larv.	5, 1 juv		2 juv
Julida	Julidae	<i>Sarmatoiulus kessleri</i>	сф	16	5	17	
Isopoda	Oniscoidea	<i>Oniscus asellus</i> (Linnaeus, 1758)	сф	6		18	
Polydesmida	Polydesmidae	<i>Polydesmus scabratus</i> (Koch, 1847)	сф	3			
Pulmonata	Arionidae	<i>Arion subfuscus</i> (Draparnaud, 1805)	сф	28	20	17	
		<i>Trichia hispida</i> (Linnaeus, 1758)	сф	17	11		7
		<i>Succinea oblonga</i> (Draparnaud, 1801)	сф	14	15	29	
Lumbriculida	Lumbricidae	<i>Dendrodrilus rubidus</i> (Eisen, 1874).	сф	27	53		
		<i>Lumbricus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	сф	42	39	32	12
		<i>Apporectodea rosea</i> (Savigny 1826)	сф		16		

Примітка: *larv* – личинка; *pup* – куколка; *juv* – нестатевозріла особина. Для таксонів без позначень наводиться стадія імаго.

Трофічні зв'язки дрозда чорного в умовах Північно-Східної України

Назва таксону			троф. групи	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр.
Ряд	Родина	Вид					
Odonata	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.	пф		8	11	
Coleoptera	Carabidae	Carabidae sp.	зф				3
		<i>Ophonus rufipes</i> (De Geer, 1774)	зф	16	18		
	Silphidae	Silphidae sp.	нф				2
		<i>Nicrophorus vespilloides</i> (Herbst, 1783)	нф	2	3		
		<i>Oeceoptoma thoracica</i> (Linnaeus, 1758)	нф		3		
	Staphylinidae	Philonthus sp.	зф		3		
	Scarabaeidae	<i>Anisoplia austriaca</i> (Herbst, 1783)	фф	8	2	13	3
		<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)	фф		8		
		Scarabaeidae sp.	фф	20	11	11	5
	Cantharidae	<i>Rhagonicha fulva</i> (Scopoli, 1763)	зф		5		
		Cantharidae sp.	зф		7		
	Elateridae	<i>Elater sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	пф	13	13		
		<i>Athous</i> sp.	пф		6		4
		Elateridae sp.	пф		2	2	2
	Chrysomelidae	<i>Chrysomela</i> sp.	фф	4	3		
	Curculionidae	<i>Polydrusus</i> sp.	фф				2
		<i>Hypera</i> sp.	фф	7			
		Curculionidae sp.	фф				4
Hymenoptera	Tenthredinidae	Tenthredinidae sp.	фф	13	15		
	Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.	зф	10			

	Formicidae	<i>Mirmica</i> sp.	3φ	6			2
Lepidoptera		Lepidoptera sp.	φφ			7	
	Tortricidae	Tortricidae sp.	φφ	8	6	12	8
	Pyralidoidea	Pyralidoidea sp.	φφ		68		
	Nymphalidae	Noctuidae sp.	φφ	6	11	14	17
	Geometridae	Geometridae sp.	φφ	40	53	87	65
	Pieridae	Pieridae sp.	φφ	18	19	23	26
	Lycaenidae	Lycaenidae sp.	φφ	15	8		
	Syntomididae	Notodontidae sp.	φφ	12	10		
Diptera	Tipulidae	Tipula sp.	φφ	13	7		
	Culicidae	<i>Culex pipiens</i> (Linnaeus, 1758)	3φ		2		
	Stratiomyidae	<i>Sargus cuprarius</i> (Linnaeus, 1758)	cφ	4	1		
	Syrphidae	<i>Chrysotoxum festivum</i> (Linnaeus, 1758)	3φ		6		
	Muscidae	Muscidae sp.	cφ			3	
	Calliphoridae	Calliphoridae sp.	3φ		1		
Araneae	Araneae	Aranea sp.	3φ	11	9		
Julida	Julidae	Pulmonata	cφ		1	7	9
Isopoda	Oniscoidea	<i>Oniscus asellus</i> (Linnaeus, 1758)	cφ	6	5	22	23
	Asellidae	<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	cφ	13	5		8
	Arionidae	<i>Arion subfuscus</i>	cφ		12		
Lumbriculida	Lumbricidae	<i>Dendrodrilus rubidus</i> (Eisen, 1874).	cφ	12	6	6	
		<i>Lumbricus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	cφ	22	16	14	13
		<i>Apporectodea rosea</i> (Savigny 1826)	cφ		15		

Індекси різноманітності корму дрозда чорного на модельних ділянках
Північно-Східної України.

Показники	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.- дуб. III ст. рекр.
Число видів	23	35	14	17
Загальне число особин	279	368	232	196
Індекс Маргалефа – різноманіття	3,91	5,75	2,39	3,03
Індекс Менхініка – різноманіття	1,38	1,82	0,92	1,21
Індекс Шеннона – різноманіття	2,96	3,05	2,17	2,25
Індекс домінування Сімпсона	0,92	0,91	0,94	0,92
Індекс різноманіття Сімпсона	1,09	1,10	1,06	1,09
Індекс домінування Бергера-Паркера	0,14	0,18	0,38	0,33
Індекс різноманіття Макінтоша	69,25	100,60	98,37	78,66
Індекс домінування Макінтоша	0,80	0,77	0,62	0,64
Вирівняність за Макінтошем	0,95	0,87	0,79	0,79
Вирівняність за Піелу	2,17	1,98	1,89	1,83

Індекси різноманітності корму дрозда співочого на модельних ділянках
Північно-Східної України.

Показники	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.- дуб. III ст. рекр.
1	2	3	4	5
Число видів	27	35	16	20
Загальне число особин	372	441	275	233
Індекс Маргалефа – різноманіття	4,39	5,58	2,67	3,49
Індекс Менхініка – різноманіття	1,40	1,67	0,96	1,31

1	2	3	4	5
Індекс Шеннона – різноманіття	3,03	3,22	2,62	2,74
Індекс домінування Сімпсона	0,93	0,92	0,95	0,92
Індекс різноманіття Сімпсона	1,08	1,08	1,06	1,09
Індекс домінування Бергера-Паркера	0,12	0,12	0,13	0,20
Індекс різноманіття Макінтоша	90,93	100,08	77,94	67,18
Індекс домінування Макінтоша	0,80	0,81	0,76	0,76
Вирівняність за Макінтошем	0,94	0,93	0,96	0,92
Вирівняність за Пієлу	2,12	2,08	2,18	2,11

Дод. Ж 9

Подібність безхребетних у кормі дрозда співочого з модельними видами у
Північно-Східній Україні.

Пара видів лісових птахів	Число загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
<i>Turdus philomelos</i> – <i>Turdus merula</i>	31	0,56	0,72
<i>Turdus philomelos</i> – <i>Ficedula albicollis</i>	22	0,07	0,13
<i>Turdus philomelos</i> – <i>Muscicapa striata</i>	14	0,14	0,24
<i>Turdus philomelos</i> – <i>Fringilla coelebs</i>	10	0,14	0,25
<i>Turdus philomelos</i> – <i>Erithacus rubecula</i>	10	0,16	0,27
<i>Turdus philomelos</i> – <i>Parus coeruleus</i>	7	0,13	0,23
<i>Turdus philomelos</i> – <i>Parus major</i>	7	0,11	0,18
<i>Turdus philomelos</i> – <i>Sylvia atricapilla</i>	7	0,12	0,22

Трофічні зв'язки кропив'янки чорноголової в умовах Північно-Східної України

Назва таксону			Троф. група	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр.
Ряд	Родина	Вид				
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	фф	2	1	1
		<i>Leptophyes albobittata</i> (Kollar, 1833)	фф	1		
Hemiptera	Miridae	Miridae sp.	фф	4	4	2
	Lygaeidae	<i>Arocatus melanocephalus</i> (Fabricius, 1798)	фф	4		1
	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)	фф	4	1	6
Coleoptera	Chrysomelidae	Chrysomelidae sp.	фф	6 pupa		1 pupa
		<i>Melasoma vigintipunctata</i> (Scopoli, 1763)	зф	2 pupa		2 pupa
	Cantharidae	Cantharidae sp.	зф	4		6
	Nitidulidae	<i>Meligethes</i> sp.	фф	6 pupa		1 pupa
Heteroptera	Pentatomidae	<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	пф	9	6	8
Raphidioptera	Rhaphidiidae	<i>Dichrostigma flavipes</i> (Stein, 1863)	зф	1		
		Trichoptera sp.	зф	1		
Lepidoptera	Tortricidae	Tortricidae sp.	фф	21 larv.	12 larv.	10 larv.
	Noctuidae	Noctuidae sp.	фф	18, 4 pupa, 5 larv.	2 2 pupa, 8 larv.	10 larv.
	Geometridae	Geometridae sp.	фф	32 larv.	15 larv.	9 larv.

		Lepidoptera sp.	♀♀	25 larv.	18 larv.	11 larv.
Diptera	Tabanidae	<i>Tabanus</i> sp.	сф	18 larv.	3 larv.	4 larv.
	Syrphidae	Syrphidae sp.	зф	12	9	2
	Muscidae	Muscidae sp.	сф	8	12	5
	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.	параз.	12	2	12
	Chironomidae	Chironomidae sp.	сф	19	17	10
	Tachinidae	Tachinidae sp.	зф	9		2
	Trypetidae	Trypetidae sp.	♀♀	5	3	
Araneae	Araneidae	Araneidae sp.	зф	8, 6 juv.	1, 3 juv.	5 juv.
		<i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757)	зф		4, 2 juv.	2 juv.
	Lycosidae	Lycosidae sp.	зф	7	2	2
		<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	зф	5,3 juv.	1, 2 juv.	2, 3 juv.
		<i>Trochosa terricola</i> (Thorell, 1856)	зф	4	2	
	Theridiidae	<i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)	зф	2	3	2
	Philodromidae	Philodromidae sp.	зф	2	2	
		<i>Philodromus rufus</i> Walckenaer, 1826	зф	6, 3 juv, 3 larv.	1, 2 juv.	5, 2 juv.
		<i>Tibellus</i> sp.	зф	2		3
	Thomisidae	Thomisidae sp.	зф	4		2
		<i>Cozyptila blackwalli</i> (Simon, 1875)	зф	2	1	
		<i>Synema globosum</i> (Fabricius, 1775)	зф	2		4
		<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1831)	зф	3		

Дод. Ж 11

Подібність трофічних зв'язків кропив'янки чорноголової на модельних ділянках

Пара модельних ділянок	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва діброва III ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	18	0,8	0,9
Діброва діброва III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	10	0,4	0,5
Сосн.-дуб. III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	15	0,7	0,8

Дод. Ж 12

Індекси різноманітності корму кропив'янки чорноголової на модельних ділянках

Показники	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр.
Число видів	22	19	18
Загальне число особин	294	135	147
Індекс Маргалефа – різноманіття	3,69	3,41	3,67
Індекс Менхініка – різноманіття	1,64	1,28	1,48
Індекс Шеннона – різноманіття	2,68	2,55	2,51
Індекс домінування Сімпсона	0,93	0,87	0,88
Індекс різноманіття Сімпсона	1,08	1,16	1,13
Індекс домінування Бергера-Паркера	0,21	0,24	0,18
Індекс різноманіття Макінтоша	89,73	43,49	46,05
Індекс домінування Макінтоша	0,74	0,74	0,75
Вирівняність за Макінтошем	0,88	0,88	0,90
Вирівняність за Пієлу	1,99	2,00	2,00

Дод. Ж 13

Подібність безхребетних у кормі кропив'янки чорноголової з модельними видами

Пара видів лісових птахів	Число загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
<i>Sylvia atricapilla</i> – <i>Ficedula albicollis</i>	19	0,07	0,12
<i>S. atricapilla</i> – <i>Turdus merula</i>	8	0,14	0,24
<i>S. atricapilla</i> – <i>Muscicapa striata</i>	9	0,10	0,19
<i>S. atricapilla</i> – <i>Fringilla coelebs</i>	9	0,17	0,30
<i>S. atricapilla</i> – <i>Erithacus rubecula</i>	8	0,18	0,30
<i>S. atricapilla</i> – <i>Parus coeruleus</i>	6	0,16	0,28
<i>S. atricapilla</i> – <i>Parus major</i>	9	0,18	0,31
<i>S. atricapilla</i> – <i>Turdus philomelos</i>	7	0,12	0,22

Трофічні зв'язки вільшанки в умовах Північно-Східної України

Назва таксону			Троф. група	Діброва III ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.
Ряд	Родина	Вид				
1	2	3	4	5	6	7
Psocoptera		Psocoptera sp.	сф		3	
Blattoptera	Tettigoniidae	<i>Leptophyes albovittata</i> (Kollar, 1833)	пф	3		
Homoptera	Cicadinea	Cicadinea sp.	фф	3		
Hemiptera	Miridae	<i>Megacoelum infusum</i> (Herrich-Schaeffer, 1839)	фф		3	
Coleoptera	Carabidae	Carabidae sp.	зф	10	9	10
		<i>Carabus</i> sp.	зф	3 larv		
	Silphidae	<i>Silpha</i> sp.	нф	6		
		<i>Silpha obscura</i> L.	нф	3		
	Cantharidae	Cantharidae sp.	зф	4		
	Nitidulidae	<i>Meligethes</i> sp.	фф	2		
	Chrysomelidae	Chrysomelidae sp.	фф	2		10
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysopa</i> sp.	зф	3		
Hymenoptera	Tenthredinidae	Tenthredinidae sp.	фф	9	6	
	Vespidae	Vespidae sp.	зф	4		
	Formicidae	<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)	пф	35	5	
		<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)	пф	5		
		Myrmicinae sp.	пф			11
		<i>Myrmica</i> sp.	пф	7		

1	2	3	4	5	6	7
Rhaphidioptera	Rhaphidiidae	<i>Rhaphidia flavipes</i> (Stein, 1863)	зф	6 larv		
Lepidoptera	Tortricidae	Tortricidae sp.	фф	4, 4 pupe	3, 5 pupe	7, 3 pupe
	Noctuidae	Noctuidae sp.	фф	22, 125 larv	7, 45 larv	19
	Geometridae	Geometridae sp.	фф	35 larv	36 larv	
Diptera	Stratiomyidae	Geosorgus sp.	цф	16		
	Tabanidae	Tabanidae sp.	зф	15		
	Syrphidae	<i>Chrysotoxum festivum</i> (Linnaeus, 1758)	зф	8		
	Phoridae	Phoridae sp.	цф	5		
	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.	нкф		4	
	Tachinidae	Tachinidae sp.	зф	4		
Araneae	Araneidae	Aranidae sp.	зф	10, 10 juv	6, 1 juv	10, 13 juv
		<i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757)	зф	8	1	4
	Lycosidae	Lycosidae sp.	зф	3, 3 juv	2, 1 juv	1, 1 juv
		<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	зф	4, 2 juv	1, 2 juv	2, 1 juv
		<i>Trochosa terricola</i> (Thorell, 1856)	зф	2, 3 juv	2, 1 juv	2, 3 juv
	Thomisidae	Thomisidae sp.	зф	3, 2 juv	1, 1 juv	3
		<i>Cozyptila blackwalli</i> (Simon, 1875)	зф	1, 1 juv	3	2, 1 juv
		<i>Synema globosum</i> (Fabricius, 1775)	зф	3, 2 juv	2 juv	3, 2 juv
Lumbriculida	Haplotaxida	<i>Lumbricus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	цф	3		7
		<i>Apporectodea rosea</i> (Savigny 1826)	цф	1		3
Isopoda	Porcellionidae	<i>Porcellio scaber</i> Latreille, 1804	цф	27	6	
Glomerida	Glomeridae	<i>Glomeris connexa</i> (C.L. KOCH, 1847)	цф	4	8	

Примітка: larv – личинка; pupe – куколка; juv – нестатевозріла особина. Для таксонів без позначень наводиться стадія імаго.

Дод. Ж 15

Подібність трофічних зв'язків вільшанки на модельних ділянках

Пара модельних ділянок	Число загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва III ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	9	0,28	0,46
Діброва III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	6	0,20	0,33
Сосн.-дуб. III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	4	0,24	0,38

Дод. Ж 16

Подібність безхребетних трофічних зв'язків вільшанки з модельними видами

Пара видів лісових птахів	Число загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
<i>Erithacus rubecula</i> – <i>Ficedula albicollis</i>	25	0,09	0,16
<i>Erithacus rubecula</i> – <i>Parus major</i>	12	0,22	0,26
<i>Erithacus rubecula</i> – <i>Muscicapa striata</i>	16	0,18	0,30
<i>Erithacus rubecula</i> – <i>Parus coeruleus</i>	8	0,18	0,31
<i>Erithacus rubecula</i> – <i>Fringilla coelebs</i>	14	0,25	0,47
<i>Erithacus rubecula</i> – <i>Turdus philomelos</i>	10	0,16	0,27
<i>Erithacus rubecula</i> – <i>Turdus merula</i>	11	0,17	0,29
<i>Erithacus rubecula</i> – <i>Sylvia atricapilla</i>	8	0,18	0,30

Дод. Ж 17

Індекси різноманітності трофічних зв'язків вільшанки на модельних ділянках

Показники	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр.
Загальне число особин	786	170	290
Індекс Маргалефа – Різноманіття	4,20	1,36	2,12
Індекс Менхініка – Різноманіття	1,03	0,61	0,76
Індекс Шеннона – Різноманіття	2,08	1,79	1,83
Індекс Домінування Симпсона	0,96	0,96	0,96
Індекс Різноманіття Симпсона	1,04	1,04	1,04
Індекс Домінування Бергера-Паркера	0,44	0,35	0,43
Індекс Різноманіття Макінтоша	384,40	78,10	144,19
Індекс Домінування Макінтоша	0,53	0,59	0,53
Вирівняність за Макінтошем	0,63	0,84	0,70
Вирівняність за Пієлу	1,42	1,99	1,64

Трофічні зв'язки мухоловки сірої в умовах Північно-Східної України

Ряд	Родина	Вид	Троф. група	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр..	Сосн.- дуб. III ст. рекр	Діброва V ст. рекр.
Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum</i> sp.	зф	1	2	1	0
	Coenagrionidae	Coenagrionidae sp.	зф	2	1	0	0
	Aeschnidae	Aeschnidae sp.	зф	0	5	5	2
	Gomphidae	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	зф	0	3	1	0
	Cordulidae	<i>Somatochlora metallica</i> (Van der Linden, 1825)	зф	3	2	0	0
	Libellulidae	Libellulidae sp.	зф	0	11	3	5
		<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	зф	0	6	0	0
Orthoptera	Gryllidae	<i>Modicogryllus frontalis</i> (Fieber, 1844)	пф	0	2	0	0
		<i>Gryllus</i> sp.	пф	0	1	0	0
	Acrididae	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	фф	0	2	0	0
Psocoptera	–	Psocoptera sp	сф	0	2	1	1
Hemiptera	Cicadidae	Cicadidae sp.	фф	0	2 larva	0	0
	Miridae	<i>Megacoelum</i> sp.	зф	0	1	0	0
	Pentatomidae	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)	фф	0	1	0	0
Coleoptera	Carabidae	Carabidae sp.	зф	0	1 larva	0	0
	Silphidae	Silphidae sp.	нф	0	1	2	1
		<i>Silpha</i> sp.	нф	2. 1 larva	0	0	0
		<i>Nicrophorus</i> sp.	нф	0	1	0	0
	Scarabaeidae	<i>Hoplia parvula</i> Krynicky, 1832	фф	0	1	1	3
		<i>Phyllopertha horticola</i> (Linnaeus, 1758)	фф	0	3	3	2 larvae
		<i>Serica brunnea</i> (Linnaeus, 1758)	фф	0	1	1	0

		Scarabaeidae sp.	♀♀	0	1	0	0
	Buprestidae	<i>Eurythya quercus</i> (Herbst, 1780)	♀♀	0	1	0	0
	Alleculidae	<i>Pseudocistela ceramoides</i> (Linnaeus, 1761)	c♀	0	1	1	0
	Rhipiphoridae	<i>Metoecus paradoxus</i> (Linnaeus, 1761)	з♀	2	0	0	0
	Chrysomelidae	Chrysomelidae sp.	♀♀	0	1	0	1
	Byturidae	Byturidae sp.	♀♀	2	0	0	0
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysopa</i> sp.	з♀	0	2	0	0
	Coniopterigidae	Coniopterigidae sp.	з♀	0	1	0	0
Hymenoptera	Tenthredinidae	Tenthredinidae sp.	♀♀	0	1 larva	1 larva	1 larva
	Xiphydriidae	<i>Xiphydria</i> sp.	♀♀	0	1	0	0
	Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.	з♀	0	0	0	4
	Vespidae	Vespidae sp.	з♀	0	0	1	0
	Sphecidae	Sphecidae sp.	з♀	0	2	0	0
	Braconidae	Braconidae sp.	з♀	0	1	0	0
	Formicidae	<i>Tetramorium caespitum</i> (Linnaeus, 1758)	п♀	4	6	3	5
		<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)	п♀	0	1	0	1
		<i>Lasius</i> sp.	п♀	2	3	2	3
		<i>Lasius alienus</i> (Forster, 1850)	п♀	22	20	25	15
		<i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798	п♀	0	4	1	1
		<i>Ponera coarctata</i> (Latreille, 1802)	п♀	10	5	8	5
		<i>Myrmica</i> sp.	п♀	1	1	1	1
Raphidioptera	Rhaphidiidae	<i>Rhaphidia flavipes</i> (Stein, 1863)	з♀	0	1	0	0
Trichoptera	Limnophilidae	Limnophilidae sp.	c♀	0	1	0	0
	Phryganeidae	<i>Phryganea grandis</i> Linnaeus, 1758	c♀	0	10	0	0
	–	Trichoptera sp.	з♀	5	3	2	0
Lepidoptera	Cossidae	<i>Phragmataecia castaneae</i> (Hubner, 1790)	♀♀	0	1	0	0
	Tortricidae	Tortricidae sp.	♀♀	5	6	4	3
	Nymphalidae	Nymphalidae sp.	♀♀	2	4	0	0

	Noctuidae	Noctuidae sp.	♀♀	2	18	16	12
	Geometridae	Geometridae sp.	♀♀	0	0	4	0
	Pieridae	Pieridae sp.	♀♀	0	2	0	0
	Pyralidae	Pyralidae sp.	♀♀	3	3	2	2
	Limacodidae	<i>Apoda limacodes</i> (Hufnagel, 1766)	♀♀	0	4	0	0
	Gelechiidae	Gelechiidae sp.	♀♀	2	0	0	0
	–	Lepidoptera sp.	♀♀	0	3. 5 larva	2. 5 larva	5 larva
Diptera	Tipulidae	<i>Tipula</i> sp.	сф	2	2	2	4
	Culicidae	<i>Culex pipiens</i> Linnaeus, 1758	сф	0	0	0	6
	Stratiomyidae	<i>Chloromyia formosa</i> (Scopoli, 1763)	сф	8	12	8	4
		Stratiomyidae sp.	сф	0	2	0	0
	Tabanidae	<i>Tabanus bovinus</i> Linnaeus, 1758	зф	1	1	0	0
		<i>Tabanus</i> sp.	зф	0	0	4	0
		Tabanidae sp.	зф	0	8	12	14
	Asilidae	Asilidae sp.	зф	0	5	4	0
	Syrphidae	<i>Syrphus</i> sp.	зф	2	2	0	0
		<i>Syritta pipiens</i> (Linnaeus, 1758)	сф	0	2	0	0
		<i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)	сф	2	8	6	0
		<i>Eristalis</i> sp.	сф	0	4	0	0
	Muscidae	Muscidae sp.	сф	0	0	0	4
	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.	нф	7. 8 pupae	38. 7 pupae	29. 2 pupae	12. 5 pupae
	Tachinidae	Tachinidae sp.	нф	3	7	8	6
	–	Diptera sp.	сф	3	3	0	0
Arachneae	Salticidae	Salticidae sp.	зф	4	8	5	5
Julida	Julidae	<i>Rossiulus kessleri</i> (Lochmander, 1927)	сф	0	0	0	1
Isopoda	Porcellionidae	<i>Porcellio scaber</i> Latreille, 1804	сф	0	4	0	10

Подібність безхребетних у трофічних зв'язках мухоловки сірої на
модельних ділянках

Пара модельних ділянок	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва III ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	30	0.46	0,63
Діброва III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	26	0.39	0,57
Сосн.-дуб. III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	23	0.58	0,73
Діброва III ст. рекр. – діброва I ст. рекр.	21	0.31	0,48
Діброва I ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	16	0.37	0,54
Діброва I ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	13	0.30	0,23

Індекси різноманітності трофічних зв'язків мухоловки сірої на
модельних ділянках

Показники	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр.
Загальне число особин	275	111	144	176
Індекс Маргалефа – Різноманіття	11,22	5,31	6,04	6,19
Індекс Менхініка – Різноманіття	3,86	2,47	2,58	2,49
Індекс Шеннона – Різноманіття	3,56	2,86	3,07	2,95
Індекс Домінування Симпсона	0,77	0,77	0,79	0,82
Індекс Різноманіття Симпсона	1,30	1,29	1,27	1,22
Індекс Домінування Бергера-Паркера	0,16	0,20	0,12	0,18
Індекс Різноманіття Макінтоша	61,73	32,30	35,41	49,34
Індекс Домінування Макінтоша	0,83	0,78	0,82	0,78
Вирівняність за Макінтошем	0,89	0,88	0,92	0,87
Вирівняність за Пієлу	1,97	2,02	2,06	1,94

Подібність безхребетних у трофічних зв'язках мухоловки сірої з модельними видами

Пара модельних видів	Число загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
<i>Muscicapa striata</i> – <i>Ficedula albicollis</i>	52	0,16	0,29
<i>Muscicapa striata</i> – <i>Parus major</i>	18	0,19	0,23
<i>Muscicapa striata</i> – <i>Parus coeruleus</i>	11	0,13	0,23
<i>Muscicapa striata</i> – <i>Fringilla coelebs</i>	13	0,13	0,23
<i>Muscicapa striata</i> – <i>Erithacus rubecula</i>	16	0,18	0,30
<i>Muscicapa striata</i> – <i>Turdus philomelos</i>	14	0,14	0,24
<i>Muscicapa striata</i> – <i>Turdus merula</i>	14	0,13	0,24
<i>Muscicapa striata</i> – <i>Sylvia atricapilla</i>	9	0,10	0,19

Трофічні зв'язки мухоловки білошиї в умовах Північно-Східної України

Ряд	Родина	Вид	Троф.група	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст.рекр.	Діброва V ст.рекр.	Сосн.- дуб. III ст.рекр.
Entomobryomorpha	Entomobryidae	Entomobryidae sp.	сф				1
Odonata	Libellulidae	Libellulidae sp.	зф		1		
	Lestidae	Lestes sp.	зф		1		
Dictyoptera	Ectobiidae	<i>Ectobius lapponicus</i> (Linnaeus, 1758)	пф		3	2	10
		<i>Ectobius sylvestris</i> (Poda, 1761)	пф		1		
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	пф		2 larv.		
		<i>Tettigonia</i> sp.	пф		1 larv.	1 larv.	
		<i>Leptophyes albobittata</i> (Kollar, 1833)	пф		4 larv.		
		<i>Phaneroptera falcata</i> Poda, 1761	пф		1, 3 larv.		
	Gryllidae	Gryllus sp.	пф		2 larv.		
Plecoptera	Perlidae	Perlidae sp.	сф				1
Psocoptera	Liposcelididae	Liposcelis sp.	сф		1		
Hemiptera	Cicadidae	Cicadidae sp.	фф		2 larv.		
		<i>Cicadatra atra</i> (Oliver, 1790)	фф				
	Delphacidae	Delphacidae sp.	фф		1		
	Cixiidae	Cixiidae sp.	фф		1		
	Cicadellidae	Cicadellidae sp.	фф	3, 1 larv.	12, 9 larv.		12
		<i>Idiocerus</i> sp.	фф		1		
		<i>Deltoccephalus pulicaris</i> (Fallen, 1806)	фф		1		
	Issidae	<i>Issus muscaeformis</i> (Schrank, 1781)	фф		1		
	Aphrophoridae	Aphrophora sp.	фф	1			
	Aphididae	Aphididae sp.	фф		1		

	Nabidae	<i>Nabis ferus</i> (Linnaeus, 1758)	3φ	1	1	2	
		<i>Himacerus apterus</i> (Fabricius, 1798)	3φ	1 larv.	1	2	
	Anthocoridae	Anthocoris sp.	3φ			1	
	Miridae	Miridae sp.	φφ	1, 1 larv.	3, 5 larv.	2	2, 1 larv.
		Calocoris sp.	πφ	1			
		<i>Myrmecophyes alboornatus</i> (Stal, 1858)	πφ	1			
		<i>Deraeocoris olivaceus</i> (Fabricius, 1777)	3φ	1	1	1	
		<i>Deraeocoris ventralis</i> Reuter, 1904	3φ		4		
		<i>Megacoelum infusum</i> (Herrich-Schaeffer, 1839)	3φ			5	
		<i>Liocoris tripustulatus</i> (Fabricius, 1781)	φφ			1	
		<i>Cyllecoris flavoquadrimaculatus</i> (De Geer, 1773)	3φ			1	
		<i>Miris striatus</i> Linnaeus, 1758	3φ			5	
		Polymerus sp.	φφ		1		
		<i>Leptopterna ferrugata</i> (Fallen, 1807)	φφ	1			
		Stenodema sp.	φφ	1			
		Poeciloscytus sp.	φφ		1		
	Reduviidae	<i>Empicoris culiciformis</i> (De Geer, 1773)	3φ	1			
		Reduviidae sp.	3φ		1	1	
	Lygaeidae	Lygaeidae sp.	φφ		4		
	Acanthosomatidae	Elasmotethus sp.	φφ		1		
		Elasmucha sp.	φφ		1		
	Rhopalidae	<i>Chorosoma schillingi</i> (Schilling, 1829)	φφ		1		
	Coreidae	<i>Nemocoris falleni</i> F. Sahlberg, 1848	φφ				1
		Coreidae sp.					1
	Pentatomidae	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)	πφ				1 larv.
		<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	πφ		2	1 larv.	

Coleoptera		Pentatomidae sp.	♀♀		1, 1 larv.		
		<i>Eurydema oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	♀♀	1 larv.			
	Carabidae	Carabidae sp.	♀♀	1, 2 larv.	1, 7 larv.	9	
		Bembidion sp.	зф				1
		Harpalus sp.	♀♀				1
		Pterostichus sp.	зф				6
	Silphidae	Silphidae sp.	нкф		2, 5 larv.	5 larv.	
		Silpha sp.	нкф		1, 12 larv.	2	
		Nicrophorus sp.	нкф		2		
		<i>Dendroxena quadripunctata</i> (Scopoli, 1772)	нкф		12, 15 larv.		
	Staphylinidae	Philonthus sp.	зф		1		
		Oxyporus sp.	♀♀				1
		<i>Oxyporus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	♀♀		2 larv.	2 larv.	
		Staphylinidae sp.	зф	1		2 larv.	
	Scarabaeidae	<i>Oryctes nasicornis</i> (Linnaeus, 1758)	сф		1 pupa		
		<i>Anomala dubia</i> (Scopoli, 1763)	♀♀		3		
		<i>Phyllopertha horticola</i> (Linnaeus, 1758)	♀♀		5, 3 larv.		4
	Rutelidae	<i>Anisoplia segetum</i> (Herbst, 1783)	♀♀		2		
	Melolonthidae	<i>Hoplia parvula</i> Krynicky, 1832	♀♀		7		
	Dermestidae	<i>Dermestes lardarius</i> Linnaeus, 1758	нкф		5		
		Dermestidae sp.	нкф		1 larv.		
	Cantharidae	<i>Malthinus flaveolus</i> (Herbst, 1786)	зф				1
		Malthinus sp.	зф	2	3		2
		<i>Cantharis fusca</i> Linnaeus, 1758	зф				1
		<i>Cantharis lateralis</i> Linnaeus, 1758	зф				1
		<i>Cantharis livida</i> Linnaeus, 1758	зф	2	1		
		<i>Rhagonycha testacea</i> (Linnaeus, 1758)	зф	2			8

		<i>Rhagonicha fulva</i> (Scopoli, 1763)	3φ			1	
		<i>Rhagonicha</i> sp.	3φ	1			
		<i>Malthodes</i> sp.	3φ	1	1		1 larv.
		Cantharidae sp.	3φ	3 larv.			
		<i>Podabrus alpinus</i> (Paykull, 1798)	3φ	1			
	Melyridae	<i>Malachius</i> sp.	3φ				1
		<i>Ebaeus pedicularis</i> (Fabricius, 1777)	3φ		1		
		<i>Dasytes niger</i> (Linnaeus, 1761)	3φ				1
		<i>Dasytes</i> sp.	3φ		6	2	
	Anobiidae	<i>Ptinus rufipes</i> Oliver, 1790	cφ	2	1		
		<i>Ptinus fur</i> (Linnaeus, 1758)	cφ	1			
		<i>Ptinus</i> sp.	cφ		1		
	Elateridae	<i>Agriotes gurgistanus</i> Faldermann, 1835	пφ		1		
		<i>Agriotes ustulatus</i> (Schaller, 1783)	пφ		8		
		<i>Agriotes</i> sp.	пφ	4	2, 1 larv.		7
		<i>Elater</i> sp.	3φ		2		3
		<i>Athous</i> sp.	пφ	2	5		8
		<i>Melanotus</i> sp.	пφ		6		2
		<i>Cardiophorus</i> sp.	пφ		9	1	
		<i>Selatosomus latus</i> (Fabricius, 1801)	пφ		1 larv.		
		<i>Selatosomus</i> sp.	пφ				6
		<i>Prosternon tessellatum</i> (Linnaeus, 1758)	пφ			1	9
		Elateridae sp.	пφ	3	2		2
	Eucnemidae	<i>Dirrhagus attenuatus</i> (Maeklin, 1845)	пφ		1		
		Eucnemidae sp.	пφ	2	6		1
	Buprestidae	Acmaeodera sp.	φφ		1		
		Buprestidae sp.	φφ		1 larv.	3 larv.	
	Nitidulidae	<i>Meligethes</i> sp.	φφ	7			5, 9 larv.

	Coccinellidae	<i>Adalia decimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	3φ		2		
		<i>Synharmonia conglobata</i> (Linnaeus, 1758)	3φ		2		
		<i>Coccinula sinuatmarginata</i> (Faldermann, 1837)	3φ		1		
		<i>Coccinella undecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	3φ				1
		<i>Calvia quatuordecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	3φ		9		
		<i>Calvia decimguttata</i> (Linnaeus, 1767)	3φ		1	2	
		<i>Calvia quindecimguttata</i> (Fabricius, 1777)	3φ		1		
		<i>Neomysia oblongoguttata</i> (Linnaeus, 1758)	3φ				1
		<i>Hyppodamia variegata</i> (Goeze, 1777)	3φ		1		
		<i>Anatis ocellata</i> (Linnaeus, 1758)	3φ		1		
		<i>Harmonia quadripunctata</i> (Pontoppidan, 1763)	3φ		1		
		Coccinellidae sp.	3φ		4 larv.		2 larv.
	Oedemeridae	<i>Oedemera podagrariae</i> (Linnaeus, 1767)	cφ		1		
		<i>Oedemera femorata</i> (Scopoli, 1763)	cφ				1
		<i>Chrysanthia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	cφ				2
	Mordellidae	<i>Mordellochroa abdominalis</i> (Fabricius, 1775)	cφ			1	
	Melandryidae	Melandryidae sp.	cφ	1			
		<i>Eustrophus dermestoides</i> (Fabricius, 1793)	cφ		49		
	Tenebrionidae	<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)	пφ	1	2		4
		<i>Allecula morio</i> (Fabricius, 1787)	cφ		2		
		<i>Prionychus ater</i> (Fabricius, 1775)	cφ			1	1
		Alleculinae sp.	cφ	3 larv.	4		
		<i>Pseudocistela ceramboides</i> (Linnaeus,	cφ	2	2	4	5

		1761)					
		<i>Cylindronotus gilvipes</i> (Menetries, 1849)	cφ		5, 1 larv.	3	
		Tenebrionidae sp.	cφ			1, 2 larv.	
	Rhipiphoridae	<i>Metoecus paradoxus</i> (Linnaeus, 1761)	3φ		11		
		<i>Metoecus</i> sp.	3φ		2		
	Cerambycidae	Cerambycidae sp.	φφ	2	4, 1 larv.		
		<i>Pseudovadonia livida</i> (Fabricius, 1776)	φφ	1	1		2
		<i>Anisorus quercus</i> (Götz, 1783)	φφ	1	3		
		<i>Stenocorus meridianus</i> (Linnaeus, 1758)	φφ		1		
		<i>Stenocorus</i> sp.	φφ	1			
		<i>Dinodera collaris</i> (Linnaeus, 1758)	φφ	1	1		
		<i>Leiopus nebulosus</i> (Linnaeus, 1758)	φφ		1, 1 juv.		
		<i>Leiopus</i> sp.	φφ		1		
		<i>Acanthocinus aedilis</i> (Linnaeus, 1758)	φφ			1	
		<i>Tetrops praeustus</i> (Linnaeus, 1758)	φφ		1		
	Chrysomelidae	<i>Chrysomela</i> sp.	φφ				5 larv.
		<i>Melasoma</i> sp.	φφ		2 larv.		
		<i>Melasoma vigintipunctata</i> (Scopoli, 1763)	φφ		13	1	2, 1 pupa
		<i>Chalcoides</i> sp.	φφ	2	1		
		<i>Cryptocephalus</i> sp.	φφ		2		
		<i>Entomoscelis</i> sp.	φφ	2 larv.			
		Chrysomelidae sp.	φφ	4, 2 larv.	3, 2 pupa, 4 larv.	1,3 larv.	2 larv.
	Curculionidae	Otiorhynchus sp.	φφ		1		
		<i>Omius concinnus</i> C. H. Boheman in C. J. Schönherr, 1834	φφ		3		
		<i>Omius</i> sp.	φφ		2		
		<i>Mylacus</i> sp.	φφ			1	

		<i>Cionus</i> sp.			1			
		Curculionidae sp.	♀♀		1			
		Scolytus sp.	♀♀		1			
		<i>Xyleborus monographus</i> (Fabricius, 1792)	♀♀		2			
		<i>Xyleborus dispar</i> (Fabricius, 1792)	♀♀	1	1	1		
Neuroptera	Chrysopidae	Chrysopidae sp.	3♀♀		27			
		<i>Chrysopa</i> sp.	3♀♀		3, 12 larv.			
	Hemerobiidae	<i>Hemerobius</i> sp.	3♀♀	2				
		Neuroptera sp.	3♀♀		1 larv.			
Hymenoptera	Tenthredinidae	Tenthredinidae sp.	♀♀	4, 1 larv.	6, 8 larv.	1, 13 larv., 1 кокон	31, 37 larv.	
		<i>Tenthredo</i> sp.	♀♀		2			
	Diprionidae	<i>Diprion pini</i> (Linnaeus, 1758)	♀♀				1	
	Siricidae	<i>Sirex</i> sp.	♀♀				1	
	Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.	3♀♀	4	12		4	
	Chalcididae	Chalcididae sp.	3♀♀	1			1	
	Pompilidae	Pompilidae sp.	3♀♀		1			
	Vespidae	Vespidae sp.	3♀♀	2				
		Eumeninae sp.	3♀♀	13				
	Sphecidae	Sphecidae sp.	3♀♀		1			
	Halictidae	<i>Halictus</i> sp.	♀♀	1	2			
	Apidae	<i>Xylocopa</i> sp.	♀♀		1			
	Megachilidae	Megachilidae sp.	♀♀	1				
	Formicidae		<i>Tetramorium caespitum</i> (Linnaeus, 1758)	п♀♀		4, 12 ♀		
			<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)	п♀♀	1	3	1	11
			<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)	п♀♀		3		
			<i>Lasius</i> sp.	п♀♀	60	204	41	1

		<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)	пф	3, 5 ♀, 3 ♂	148, 42 ♀, 3 ♂	3, 1 ♀	3
		<i>Formica cunicularia</i> (Latreille, 1798)	пф		1		
		<i>Ponera coarctata</i> (Latreille, 1802)	пф		10		
		<i>Myrmica</i> sp.	пф	1	2	2	
		Myrmicinae sp.	пф		1 ♀		1
		Hymenoptera sp.	зф			2	
Raphidioptera	Raphidiidae	<i>Dichrostigma flavipes</i> (Stein, 1863)	зф		5		23
		Raphidia sp.	зф		1 larv.		7
Trichoptera		Trichoptera sp.	сф	1	2	1	9, 2 larv.
	Phryganeidae	<i>Phryganea grandis</i> (Linnaeus, 1758)	сф		1		
Lepidoptera		Lepidoptera sp.	фф	26, 1 pupa, 4 larv.	10, 15 larv.	2, 6 larv.	5, 1 pupa, 5 larv.
	Tineidae	Tineidae sp.	нкф	1			
	Tortricidae	Tortricidae sp.	фф	89, 13 pupa, 33 larv.	64, 2 pupa, 15 larv.	18,1 pupa, 31 larv.	
		<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758)	фф		4		
	Lasiocampidae	Lasiocampidae sp.	фф		1		2
	Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	фф		1		
		Melitaea sp.	фф				1
		Nymphalidae sp.	фф		5, 1 larv.	1 larv.	3, 3 larv.
	Erebidae	Erebidae sp.	фф		1, 1 larv.		
	Noctuidae	Noctuidae sp.	фф	5, 55 larv.	44, 4 pupa, 108 larv.	6, 36 larv.	3, 1 larv.
	Geometridae	Geometridae sp.	фф	1, 21 larv.	10, 15 larv.	5 larv.	1, 3 larv.
	Pieridae	Pieridae sp.	фф	2	1		5
	Pyralidae	Pyralidae sp.	фф				4

	Erebidae	<i>Amata phegea</i> (Linnaeus, 1758)	♂♂				2
		<i>Amata</i> sp.	♂♂				1
	Gelechiidae	Gelechiidae sp.	♂♂		10, 2 larv.		
	Notodontidae	Notodontidae sp.	♂♂	1 larv.			
	Hesperiidae	Hesperiidae sp.	♂♂	1			
		<i>Microlepidoptera</i> sp.	♂♂	3	26		
Mecoptera	Panorpidae	<i>Panorpa communis</i> Linnaeus, 1758	3♂	1			
Diptera	Tipulidae	<i>Tipula</i> sp.	♂♂	4	5	1	3
		<i>Ctenophora</i> sp.	♂♂	1			
	Chironomidae	Chironomidae sp.	c♂	6	2	42, 1 larv.	
	Culicidae	<i>Culex pipiens</i> (Linnaeus, 1758)	3♂	10	4	10	4
	Sciaridae	Sciaridae sp.	c♂		4		
	Rhagionidae	<i>Rhagio</i> sp.	3♂		1		
	Stratiomyidae	<i>Sargus cuprarius</i> (Linnaeus, 1758)	c♂		2		
		<i>Chloromyia formosa</i> (Scopoli, 1763)	c♂		13		
		<i>Chloromyia</i> sp.	c♂		8		
		<i>Stratiomys</i> sp.	c♂		4		
		<i>Odontomyia</i> sp.	c♂		1		
		<i>Nemotelus</i> sp.	c♂		1		
		<i>Pachygaster</i> sp.	c♂		2		
		<i>Geosorgus</i> sp.	c♂		18		
	Tabanidae	Tabanidae sp.	3♂		2		
		<i>Tabanus sudeticus</i> Zeller, 1842	3♂		2		
		<i>Tabanus</i> sp.	3♂	1	13		3
	Bombyliidae	<i>Hemipenthes morio</i> (Linnaeus, 1758)	3♂		2		
		<i>Bombylius</i> sp.	3♂		1		
		<i>Villa</i> sp.	3♂		2		
	Asilidae	<i>Dioctria</i> sp.	3♂		5		

		<i>Choerades</i> sp.	3φ		1		
		<i>Neoitamus</i> sp.	3φ		5		
		<i>Machimus</i> sp.	3φ		2		
		<i>Asilidae</i> sp.	3φ	1	5		1
	Syrphidae	<i>Chrysotoxum festivum</i> (Linnaeus, 1758)	3φ		1		
		<i>Chrysotoxum</i> sp.	3φ		1		
		<i>Eupeodes corollae</i> (Fabricius, 1794)	3φ		1		
		<i>Syrphus ribesii</i> (Linnaeus, 1758)	3φ		2		
		<i>Syrphus virtipennis</i> Meigen, 1822	3φ		2		
		<i>Syrphus</i> sp.	3φ		2		4
		<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	3φ		1		
		<i>Merodon</i> sp.	φφ		1		
		<i>Syritta pipiens</i> (Linnaeus, 1758)	cφ				1
		<i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)	cφ	2	1		1
		<i>Eristalis</i> sp.	cφ		1		2
		<i>Syrphidae</i> sp.	3φ	3	18, 1 larv.	1	1
	Tephritidae	<i>Trypetinae</i> sp.	φφ	1		1	
		Tephritidae sp.	φφ		1		
	Ulidiidae	<i>Otites formosa</i> (Panzer, 1798)	φφ		1		
	Lauxaniidae	Lauxaniidae sp.	φφ		1, 1 larv.		
	Pallopteridae	<i>Palloptera ambusta</i> (Meigen, 1826)	φφ		1		
	Opomyzidae	<i>Opomyza florum</i> (Fabricius, 1794)	φφ		2		
	Pipunculidae	Pipunculidae sp.	3φ		1		
	Psilidae	Psilidae sp.	φφ		1		
	Phoridae	Phoridae sp.	cφ	1			
	Muscidae	Muscidae sp.	cφ	3, 1 larv.			1
	Calliphoridae	<i>Pollenia rudis</i> (Fabricius, 1794)	3φ		2		
		<i>Lucilia caesar</i> (Linnaeus, 1758)	HKφ		1		

	Sarcophagidae	Sarcophaga sp.	нкф	2			1
		Sarcophagidae sp.	нкф	7	22, 5 pupa, 6 larv.	3	4
	Tachinidae	Tachinidae sp.	зф	4	19		3
	Hippoboscidae	Hippoboscidae sp.	зф		1		
		Diptera sp.	сф	6	18, 2 pupa, 6 larv.	11, 1 pupa, 12 larv.	1
Araneae	Tetragnathidae	Tetragnathidae sp.	зф	9, 14 juv.	17, 21 juv.		61, 22 juv.
	Araneidae	Araneidae sp.	зф		5, 2 juv		
		<i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757)	зф	5	2	2	2
	Lycosidae	Lycosidae sp.	зф	1,3 juv.	9,5 juv		1 juv
		<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	зф	7	6		4
		<i>Trochosa terricola</i> (Thorell, 1856)	зф	4	6	2	2
	Pisauridae	Pisauridae sp.	зф	4	6		
	Agelenidae	Agelenidae sp.	зф	6, 1 juv, 1 larv.	5, 2 juv		4, 2 juv
	Theridiidae	<i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)	зф	5	6	3	3
	Clubionidae	Clubionidae sp.	зф	5	9		
	Gnaphosidae	Gnaphosidae sp.	зф	7	5		
	Zoridae	Zoridae sp.	зф	5	5		
	Philodromidae	Philodromidae sp.	зф	1, 2 juv.	6, 3 juv	4 juv	1 juv
		<i>Philodromus cespitum</i> (Walckenaer, 1802)	зф	6	6	5	6
		<i>Philodromus rufus</i> Walckenaer, 1826	зф	5	4	6	5
		<i>Tibellus</i> sp.	зф	3, 1 juv.	2, 5 juv.	5, 1 кокон, 3 juv	3 juv
	Thomisidae	Thomisidae sp.	зф	2,3 juv, 1 larv.	7, 4 juv	3 juv	2 juv

		<i>Cozyptila blackwalli</i> (Simon, 1875)	зф	5	5	2	3
		<i>Synema globosum</i> (Fabricius, 1775)	зф	4	8	3	2
		<i>Xysticus lanio</i> (C. L. Koch, 1835)	зф	6	6	2	3
		<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1831)	зф	5	10	2	2
	Salticidae	Salticidae sp.	зф	4, 3 juv.	5,6 juv	3	3
Trombidiformes	Trombidiidae	Trombidiidae sp.	зф		2		
Ixodida		Ixodida sp.	зф	23			2
Lithobiomorpha	Lithobiidae	Lithobius sp.	зф		1		
Polydesmida	Polydesmidae	<i>Polydesmus complanatus</i> (Linnaeus, 1761)	сф		1		
Julida	Julidae	<i>Julus</i> sp.	сф				4
		<i>Rossiulus kessleri</i> (Lochmander, 1927)	сф	3	4	3	5
		<i>Megaphyllum</i> sp.	сф	7, 1 larv	1	5	
Isopoda	Armadillidiidae	<i>Armadillidium vulgare</i> Latreille, 1804	сф		14		
	Porcellionidae	<i>Porcellio scaber</i> Latreille, 1804	сф	4, 6 larv.	5, 3 larv.	11, 13 larv.	
		<i>Porcellio</i> sp.	сф	3			
Pulmonata	Succineidae	<i>Succinea</i> sp.	фф		1		1

Примітка: larv – личинка; ripe – куколка; juv – нестатевозріла особина. Для таксонів без позначень наводиться стадія імаго.



Дод. Ж 22(б) Палетки мухоловки білошиї

Індекси різноманітності трофічних зв'язків мухоловки білошиїї на модельних ділянках

Індекси	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст.рекр.	Сосн.-дуб III ст. рекр.
Загальне число особин	581	1694	408	484
Індекс Маргалефа – Різноманіття	6,76	28,78	9,48	13,91
Індекс Менхініка – Різноманіття	1,83	5,22	2,87	3,95
Індекс Шеннона – Різноманіття	2,65	3,93	3,11	3,47
Індекс Домінування Симпсона	0,93	0,87	0,86	0,82
Індекс Різноманіття Симпсона	1,08	1,14	1,16	1,22
Індекс Домінування Бергера-Паркера	0,23	0,12	0,12	0,17
Індекс Різноманіття Макінтоша	199,38	375,68	108,72	126,26
Індекс Домінування Макінтоша	0,69	0,80	0,77	0,77
Вирівняність за Макінтошем	0,77	0,84	0,84	0,83
Вирівняність за Пієлу	1,61	1,69	1,76	1,79

Подібність кормових об'єктів мухоловки білошиїї на модельних ділянках

Пара модельних ділянок	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва III ст. рекр. – діброва I ст. рекр.	56	0,3	0,6
Діброва III ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст.рекр.	48	0,2	0,3
Діброва III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	44	0,2	0,3
Діброва I ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	44	0,3	0,5
Діброва I ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	31	0,3	0,4
Сосн.-дуб.III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	24	0,2	0,3

Подібність безхребетних трофічних зв'язків мухоловки білошиїї з модельними видами на різних ділянках

Пара видів лісових птахів	Число загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Ficedula albicollis – Parus major	34	0,12	0,2
Ficedula albicollis – Parus coeruleus	20	0,07	0,13
Ficedula albicollis – Muscicapa striata	52	0,16	0,29
Ficedula albicollis – Erithacus rubecula	25	0,09	0,16
Ficedula albicollis – Fringilla coelebs	29	0,1	0,18
Ficedula albicollis – Turdus philomelos	22	0,07	0,13
Ficedula albicollis – Turdus merula	24	0,08	0,14
Ficedula albicollis – Sylvia atricapilla	19	0,07	0,12

Трофічні зв'язки синиці великої в умовах Північно-Східної України

Назва таксону			Трофічна група	Діброва І ст. рекр.	Діброва ІІІ ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб. ІІІ ст. рекр.
Ряд	Родина	Вид					
1	2	3	4	5	6	7	8
Odonata	Libellulidae	Libellulidae sp.	зф				1
Dictyoptera	Ectobiidae	<i>Ectobius lapponicus</i> (Linnaeus, 1758)	пф		3		
Psocoptera	Perlidae	Perlidae sp.	сф	2			
Homoptera	Aphidinea	Aphidinea sp.	фф		3		
Hemiptera	Miridae	<i>Myrmecophyes alboornatus</i> (Stal, 1858)	пф		3		
Coleoptera	Nitidulidae	Meligethes sp.	фф	2			
	Chrysomelidae	Chrysomelidae sp.	фф	1			
	Byturidae	<i>Byturus aestivus</i> (Linnaeus, 1758)	фф	2			
		Coleoptera sp.	фф	2			1
Neuroptera	Chrysopidae	Chrysopa sp.	зф		3		
Hymenoptera	Tenthredinidae	Tenthredinidae sp.	фф	2. 16 larv		1, 37 larv	1. 38 larv
	Formicidae	<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)	зф	26	21		
		<i>Lasius</i> sp.	зф			11	
		<i>Mirmica</i> sp.	зф	2			
Raphidioptera	Raphidiidae	<i>Dichrostigma flavipes</i> (Stein, 1863)	зф		3		
Trichoptera		Trichoptera sp.	сф		3		
	Tortricidae	Tortricidae sp.	фф	38	3		
	Lasiocampidae	Lasiocampidae sp.	фф	2	1,1 pupa		7. 3 pupa
	Nymphalidae	Nymphalidae sp.	фф		1		

Lepidoptera	Noctuidae	Noctuidae sp.	♀♀	6	21.11 larv	1, 47 larv	7. 27 larv. 3 pupa
	Geometridae	Geometridae sp.	♀♀		6. 1 larv		1 larv
	Bombycidae	Bombyx sp.	♀♀		6		
	Pieridae	Pieridae sp.	♀♀				1 larv
	Rhopalocera	Rhopalocera sp.	♀♀		1		
		Lepidoptera sp.	♀♀		5. 3 larv	35 larv	2. 2 pupa. 6 larv
Diptera	Tipulidae	Tipula sp.	♀♀				1
	Chironomidae	Chironomidae sp.	c♀		6	1	
	Tabanidae	Tabanus bovinus L.	з♀				1
	Asilidae	Asilidae sp.	з♀		1		
	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.	н♀		3		
Araneae	Araneidae	Araneidae sp.	з♀	8. 1 juv	8. 2 juv	5	2
		<i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757)	з♀	4	3	2	6
	Lycosidae	<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	з♀	3 juv	1 juv	1	4
		<i>Trochosa terricola</i> (Thorell, 1856)	з♀	1 juv	5	1	5
	Theridiidae	<i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)	з♀	3	5	4	3
	Clubionidae	Clubionidae sp.	з♀	4	1 juv	5	3
	Gnaphosidae	Gnaphosidae sp.	з♀	5	3	1	2
Isopoda	Oniscoidea	<i>Oniscus asellus</i> (Linnaeus, 1758)	c♀		3		
Julida	Julidae	<i>Julus</i> sp.	c♀	4	3		
Pulmonata	Arionidae	<i>Arion subfuscus</i> (Draparnaud, 1805)	c♀		3		1
	Succineidae	<i>Succinea oblonga</i> (Draparnaud, 1801)	♀♀				1

Подібність безхребетних у кормі синиці великої на модельних ділянках

Пара біогеоценозів	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва III ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	18	0,3	0,5
Діброва III ст. рекр. – діброва I ст. рекр.	15	0,2	0,3
Діброва I ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	15	0,2	0,4
Діброва I ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	14	0,2	0,3
Сосн.-дуб. III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	13	0,2	0,3
Діброва III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	14	0,2	0,3

Подібність безхребетних у трофічних зв'язках синиці великої з модельними видами

Пара видів модельних птахів	Число загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Parus major– Ficedula albicollis	34	0,12	0,21
Parus major– Muscicapa striata	18	0,19	0,32
Parus major– Parus coeruleus	12	0,26	0,38
Parus major– Erithacus rubecula	12	0,22	0,26
Parus major– Fringilla coelebs	10	0,15	0,27
Parus major– Turdus merula	10	0,14	0,25
Parus major– Sylvia atricapilla	9	0,18	0,31
Parus major– Turdus philomelos	7	0,11	0,18

Індекси різноманітності трофічних зв'язків синиці великої на модельних ділянках

Індекси	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб III ст. рекр.
Загальне число особин	133	145	6	130
Індекс Маргалефа – різноманітності	2,66	4,22	2,23	2,47
Індекс Менхініка – різноманітності	1,21	1,83	2,04	1,14
Індекс Шеннона – різноманітності	1,97	2,54	1,56	1,74
Індекс домінування Сімпсона	0,90	0,85	0,20	0,91
Індекс різноманітності Сімпсона	1,11	1,17	5,00	1,10
Індекс домінування Бергера-Паркера	0,29	0,22	0,33	0,30
Індекс різноманітності Макінтоша	57,35	49,85	2,83	61,19
Індекс домінування Макінтоша	0,62	0,72	0,89	0,58
Вирівнянність за Макінтошем	0,78	0,83	0,96	0,73
Вирівнянність за Пієлу	1,72	1,89	2,23	1,56

Подібність безхребетних у трофічних зв'язках синиці блакитної
з модельними видами

Пара видів лісових птахів	Число загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
<i>Parus coeruleus</i> – <i>Ficedula albicollis</i>	20	0,07	0,13
<i>P. coeruleus</i> – <i>P. major</i>	12	0,26	0,38
<i>P. coeruleus</i> – <i>Muscicapa striata</i>	11	0,13	0,23
<i>P. coeruleus</i> – <i>Erithacus rubecula</i>	8	0,18	0,31
<i>P. coeruleus</i> – <i>Fringilla coelebs</i>	7	0,13	0,23
<i>P. coeruleus</i> – <i>Turdus philomelos</i>	7	0,13	0,22
<i>P. coeruleus</i> – <i>T. merula</i>	7	0,12	0,22
<i>P. coeruleus</i> – <i>Sylvia atricapilla</i>	6	0,16	0,28

Мешканці гнізд пташенят мухоловки білошиї

Ряд	Родина	Вид	облігатні	факультативні	корм	Схованка	Троф. група	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр.
		INSECTA						8		2, 1 larv.	
Odonata	Libellulidae	Libellulidae sp.			*		зф		2	1	1 juv.
	Corduliidae	<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)			*		зф		2		
		<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)			*		зф	1			2
		Odonata sp.			*		зф	1	2	1	3
Blattodea	Ectobiidae	<i>Ectobius lapponicus</i> (Linnaeus, 1758)		+			пф	12, 9 кокон, 9 juv.	14	1	11, 1 кокон, 9 juv.
		<i>Ectobius</i> sp.		+			пф	1 кокон	1 кокон		
		<i>Ectobius sylvestris</i> (Poda, 1761)		+			пф	1, 5 juv.			
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)			*		пф		2		
	Gryllidae	Gryllidae sp.		+			пф		1		
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> (Linnaeus, 1758)		+			пф	6, 24 larv., 40 juv.	2 larv.	6 larv.	3 larv.

		<i>Forficula tomis</i> (Kolenati, 1846)		+			пф				8 larv., 4 juv., 3 кокош
		Forficula sp.		+			пф	8, 2 larv.	1, 1 larv.	5, 2 larv., 3 pupa, 5 кокош	
Plecoptera		Plecoptera sp.			*		сф.				1
Psocoptera	Liposcelididae	<i>Liposcelis divinatorius</i> (Müller, 1776)		+			сф.	1	1		
Neoptera		Mallophaga sp.	*				парази т			1	
Hemiptera	Cicadidae	<i>Cicadetta montana</i> (Scopoli, 1772)			*		фф			1 larv.	
	Cicadellidae	Idiocerus sp.			*		фф	1	1	1	1
		<i>Deltocephalus pulicaris</i> (Fallen, 1806)			*		фф	1	1	1	1
		Cicadellidae sp.			*		фф	2, 7 larv.	4		
	Issidae	<i>Issus muscaeformis</i> (Schrank, 1781)			*		фф		1		
	Aphididae	Aphididae sp.			*		фф	3			1
	Miridae	<i>Deraeocoris ruber</i> (Linnaeus, 1758)			*		зф	3		1	
		<i>Liocoris tripustulatus</i>			*		фф		1		

		(Fabricius, 1781)									
		<i>Megacoelum infusum</i> (Herrich-Schaeffer, 1839)			*		зф				1
		Miridae sp.			*		фф	1, 1 кокон		3	
		<i>Myrmecoris gracilis</i> (R. Sahlberg, 1848)			*		пф		2		
		<i>Oxycareus pallens</i> (Herrich-Schäffer, 1850)			*		фф			1	
	Rhyparochromi dae	<i>Aphanus rolandri</i> (Linnaeus, 1758)		+			фф		2		
	Lygaeidae	<i>Arocatus melanocephalus</i> (Fabricius, 1798)		+			фф			8	
		<i>Melanocoryphus superbus</i> або <i>Horvathiolus superbus</i> (Pollich, 1781)			*		фф		1	1	
		<i>Pterotmetus</i> <i>staphyliniformis</i> (Schilling, 1829)		+			пф	1			
		Lygaeidae sp.			*		сф.			1	
		<i>Raglius alboacuminatus</i> (Goeze, 1778)			*		сф.			1	
	Rhyparochromi dae	<i>Rhyparochromus pini</i> (Linnaeus, 1758)		+			фф		2		
		<i>Trapezonotus arenarius</i> (Linnaeus, 1758)		+			фф			1	
	Aradidae	Aradus sp.		+			фф		2		

	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)		+			пф	27	13, 23 larv., 1 juv.	1 larv.	
	Acanthosomatidae	<i>Elasmotethus brevis</i> (Lindberg, 1934)			*		фф	1			
	Rhopalidae	<i>Chorosoma schillingi</i> (Schilling, 1829)			*		фф		3		
	Pentatomidae	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)			*		фф			1	1 larv.
		<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)			*		фф				1, 1 juv.
		<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)			*		пф	1, 2 juv.	17, 10 larv.		1
		<i>Zicrona caerulea</i> (Linnaeus, 1758)			*		зф				1 juv.
		<i>Pitedia pinicola</i> (Mulsant, 1852)			*		фф				1
	Coleoptera	<i>Licinus depressus</i> (Paykull, 1790)		+			зф				1
		<i>Carabus</i> sp.			*		зф	1	1 larv.		
		<i>Bembidion</i> sp.		+			зф	1			
		<i>Harpalus latus</i> (Linnaeus, 1758)		+			пф		2		
		<i>Harpalus tardus</i> (Panzer, 1796)		+			пф		2		
		<i>Harpalus luteicornis</i> (Duftschmid, 1812)		+			пф		2		

		<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger 1798)		+			3φ	2			
		<i>Pterostichus</i> sp.		+			3φ	4	2		4
		<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)		+			3φ		1		
		<i>Broscus cephalotes</i> (Linnaeus, 1758)			*		3φ	3 larv.			
		<i>Abax ater</i> (Villers, 1789)			*		3φ	1, 3 juv.			
		<i>Amara</i> sp.		+			пφ			1	
		<i>Calathus</i> sp.		+			3φ		1		
		<i>Panagaeus cruxmajor</i> (Linnaeus, 1758)		+			3φ				1 juv.
		<i>Trechus</i> sp.		+			3φ	1			
		<i>Ophonus</i> sp.		+			пφ				1 juv.
		<i>Carabidae</i> sp.		+			3φ	1, 2 larv.	1		1 larv.
		<i>Rhysodes sulcatus</i> (Fabricius, 1787)		+			пφ			1	
	Histeridae	<i>Gnathoncus schmidtii</i> (Reitter, 1894)		+			3φ	14	7	1	
		<i>Gnathoncus buyssoni</i> (Auzat, 1917)		+			3φ	24, 25 juv.	13	28	16, 10 juv.
		<i>Gnathoncus suturifer</i> (Reitter, 1896)		+			3φ	1		3	
		<i>Saprinus rugifer</i> (Paykull, 1809)		+			3φ		2		
		<i>Margarinotus cadaverinus</i> (Hoffmann,		+			нφ		2		

		1803)									
		<i>Hister marginatus</i> (Erichson, 1834)		+			зф			1	
		<i>Hister impressus</i> (Fabricius, 1798)		+			зф		1		
		<i>Hister</i> sp.		+			зф		2		
		Histeridae sp.		+			зф		2		2
	Silphidae	Silphidae sp.		+			нф	3 larv.	2, 8 larv.	1 larv.	1 larv.
		<i>Dendroxena quadripunctata</i> (Linnaeus, 1761) або <i>Xylodrepa quadripunctata</i>		+			зф нф (личинка)	2, 5 larv., 11 juv.		1	2
		<i>Xylodrepa 4-punctata</i> або <i>Dendroxena quadrimaculata</i> (Scopoli, 1772)		+			нф	2 juv.			1
		<i>Nicrophorus fossor</i> (Erichson, 1837)		+			нф	1			
		<i>Nicrophorus vespilloides</i> (Herbst, 1784)		+			нф	1			
		<i>Nicrophorus humator</i> (Gleditsch, 1767)		+			нф	2		2	
		<i>Nicrophorus germanicus</i> (Linnaeus, 1758)		+			нф				2
		<i>Nicrophorus</i> sp.		+			нф	1	7, 6 larv.		
		<i>Phosphuga atrata</i> (Linnaeus, 1758)		+			зф	1		2	

		Silphidae sp.		+			нф	1, 2 larv., 4 juv.	2 larv.	1 larv.	
	Staphylinidae	Staphylinidae sp.		+			зф	1 larv.	3	5, 1 larv.	2
		<i>Philonthus</i> sp.		+			зф		2		
		<i>Oxyporus rufus</i> (Linnaeus, 1758)		+			фф	1	2		
		<i>Ocypus compressus</i> (Marsh., 1802)		+			зф		2		
		<i>Ocypus</i> sp.		+			зф		2		
		<i>Tachinus marginatus</i> (Fabricius, 1793)		+			зф		2		
		<i>Aleochara sparsa</i> (Heer, 1839)		+			зф		8		
		<i>Aleochara</i> sp.		+			зф				2, 9 juv.
		<i>Atheta</i> sp.		+			сф				2, 1 juv.
		<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> (Olivier, 1790)		+			сф.	1			
	Lucanidae	<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panzer, 1793)		+			сф.	1			
		<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)		+			сф.	1			
	Trogidae	<i>Trox scaber</i> (Linnaeus, 1767)		+			нф		1	1	1 juv.
		<i>Trox</i> sp.		+			нф	1		1	

	Dynastidae	<i>Oryctes nasicornis</i> (Linnaeus, 1758)		+			сф		1		1
	Rutelidae	<i>Chaetopteropia segetum cordofana</i> (Burmeister, 1855) адо <i>Anisoplia segetum curdistana</i> (Machatschke, 1961)			*		фф			1	8
	Scarabaeidae	Scarabaeidae sp.		+			фф	1			
	Rutelidae	<i>Anisoplia</i> sp.			*		фф		2		
	Scarabaeidae	<i>Anomala dubia</i> (Scopoli, 1763)			*		фф	2	2		3, 1 juv.
		<i>Phyllopertha horticola</i> (Linnaeus, 1758)			*		фф	3	22		10
		<i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758)			*		фф	4, 6 juv.	2		1
		<i>Onthophagus medius</i> (Kugelann, 1792) адо <i>Onthophagus vacca</i>			*		сф		4		
	Aphodiidae	<i>Aphodius</i> sp.		+			сф		1		3
	Cetoniidae	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1761)			*		сф		1		
	Melolonthidae	<i>Hoplia parvula</i> (Krynicky, 1832)			*		фф	1 juv.			
		<i>Rhizotrogus</i>			*		фф		1		

		<i>aestivus</i> (Olivier, 1789)									
	Scirtidae	<i>Cyphon variabilis</i> (Thunberg, 1785)		+			сф.				2
	Dermestidae	<i>Dermestes lardarius</i> (Linnaeus, 1758)		+			нф	2	10		
		<i>Dermestes undulatus</i> (Brahm, 1790)		+			нф			6	
		<i>Dermestes</i> sp.		+			нф	3 larv.	4, 34 larv., 2 juv.		1, 28 larv., 1 кокон, 5 juv.
		<i>Anthrenus scrophulariae</i> (Linnaeus, 1758)		+			нф	8			
		<i>Anthrenus pimpinellae</i> (Fabricius, 1775)		+			нф				3
		<i>Anthrenus</i> sp.		+			нф	1, 1 larv.	3, 1 larv.	2	5, 1 larv.
		<i>Attagenus unicolor</i> (Brahm, 1791)		+			нф	2		1	
		<i>Attagenus schaefferi</i> (Herbst, 1792)		+			нф				1
		<i>Globicornis nigripes</i> (Fabricius, 1792)		+			зф	1			
		Dermestidae sp.		+			нф	3, 35 larv.			10 larv.
	Eucinetidae	<i>Eucinetus haemorrhous</i> (Duftschmid, 1825)		+			пф	1			
	Byrrhidae	<i>Byrrhus</i> sp.		+			фф			1	1

	Cantharidae	<i>Malthinus flaveolus</i> (Herbst, 1786)			*		зф		1		
		<i>Malthinus</i> sp.			*		зф	1	1		2
		<i>Cantharis fusca</i> (Linnaeus, 1758)			*		зф	1		1	
		<i>Cantharis livida</i> var. <i>rufipes</i> (Herbst, 1784)			*		зф	1	4	1	
		<i>Cantharis</i> sp.			*		зф	6	5	1, 1 larv.	
		<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)			*		зф	1			
		<i>Rhagonicha nigripes</i> (Redtenbacher, 1842)			*		зф	1			
		<i>Rhagonicha</i> sp.			*		зф	1	2	3, 1 larv.	1
		<i>Malthodes</i> sp.			*		зф	1, 2 juv.			
		Cantharidae sp.			*		зф			1 larv.	1
	Melyridae	<i>Dasytes</i> sp.		+			зф		2, 1 larv., 5 juv.	1	3
		<i>Malachius</i> sp.			*		зф		1 larv.		
	Cleridae	<i>Necrobia</i> sp.		+			нф	2	1		
		<i>Necrobia rufipes</i> (De Geer, 1775)		+			нф	1			1
		<i>Necrobia violacea</i> (Linnaeus, 1758)		+			нф	1			1, 1 juv.
		<i>Trichodes apiarius</i> (Linnaeus, 1758)		+			зф			1	
		Cleridae sp		+			зф	1			

	Tenebrionidae	<i>Tenebroides mauritanicus</i> (Linnaeus, 1758)		+			сф.				1
	Ptinidae	<i>Ptinus fur</i> (Linnaeus, 1758)		+			сф.	1	1		
		<i>Ptinus variegatus</i> (Rossi, 1794)		+			сф.	1			
		Ptinus sp.		+			сф.			1	
	Anobiidae	<i>Dorcatoma falli</i> (White, 1965) аџо		+			сф.		2		
		<i>Dorcatoma dresdensis</i>									
		Anobiidae sp.		+			сф.	1, 3 larv.			
	Lathridiidae	<i>Corticaria transversalis</i> (Gyllenhal, 1827)		+			пф		8		
	Throscidae	Throscidae sp.		+			сф.		1		
	Elateridae	<i>Ampedus balteatus</i> (Linnaeus, 1758) аџо <i>Elater balteatus</i> Reitter		+			пф				4, 1 juv.
		<i>Ampedus sanguinolentus</i> (Schränk von Paula, 1776) аџо <i>E. sanguinolentus</i>		+			пф		2		5
		<i>Ampedus elongatulus</i> (Fabricius, 1787) аџо <i>E. elongatulus</i>			*		пф				2
		<i>Ampedus erythrogonus</i> (Müller Ph.W.J., 1821)			*		пф				1, 1 juv.

		<i>aдо Elater erythrogonus</i>								
		<i>Ampedus pomonae</i> (Stephens, 1830) адо <i>E. pomonae</i>			*		пф	1	6	
		<i>Ampedus praeustus</i> (Fabricius, 1792) адо <i>E. praeustus</i>		+			пф			2
		<i>Hemicrepidius hirtus</i> (Herbst, 1784) адо <i>Athous hirtus</i>			*		пф		2, 1 larv.	
		<i>Athous jejunos</i> (Kiesenwetter, 1858)			*		пф		2, 1 larv.	6, 4 juv.
		<i>Hemicrepidius niger</i> (Linnaeus, 1758) адо <i>Athous niger</i>			*		пф	1 larv.		
		<i>Athous</i> sp.		+			пф	33, 1 larv.	2	6, 1 larv., 2 juv.
		<i>Melanotus crassicollis</i> (Erichson, 1841)		+			пф		40	
		<i>Melanotus rufipes</i> (Herbst, 1784)			*		пф	23, 25 juv.		5, 6 juv.
		<i>Melanotus brunnipes</i> (Germar, 1824)			*		пф	1		
		<i>Melanotus</i> sp.		+			пф	83	8	4
		<i>Selatosomus aeneus</i> (Linnaeus, 1758)			*		пф		7	
		<i>Selatosomus impressus</i> (Fabricius 1792)			*		пф		2	

		<i>Selatosomus</i> sp.			*		пф	6			4, 4 juv.
		<i>Prosternon tessellatum</i> (Linnaeus, 1758)		+			пф	11	2		132, 5 larv., 105 juv.
		<i>Limonius</i> sp.		+			пф			2	
		<i>Agriotes gurgistanus</i> (Faldermann, 1835)			*		пф		1		
		<i>Agriotes sputator</i> (Linnaeus, 1758)			*		пф	1			
		<i>Agriotes</i> sp.			*		пф	13, 14 juv.	7		12
		<i>Agrypnus murinus</i> (Linnaeus, 1758) аџо <i>Lacon murinus</i>		+			пф	1	4		7, 3 juv.
		<i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)		+			пф	1			
		<i>Cardiophorus ruficollis</i> (Linnaeus, 1758)		+			пф				2
		Elateridae sp.		+			пф	42	7	3	118, 1 larv., 109 juv.
	Eucnemidae	<i>Eucnemis capucina</i> (Ahrens, 1812)		+			пф		2		
		<i>Dirrhagofarsus attenuatus</i> (Maklin, 1845)		+			пф				
		<i>Dromaeolus</i> sp.		+			пф				1 juv.
		<i>Otho sphondylioides</i> (Germar, 1818)		+			пф	1 juv.	1		
		Eucnemidae sp.		+			пф	2		1	1

	Buprestidae	<i>Acmaeodera degener</i> (Scopoli, 1763)			*		φφ		1		
		<i>Agrilus angustulus</i> (Illiger, 1803)			*		φφ		1		
		<i>Agrilus</i> sp.			*		φφ		1		1
		<i>Phaenops cyanea</i> (Fabricius, 1775)			*		φφ				2
	Noctuidae	<i>Lampra rutilans</i> (Fabricius, 1777)			*		φφ			1	
		Buprestidae sp.			*		φφ				2
	Nitidulidae	Meligethes sp.			*		φφ			2	1 juv.
	Cryptophagidae	<i>Henoticus serratus</i> (Gyllenhal, 1808)		+			cφ.		2, 1 juv.		
		<i>Cryptophagus</i> sp.		+			cφ.				1
	Coccinellidae	<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus, 1758)			*		3φ		2		
		<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)			*		3φ	2, 3 juv.			1
		<i>Synharmonia conglobata</i> (Linnaeus, 1759)			*		3φ		3		
		<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)			*		3φ		1	1	4, 14 juv.
		<i>Calvia quatuordecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)			*		3φ		2		

		<i>Calvia decemguttata</i> (Linnaeus, 1767)			*		зф	1			
		<i>Anatis ocellata</i> (Linnaeus, 1758)			*		зф		3		14, 6 juv.
		<i>Psyllobora</i> <i>vigintiduopunctata</i> (Linnaeus, 1758)			*		фф		2		
		Coccinellidae sp.			*		зф	1	1		2, 1 larv.
	Oedemeridae	<i>Chrysanthia viridissima</i> (Linnaeus, 1758) аџо <i>Chrysanthia viridis</i> (W.Schalm)			*		сф.				2, 1 juv.
		<i>Oedemera podagrariae</i> (Linnaeus, 1767)		+			сф.		1		
	Mordellidae	<i>Mordelistaena</i> sp.		+			сф.				
		<i>Mordella</i> sp.		+			сф.		2		
	Melandryidae	<i>Dircaea quadriguttata</i> (Paykull, 1798)		+			сф.	2		1	1 juv.
		<i>Melandrya dubia</i> (Schaller, 1783)		+			сф.			1	
		Melandryidae sp.		+			сф.	1			
		<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)			*		пф.	7, 8 juv.	6	1	3
	Alleculidae	<i>Omophlus proteus</i> (Kirsch, 1869)		+			сф.		21		
	Tenebrionidae	<i>Pseudocistela</i> <i>ceramboides</i>		+			сф.	1, 3 juv.	1		13

		(Linnaeus, 1761)								
		<i>Cteniopus</i> sp.		+			сф.		2	
		<i>Allecula morio</i> (Fabricius, 1787)		+			сф.			1
		Alleculidae sp.		+			сф.		1 larv.	
		<i>Tribolium castaneum</i> (Herbst, 1797)		+			сф.			2 larv.
		<i>Cylindronotus gilvipes</i> (Menetries, 1849)		+			сф.	7, 2 larv.	4	3
		<i>Tenebrio</i> sp.		+			сф.			1
		Tenebrionidae sp.		+			сф.	3	4	1, 2 larv.
	Cerambycidae	<i>Anisorus quercus</i> (Götz, 1783) або <i>Stenocorus quercus</i> (Götz, 1783)			*		фф	11	14	
		<i>Leiopus nebulosus</i> (Linnaeus, 1758)			*		фф	2	5	1
		<i>Pseudovadonia livida</i> (Fabricius, 1776) або <i>Leptura livida</i>			*		фф	2, 3 juv.		3, 3 larv., 1 juv.
		<i>Leptura</i> sp.			*		фф	1	1	1
		<i>Dinoptera collaris</i> (Linnaeus, 1758) или <i>Acmaeops collaris</i>			*		фф			1
		<i>Tetrops praeustus</i> (Linnaeus, 1758)			*		фф		1	
		<i>Poecilium lividum</i> (Rossi, 1794) або <i>Phymatodes</i>			*		фф		2	

		<i>lividus</i>								
		<i>Strangalia attenuata</i> (Linnaeus, 1758)			*		♀♀		3	
		<i>Rutpela maculata</i> (Poda, 1761) аџо <i>Strangalia</i> <i>maculata</i>			*		♀♀	1		
		<i>Strangalia melanura</i> (Redtenbacher, 1868)			*		♀♀			1 juv.
		<i>Saperda scalaris</i> (Linnaeus, 1758)			*		♀♀		2	
		<i>Pachytodes bottcheri</i> (Pic, 1911) аџо <i>Judolia</i> <i>erratica</i> (Dalman, 1817)			*		♀♀	3		2, 1 pupa
		<i>Cortodera femorata</i> (Fabricius, 1787)			*		♀♀	1		3
		Grammoptera sp.			*		♀♀			1
		Cerambycidae sp.			*		♀♀	3		2, 1 larv.
	Ripiphoridae	<i>Metoecus paradoxus</i> (Linnaeus, 1761)		+			3♀.		1	
	Meloidae	<i>Lytta vesicatoria</i> (Linnaeus, 1758)			*		♀♀		4	
	Chrysomelidae	<i>Chrysomela</i> <i>vigintipunctata</i> (Scopoli, 1763) аџо <i>Melasoma vigintipunctata</i>			*		♀♀	3, 4 juv.		3
		Chrysomelidae sp.			*		♀♀			1
		<i>Gastrophysa viridula</i>			*		♀♀			1

		(De Geer, 1775) аџо <i>Gastroidea viridula</i> (De Geer, 1775)								
		<i>Galeruca pomonae</i> (Scopoli, 1763)			*		џџ		1	
		<i>Galeruca tanaceti</i> (Linnaeus, 1758)			*		џџ		1	
		Chrysomelidae sp.			*		џџ	1		5 larv.
	Curculionidae	<i>Omias</i> sp.			*		џџ		16	
		<i>Otiorhynchus ligustici</i> (Linnaeus, 1758)			*		џџ	1 juv.		
		<i>Brachyderes incanus</i> (Linnaeus, 1758)			*		џџ	4		104, 12 juv., 47 КОКОН
		<i>Otiorrhynchus</i> sp.			*		џџ	21	18	14
		<i>Polydrusus inustus</i> (Germar, 1824)			*		џџ	1		25
		<i>Tanymecus palliatus</i> (Fabricius, 1787)			*		џџ			59, 3 juv.
		<i>Foucattia squamulata</i> (Herbst, 1795)			*		џџ		2	
		<i>Curculio</i> sp.			*		џџ		1	
		<i>Phyllobius argentatus</i> (Linnaeus, 1758)			*		џџ	3		
		<i>Phyllobius</i> sp.			*		џџ	4		
		<i>Lixus</i> sp.			*		џџ			1
		<i>Mylacus</i> sp.			*		џџ	4, 3 juv.		1
										11, 13

											pupa, 18 juv.
		Curculionidae sp.			*		♀♀	2		2	12
		<i>Scolytus</i> sp.			*		♀♀	1	1	2	2
		<i>Xyleborus dispar</i> (Fabricius, 1792)			*		♀♀	1	1	2	2
		Coleoptera sp.			*		♀♀	7, 6 larv.			7
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)		+			зф				17, 7 juv.
		<i>Chrysopa</i> sp.			*		зф		2 larv.		4
		Neuroptera sp.			*		зф		1		
Raphidioptera	Raphidiidae	<i>Dichrostigma flavipes</i> (Stein, 1863) або <i>Raphidia flavipes</i>		+	*		зф		4		1 juv.
Mecoptera	Panorpidae	<i>Panorpa communis</i> (Linnaeus, 1758)			*		зф	1 кокон, 5 juv.	4		
	Bittacidae	<i>Bittacus italicus</i> (Müller, 1786)			*		300ф			1	
Hymenoptera	Tenthredinidae	Tenthredinidae sp.			*		♀♀		2, 6 juv.		3 larv.
		<i>Macrophya</i> sp.			*		♀♀		2		
	Argidae	<i>Arge</i> sp.			*		♀♀		1		
	Tenthredinoidea	<i>Diprion pini</i> (Linnaeus, 1758)			*		♀♀	1			
	Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.			*		зф	2	9	3	1, 2 juv.

	Chalcidoidea	Chalcidoidea sp.			*		зф	6		2	26, 1 кокон, 22 juv.
	Braconidae	Braconidae sp.			*		зф	1 кокон	1		1 кокон
	Formicidae	<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)		+			зф		2	4	
		<i>Lasius alienus</i> (Foerster, 1850)		+			зф	190, 4 larv., 300 juv.	127	58	4, 3 juv.
		<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)		+			зф	20, 19 juv.	24	20	4, 6 juv.
		<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1782)		+			зф	3		4	
		<i>Lasius</i> sp.		+			зф	8	131	24	5, 4 juv.
		<i>Formica rufibarbis</i> (Fabricius, 1793)		+			зф				3
		<i>Formica</i> sp.		+			зф	1 juv.			
		<i>Mirmica</i> sp.		+			зф		2	1	
		<i>Tetramorium caespitum</i> (Linnaeus, 1758)		+			пф.	2	2	2	3
		<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1771)		+			зф		3	2	
		<i>Camponotus</i> sp.		+			зф		2		1
		Myrmecidae sp.		+			зф			1	1 juv.
		Formicidae sp.		+			зф		4		2 larv., 3 juv., 1 ♀

	Pompilidae	Pompiloidea sp.		+			зф	1			2
	Vespidae	<i>Vespa crabro</i> (Linnaeus, 1758)				*	зф	1	4		
		<i>Vespula vulgaris</i> (Linnaeus, 1758) аџо <i>Paravespula vulgaris</i>				*	зф				3
		<i>Vespula austriaca</i> (Panzer, 1799)				*	зф	1 juv.			
		<i>Polistes gallicus</i> (Linnaeus, 1761)				*	зф	2			
		Vespidae sp.				*	зф		1		
		<i>Eumenes</i> sp.		+			зф	2			
	Apidae	<i>Xylocopa</i> sp.		+			фф				1
		<i>Apis mellifera</i> (Linnaeus, 1758)			*		фф	1			
	Megachilidae	Megachilidae sp.		+			фф		1, 1 кОКОН		
	Colletidae	<i>Hylaeus</i> sp.		+			фф		1, 8 pupa		
	Halictidae	<i>Halictus</i> sp.		+			фф		3		
	Chrysidoidea	Chrysididae sp.			*		зф	1			
Trichoptera	Limnephilidae	<i>Limnophilus</i> sp.			*		сф				1
		Trichoptera sp.			*		сф				4
Lepidoptera	Pyralidae	Pyralidae sp.			*		фф		2		

	Tortricidae	<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758)			*		фф		2		
		Tortricidae sp.			*		фф	178, 40 pupa, 1 larv., 6 кокох	9, 1 pupa	165, 7 pupa, 2 кокох	6
	Nymphalidae	<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)			*		фф		1		
		<i>Nymphalis</i> sp.			*		фф	2	1		
	Tineidae	Tineidae sp.			*		нф	42, 19 pupa, 1 larv., 1 кокох	20	8,24 pupa	25, 25 кокох
	Erebidae	<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758)				*	фф		5		
	Sphingidae	<i>Sphinx ligustri</i> (Linnaeus, 1758)			*		фф				1
	Lasiocampidae	<i>Lasiocampa quercus</i> (Linnaeus, 1758)			*		фф				1 juv.
	Noctuidae	<i>Agrotis</i> sp.			*		фф		12, 2 larv.		1
		Noctuidae sp.			*		фф	7, 10 larv.	2 larv.	8 pupa, 19 larv.	5, 4 larv.
	Geometridae	Geometridae sp.			*		фф	1, 1 larv.		6 larv.	1, 2 larv.
		<i>Biston</i> sp.			*		фф	1 larv.	2		
	Diptera	Tipulidae			*		фф	22, 25 pupa, 41, larv., 7	4 larv.	4, 16 pupa	2, 1 larv., 2 кокoх

								КОКОН			
	Chironomidae	Chironomidae sp.			*		сф.		3		1
		Chironomidae sp.			*		сф.			1	1
	Stratiomyidae	<i>Stratiomys</i> sp.			*		сф.		2		
		<i>Geosorgus</i> sp.			*		сф.		5		
		<i>Chloromyia formosa</i> (Scopoli, 1763)			*		сф.		4		
	Tabanidae	Tabanidae sp.			*		зф	1	10		3
		<i>Tabanus</i> sp.			*		зф	1	28		2, 3 juv.
		<i>Hybomitra</i> sp.			*		зф		4		
		<i>Chrysops</i> sp.			*		зф	1			
	Asilidae	<i>Machimus</i> sp.			*		зф		2		
		<i>Leptogaster cylindrica</i> (De Geer, 1776) адо <i>Leptogaster cylindricus</i>			*		зф				2
		Asilidae sp.			*		зф				2
	Syrphidae	<i>Chrysotoxum festivum</i> (Linnaeus, 1758)			*		зф	1			
		<i>Chrysotoxum</i> sp.			*		зф		6		
		<i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)			*		сф				2
		<i>Eristalis</i> sp.			*		сф.	1 КОКОН			1
		<i>Helophilus pendulus</i> (Linnaeus, 1758)			*		сф.		2		

		<i>Myathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)			*		сф.		2		
		<i>Xylota segnis</i> (Linnaeus, 1758)			*		зф		2		
		<i>Volucella</i> sp.			*		фф	4			1
		<i>Merodon</i> sp.			*		фф				1
		Syrphidae sp.			*		зф	10, 1 pupa, 1 larv.	3	4	6
	Dolichopodidae	Dolichopodidae sp.			*		зф		2		
	Muscidae	<i>Muscina</i> sp.		+			сф.			3 pupa	1 larv., 10 кокон
		<i>Musca domestica</i> (Linnaeus, 1758)		+			сф.		8		
	Fanniidae	<i>Fannia canicularis</i> (Linnaeus, 1761)		+			сф.		1	8 pupa	18 larv.
	Muscidae	<i>Fannia</i> sp.		+			сф.	2, 21 larv.		1 larv., 1 pupa	1, 34 larv.
		Muscidae sp.		+			сф.	2, 9 pupa, 1 кокон, 14 juv.	4	1	3, 10 juv., 4 кокон
	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.		+			нф	77, 107 pupa, 209 кокон, 333 juv.	22, 10pup,26 кок	36, 44 кокон	6, 66 pupa,1 larv.,125 кокон
	Larvivoridae	Larvivoridae sp.		+			нф		2	3	

	Tachinidae	Tachinidae sp.		+			зф	20 кокон, 46 juv.	12	10 кокон	3, 1 пура, 220 кокон, 168 juv.
	Hippoboscidae	Hippoboscidae sp.	*				парази т	7 пура, 12 кокон	2, 17 пура	1, 15 пура, 2 larv., 18 кок	
		<i>Ornithomya avicularia</i> (Linnaeus, 1758)	*				парази т	2, 3 пура, 6 кокон, 23 juv.	1 кокон	7, 5 larv.	2, 4 larv., 35 пура, 163 кокон
		<i>Ornithomya</i> sp.	*				парази т	4, 13 кокон	1 кокон	7, 7 пура, 13 кокон	
	Calliphoridae	Calliphoridae sp.		+			нф	2, 10 пура, 15 larv., 31 кокон	34		1, 27 пура, 84 кокон, 31 juv.
		<i>Lucilia caesar</i> (Linnaeus, 1758)		+			нф		1		
		<i>Lucilia</i> sp.		+			нф	4	1		1, 7 larv.
		<i>Protocalliphora azurea</i> <i>chrysorrhoea</i> Mg.	*				парази т	32 juv.	24	1, 6 пура	20, 26 кокон, 58 juv.
		<i>Protocalliphora</i> sp.	*				парази т	34 juv.	6		

		<i>Trypocalliphora</i> sp.	*				паразит				
		<i>Pollenia rudis</i> (Fabricius, 1794)		+			зф	1 juv.			
	Tripedidae	Tripedidae sp.			*		фф	1		2	
		Diptera sp.		+			сф.	7, 5 pupa, 6 larv., 9 кокон, 29 juv.	2,6 pup,2 larv,1 кок	1, 7 pupa, 1 larv., 6 кокон	3, 1 larv., 101 кокон, 25 juv.
Siphonaptera	Ceratophyllidae	<i>Ceratophyllus gallinae</i> (Schrank, 1803)	*				паразит	20	102		
Arachnida	Arachneae	Acari sp.	*				паразит	100	105		
		Arachneae sp.		+			зф			2	15, 21 juv.
Araneae		Aranea sp.		+			зф	14 кокон, 21 juv.	36	6, 3 juv.	5, 14 juv.
Sarcoptiformes	Acaridae	Acarus sp.		+			зф	2, 6 larv.	4 juv.		
Pseudoscorpiones	Cheliferidae	<i>Chelifer cancroides</i> (Linnaeus, 1758)					зф		1		

Дод. 32.

Індекси різноманіття безхребетних у гніздах мухоловки білошиї на
модельних ділянках

Показники	Діброва І ст. рекр.	Діброва ІІІ ст.рекр.	Діброва V ст.рекр.	Сосн.-дуб. ІІІ ст. рекр.
Кількість таксонів	175	202	114	162
Загальна кількість особин	3001	1619	917	3100
Індекс Маргалефа – різноманіття	21,73	26,93	16,57	20,03
Індекс Менхінка – різноманіття	3,19	4,97	3,76	2,91
Індекс Шеннона – різноманіття	3,39	4,21	3,53	3,61
Індекс домінування Симпсона	0,94	0,88	0,88	0,95
Індекс різноманіття Симпсона	1,06	1,14	1,14	1,05
Індекс домінування Бергера–Паркера	0,24	0,08	0,19	0,13
Індекс різноманіття Макінтоша	925,87	283,17	234,76	692,77
Індекс домінування Макінтоша	0,70	0,85	0,77	0,79
Вирівнянність за Макінтошем	0,75	0,89	0,82	0,84
Вирівнянність за Пієлу	1,51	1,83	1,72	1,63

Дод. 33.

Подібність фауни безхребетних тварин у гніздах мухоловки білошиї
на різних модельних ділянках

Пара модельних ділянок	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва ІІІ ст. рекр.– діброва І ст. рекр.	88	0,4	0,7
Діброва ІІІ ст.рекр.– сосн.-дуб. ІІІ ст.рекр.	84	0,3	0,5
Діброва І ст. рекр. – сосн.-дуб. ІІІ ст. рекр.	83	0,3	0,5
Діброва І ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	71	0,3	0,5
Сосн.-дуб.ІІІ ст. рекр. – діброва V ст.рекр.	68	0,3	0,5
Діброва ІІІ ст. рекр.– діброва V ст. рекр.	53	0,2	0,3

Різноманіття безхребетних тварин у гніздах синиці великої в умовах Північно-Східної України

Назва таксону			Екологічні група			Троф. групи	Діброва І ст. рекр.	Діброва ІІІ ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб. ІІІ ст. рекр.
Ряд	Родина	Вид	Облігатні ніди	Факультативні ніди	Корм пташенят					
Dictyoptera	Ectobiidae	<i>Ectobius lapponicus</i> (Linnaeus, 1758)		*		сф	1			
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula</i> sp.		*		пф			1, 2 pupa, 2 кокон	5, 3 pupa
		<i>Forficula aurocularia</i> (Linnaeus, 1758)		*		пф			1 pupa	
Hemiptera	Miridae	Miridae sp.			*	фф			1, 1 pupa	3, 6 larv.
	Lygaeidae	<i>Arocatus melanocephalus</i> (Fabricius 1798)		*		фф			10, 36 larv.	
	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)		*		фф		1 pupa, 2 larv.	2 larv.	
	Pentatomidae	<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)			*	пф		3 pupa	2	
	Carabidae	Carabidae sp.		*		зф		1 larv.		
		<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)		*		зф				2
		<i>Pterostichus</i> sp.		*		зф	1			
		<i>Abax ater</i> Vill.			*	зф	1			

Coleoptera	Histeridae	<i>Gnathoncus buyssoni</i> (Auzat, 1917)		*		зф	4	8	16	8
		<i>Gnatoncus suturifer</i> (Lehnert, 1933)		*		зф			2	
		<i>Gnatoncus</i> sp.		*		зф		1		
		<i>Gnaptor spinimanus</i> (Pallas, 1781)		*		зф		2		
		Histeridae sp.		*		зф			2	
	Silphidae	<i>Silpha</i> sp.		*		нф		1, 1 larv.	1 pupa	
		<i>Necrodes</i> sp.		*		нф		2		
		<i>Nicrophorus</i> sp.		*		нф		1		
	Trogidae	<i>Trox scaber</i> (Linnaeus, 1767)		*		нф		1		
		<i>Cylindronotus gilvipes</i> (Menetries, 1849)			*	пф				4
	Scarabaeidae	<i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758)			*	фф	2	1		
		<i>Anisoplia segetum</i> (Herbst, 1783)			*	фф				2
		Scarabaeidae sp.			*	фф		1		
	Dermestidae	<i>Anthrenus</i> sp.		*		нф		2, 4 larv.	1, 20 кокон	12, 10 juv., 2 pupa
		<i>Anthrenus pimpinellae</i> (Fabricius, 1775)		*		нф		1		
		Dermestidae sp.		*		нф	17 larv.			33, 19 pupa
	Elateridae	<i>Elater</i> sp.		*		пф	5	2		10

		<i>Elater elongatulus</i> (Fabricius, 1787)			*	пф				
		<i>Athous</i> sp.		*		пф		1		
		<i>Athous rufus</i> (De Geer, 1774)			*	пф	1			
		<i>Hemicrepidius hirtus</i> (Herbst, 1784)			*	пф				1
		<i>Ctenicera cuprea</i> (Fabricius 1781)			*	фф				3
		<i>Melanotus rufipes</i> (Herbst, 1784)			*	пф				
		<i>Melanotus</i> sp.			*	пф		3		2
		<i>Prosternon tessellatum</i> (Linnaeus, 1758)		*		пф				14
		Elateridae sp.		*		пф	3 larv.			
	Eucnemidae	<i>Eucnemis capucina</i> (Ahrens 1812)		*		пф		1		
	Cerambycidae	<i>Cerambyx scopoli</i> (Fuessly, 1775)		*		фф		1		
	Tenebrionidae	<i>Cylindronotus gilvipes</i> (Ménétrières, 1849)		*		пф			5	
		<i>Opatrum sabulosum</i> (Linnaeus, 1761)				сф				1
	Curculionidae	<i>Otiorrhinchus</i> sp.		*		фф	4	1		
		<i>Mylacus</i> sp.			*	фф		2		6
	Chrysomelidae	<i>Phaedon armoraciae</i> (Linnaeus, 1758)				фф	1		2	4
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysopa carnea</i> (Stephens, 1836)		*		3ф				1
		<i>Chrysopa</i> sp.			*	3ф		1		
	Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.			*	3ф			2	
	Chalcidoidea	Chalcidoidea sp.			*	3ф				22

Hymenoptera	Braconidae	Braconidae sp.			*	3φ			1	
	Formicidae	<i>Lasius</i> sp.		*		3φ			10	
		<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)		*		3φ		1	2	
		<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)		*		3φ	16		4	10
		<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1781)		*		3φ			2	
		<i>Formica</i> sp.		*		3φ	3			
		<i>Messor structor</i> (Latreille, 1798)				φφ	2			1
	Tenthredinidae	Tenthredinidae sp.			*	φφ		1		2 pupa, 2 larv.
		Apoidae sp.		*		3φ				1
	Vespoidea	<i>Pseudovespa</i> sp.				3φ				1
		<i>Vespula vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)				3φ	1			
		<i>Vespula austriaca</i> (Panzer, 1799)		*		3φ				24
		<i>Paranespula rufa</i> (Linnaeus, 1758)		*		3φ				8
		Vespidae sp.		*		3φ			2	
Lepidoptera	Tortricidae	Tortricidae sp.			*	φφ	6	3	9, 3 pupa	
		Tineidae sp.	*			нφ	2 pupa		8 pupa	3
	Lymantriidae	<i>Stilponota salicis</i> (Linnaeus, 1758)			*	φφ			2	
		Liparidae sp.			*	φφ			1, 1 кокон	
	Noctuidae	Noctuidae sp.			*	φφ	1, 2 pupa	1 larv.	1 pupa, 2 larv.	1 larv.
	Geometridae	Geometridae sp.			*	φφ				1 larv.
		Lepidoptera sp.			*	φφ	7 juv.	1 juv.	1, 3	5 juv., 1

									juv.5 КОКОН	larv.
Diptera	Tabanidae	<i>Tabanus</i> sp.			*	сф			1	
	Syrphidae	Syrphidae sp.			*	зф		1		
	Muscidae	<i>Fannia</i> sp.		*		сф	2 pupa	4 larv.		2, 6 pupa, 4 larv.
		<i>Musca domestica</i> (Linnaeus, 1758)				нф	2 pupa			1, 4 pupa
		Muscidae sp.		*		сф	11 larv.	16 pupa	4, 1 pupa	13, 11 juv., 8 pupa, 1 larv., 47 КОКОН
		Sarcophagidae sp.		*		п- ЗИТ	2, 2 pupa, 1 КОКОН	1 pupa	12, 41 pupa, 32 КОКОН	49, 43 pupa, 15 КОКОН
	Tachinidae	Tachinidae		*		зф	3 larv.		5 КОКОН	47, 1 pupa, 24 larv.
	Hippoboscidae	Hippoboscidae sp.	*			п- ЗИТ			4, 8 pupa	1 pupa
		<i>Ornithomya avicularia</i> (Linnaeus, 1758)	*			п- ЗИТ		5, 2 pupa		1 pupa, 14 larv.
		<i>Ornithomya</i> sp.	*			п- ЗИТ		1 КОКОН	10, 10 КОКОН	

	Calliphoridae	Calliphoridae sp.		*		нф		4, 4 pupa, 12 larv.		13, 2 pupa, 5 larv.
		<i>Lucilia caesar</i> (Linnaeus, 1758)		*		нф		1		
		<i>Lucilia</i> sp.		*		нф				2
		<i>Protocalliphora</i> sp.	*			П- ЗИТ			5 juv.	15, 26 larv.
		<i>Protocalliphora azurea</i> (Fallen, 1817).	*			П- ЗИТ		2, 3 larv.	30, 4 juv.	50 larv.
	Trypetidae	Tripedidae sp.				фф				2
		Diptera sp.		*	*	сф	1 pupa, 1 кокон	2 кокон	2 pupa	1, 46 pupa, 13 кокон
Aphaniptera	Cerathophillidae	<i>Ceratophyllus gallinae</i> Schir.	*			П- ЗИТ	15			
Araneae	Araneidae	Aranea sp.		*		зф	2	9	2	
Julida	Julidae	<i>Julus</i> sp.		*		сф		2		
		<i>Rossiulus kessleri</i> (Lochmander, 1927)		*		сф		4		
		<i>Julus</i> sp.		*		сф	2	8		4
Isopoda	Oniscoidea	<i>Oniscus asellus</i> (Linnaeus, 1758)		*		сф	1	58	22	
Pulmonata	Succineidae	<i>Succinea</i> sp.			*	фф	4		6	

Індекси різноманіття безхребетних у гніздах синиці великої
на модельних ділянках

Параметри	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.- дуб. III ст. рекр.
Кількість таксонів	23	41	36	45
Загальна кількість особин	114	175	305	597
Індекс Маргалефа – різноманіття	4,65	7,74	6,12	6,88
Індекс Менхініка – різноманіття	2,15	3,10	2,06	2,84
Індекс Шеннона – різноманіття	2,73	2,74	2,65	2,82
Індекс домінування Симпсона	0,81	0,77	0,88	0,93
Індекс різноманіття Симпсона	1,24	1,30	1,13	1,08
Індекс домінування Бергера –Паркера	0,15	0,33	0,27	0,18
Індекс різноманіття Макінтоша	33,35	65,73	107,15	178,69
Індекс домінування Макінтоша	0,78	0,68	0,69	0,73
Вирівнянність за Макінтошем	0,89	0,74	0,78	0,82
Вирівнянність за Пієлу	2,01	1,70	1,70	1,71

Дод. 36.

Подібність фауни безхребетних гнізд синиці великої на модельних ділянках

Пара біотопів	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва III ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	16	0,3	0,5
Сосн.-дуб. III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	14	0,2	0,2
Діброва III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	13	0,2	0,2
Діброва III ст. рекр. – діброва I ст. рекр.	12	0,2	0,4
Діброва I ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	12	0,2	0,4
Діброва I ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	11	0,2	0,4

Різноманіття безхребетних тварин у гніздах вільшанки в умовах Північно-Східної України

Назва таксону			Екологічна група			трофічна група	Діброва III ст.рекр.	Діброва V ст.рекр.	Сосн.-дуб. III ст.рекр.
Ряд	Родина	Вид	Облігатні нідіколи	Факультативні	Кормові пташенят				
Dictyoptera	Ectobiidae	<i>Ectobius lapponicus</i> (Linnaeus, 1758)		+		мф	1		
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auroocularia</i> (Linnaeus, 1758)		+		мф	1		
Psocoptera	Liposcelidae	<i>Liposcelis divinatorius</i> (Müller, 1776)		+		сф.	1		
Hemiptera	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)		+		мф	1 pupa, 1 larv.		1
	Pentatomidae	<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)			+	мф	2 pupa		
		<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)			+	фф	1		
	Carabidae:	<i>Licinus depressus</i> (Paykull, 1790)		+		зф		1	
	Histeridae	<i>Gnathoncus buyssoni</i> (Auzat, 1917)		+		зф	4		2

Coleoptera	Silphidae	<i>Silpha</i> sp.		+		нф	1, 1 larv.		2 larv.
	Staphylinidae	Staphylinidae sp.		+		зф	2	1	1
	Lucanidae	<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panzer, 1794)		+		сф.	2	1	1
	Trogidae	<i>Trox scaber</i> (Linnaeus, 1767)		+		нф	1		
	Scarabaeidae	<i>Anomala dubia</i> (Scop., 1763)			+	фф	1	1	1
	Elateridae	<i>Elater sanquinolentus</i> (Schrnk. 1776)		+		мф	2 larv		
		<i>E. pomonae</i> Steph. 1830			+	мф	2		
		<i>Athous</i> sp.		+		мф	4	2	2
		<i>Prosternon tessellatum</i> (Linnaeus, 1758)		+		мф	1		
	Lagriidae	<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)			+	мф.	1		
	Tenebrionidae	<i>Cylindronotus gilvipes</i> (Ménétrières, 1849)		+		сф.	2 larv, 1 pupa		
	Curculionidae	<i>Mylacus</i> sp.			+	фф	20		
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysopa carnea</i> (Stephens, 1836)		+		зф			2
Hymenoptera	Formicidae	<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)		+		зф	2	2	2
Lepidoptera	Tineidae	Tineidae sp.		+		нф	1	1	5 pupa
	Lymantriidae	<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)			+	фф	1		15
	Noctuidae	<i>Agrotis</i> sp.		+		фф		1	

	Noctuidae	Noctuidae sp.		+		фф		3 larv, 1pupa	2 larv, 3pupa
	Lepidoptera	Lepidoptera sp.		+		фф		4	
Diptera	Asilidae	Asilidae sp.		+		зф	1		
	Muscidae	<i>Fannia</i> sp.		+		сф.	2		1
		Muscidae sp.		+		сф.	1 pupa	1 larv,	1 larv,
	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.		+		нф	2larv, 1pupa	1 larv, 1pupa	2 кокон
	Tachinidae	Tachinidae sp.		+		зф	1	1	
	Hippoboscidae	<i>Ornithomya avicularia</i> (Linnaeus, 1758)	+			п-зит	3 pupa	1 pupa	4 pupa
	Calliphoridae	Calliphoridae sp.		+		нф	2 larv, 2 pupa	2 larv, 2 pupa	1larv, 1pupa
		Diptera sp.		+		сф.	3	1	1
Araneae	Araneidae	Aranea sp.		+		зф		4	5
Sarcoptiformes	Acaridae	Acarus sp.		+		п-зит	16	15	
Isopoda	Oniscoidea	<i>Oniscus asellus</i> (Linnaeus,1758)		+		сф.	11	10	
Julida	Julidae	<i>Rossiulus kessleri</i> (Lochmander, 1927)		+		сф.	2	2	3
Pulmonata	Succineidae	Succinea sp.		+		сф	2		2

Дод. 3 8.

Індекси різноманіття фауни безхребетних вільшанки на модельних ділянках

Параметри	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр.
Загальна кількість особин	106	59	60
Індекс Маргалефа – різноманіття	7,08	4,66	4,88
Індекс Менхініка – різноманіття	3,30	2,60	2,71
Індекс Шеннона – різноманіття	3,01	2,53	2,68
Індекс домінування Симпсона	0,69	0,67	0,66
Індекс різноманіття Симпсона	1,46	1,49	1,51
Індекс домінування Бергера-Паркера	0,19	0,25	0,25
Індекс різноманіття Макінтоша	30,30	20,37	19,08
Індекс домінування Макінтоша	0,79	0,75	0,78
Вирівнянність за Макінтошем	0,86	0,84	0,87
Вирівнянність за Пієлу	1,96	1,94	2,03

Дод. 3 9.

Подібність фауни безхребетних гнізд вільшанки на модельних ділянках

Пара модельних ділянок	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва III ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	17	0,55	0,71
Діброва III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	13	0,39	0,56
Сосн.-дуб. III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	13	0,38	0,51

Різноманіття безхребетних тварин у гніздах мухоловки сірої в умовах Північно-Східної України

Назва таксону			Екологічні групи			Троф. Групи	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр.
Ряд	Родина	Вид	Облігатні нідіколи	Факультивні нідіколи	Кормові пташенят					
Odonata	Corduliidae	<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)			+	зф	1	1		2
	Coenagrionidae	Coenagrionidae sp.			+	зф	3	3		2
Dictyoptera	Ectobiidae	<i>Ectobius lapponicus</i> (Linnaeus, 1758)		+		мф		2		
		<i>E. sylvestris</i> (Poda., 1761)		+		мф		1		
Hemiptera	Aradidae	<i>Aradus</i> sp.		+		фф		1		
	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)		+		мф	1	1 pupa, 1 larv	1	1 pupa, 1 larv
	Pentatomidae	<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)			+	мф	1	2 pupa,		
	Carabidae	Carabidae sp.		+		зф		2	4	

Coleoptera		<i>Gnathoncus buyssoni</i> (Auzat, 1917)		+		зф	2	1		1
	Elateridae	<i>Athous</i> sp.		+		мф		2		
		<i>Melanotus rufipes</i> (Herbst, 1784)		+		мф		2		
		<i>Agriotes</i> sp.			+	мф		1		
	Dermetidae	Dermestes sp.		+		нф	2	6 pupa, 6 larv	3 pupa, 3 larv	2
		Coleoptera sp.			+	фф	2	2	3	3
Hymenoptera	Braconidae	Braconidae sp.			+	зф		6		
	Formicidae	<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)		+		зф	2	3	2	2
		<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)		+		зф	40	35	25	12
		<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)		+		зф	9	7		
		<i>Lasius</i> sp.		+		зф	15	17	5	10
	Tenthredinidae	Apoidea sp.		+		фф		1		
Lepidoptera	Tortricidae	Tortricidae sp.			+	фф		5, 1 pupa		
	Tineidae	Tineidae sp.			+	нф	8, 2 pupa	7, 3 pupa		
	Lymantriidae	<i>Stilpnotia salicis</i> (Linnaeus, 1758)		+		фф		2		
	Lasiocampidae	<i>Lasiocampa quercus</i> (Linnaeus,			+	фф		2		

		1758)								
	Noctuidae	<i>Agrotis</i> sp.			+	фф		1		
		Lepidoptera sp.			+	фф		4	4	
Diptera	Tabanidae	<i>Tabanus bovis</i> (Linnaeus, 1758)			+	зф		1		
		<i>Tabanus</i> sp.			+	зф		4	4	
	Syrphida	Syrphidae sp.			+	зф		4	3	
	Muscidae	<i>Musca domestica</i> (Linnaeus, 1758)		+		сф.	2 pupa, 2 larv	3 pupa, 1 larv	2 pupa, 1 larv, 1 кокон	
	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.		+		нф		3 pupa		
	Larvivoridae	Larvivoridae sp.		+		нф		2		
	Calliphoridae	Calliphoridae sp.		+		нф	3 pupa, 2 larv	4 pupa, 1 larv	5 larv	
		Diptera sp.		+		сф.	2	6	2	
Aphaniptera	Cerathophillidae	<i>Ceratophillus gallinae</i> Schir.	+			п-зит	4	10	4	
Araneae	Araneidae	<i>Aranea</i> sp.		+		зф		1		
Sarcoptiformes	Acaridae	<i>Acarus</i> sp.		+		п-зит		5		
Isopoda	Isopoda	Oniscoidea		+		сф.	21	13	10	
Pulmonata	Succineidae	<i>Succinea</i> sp.		+		сф.	3	2	3	

Дод. 311.

Індекси різноманіття фауни безхребетних гнізд мухоловки сірої

Параметри	Дібров а І ст. рекр.	Діброва ІІІ ст.рекр	Діброва V ст.рекр.	Сосн.-дуб. ІІІ ст.рекр.
Кількість видів	18	39	16	11
Загальна кількість особин	127	188	85	43
Індекс Маргалефа – різноманіття	3,51	7,26	3,38	2,66
Індекс Менхініка – різноманіття	1,60	2,84	1,74	1,68
Індекс Шеннона – різноманіття	2,26	3,16	2,43	2,08
Індекс домінування Симпсона	0,87	0,80	0,82	0,76
Індекс різноманіття Симпсона	1,16	1,26	1,22	1,31
Індекс домінування Бергера-Паркера	0,31	0,19	0,29	0,28
Індекс різноманіття Макінтоша	50,45	48,76	30,45	17,41
Індекс домінування Макінтоша	0,66	0,80	0,72	0,70
Вирівнянність за Макінтошем	0,79	0,88	0,86	0,85
Вирівнянність за Пієлу	1,80	1,98	2,02	1,99

Дод. 312.

Подібність фауни безхребетних гнізд мухоловки сірої на модельних ділянках

Пара модельних ділянок	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва ІІІ ст. рекр.– діброва І ст. рекр.	17	0,4	0,6
Діброва ІІІ ст. рекр.– діброва V ст. рекр.	16	0,4	0,6
Діброва ІІІ ст.рекр.– сосн.-дуб.ІІІ ст.рекр.	14	0,4	0,5
Діброва І ст. рекр. – сосн.-дуб. ІІІ ст.рекр.	12	0,6	0,8
Діброва І ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	11	0,5	0,7
Сосн.-дуб.ІІІ ст.рекр. – діброва V ст.рекр.	10	0,5	0,7

Різноманіття безхребетних тварин у гніздах зяблика в Північно-Східній Україні

Назва таксону			облі гатн	факу льт	Корм пт.	Троф ічна група	Дібров а І ст. рекр.	Діброва ІІІ ст.рекр.	Діброва V ст.рекр.	Сосн.- дуб. ІІІ ст.рекр
Ряд	Родина	Вид								
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula aurocularia</i> (Linnaeus, 1758)		+		пф	3	2	5	2
Heteroptera	Reduviidae	Reduviidae sp.		+		зф		4		
Coleoptera	Carabidae	Carabidae sp.		+		зф	10	12	6	7
	Histeridae	<i>Gnathoncus buyssoni</i> (Auzat, 1917)		+		зф	10	10		6
	Dermestidae	Dermestidae sp.		+		нф	4	6	8	4
	Elateridae	<i>Elater</i> sp.		+		пф	7	8	4	8
		<i>Athous</i> sp.		+		пф	5	12		5
	Eucnemidae	<i>Dirrhagus attenuatus</i> Makl.		+		пф		2		1
	Curculionidae	<i>Brachyderes incanus</i> (Linnaeus, 1758)			+	фф	2			2
Mecoptera	Panorpidae	<i>Panorpa communis</i>			+	зф		6		

		(Linnaeus, 1758)								
Hymenoptera	Formicidae	<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)		+		зф	4	2	6	
Diptera	Geometridae	Geometridae sp.			+	фф		1		
	Muscidae	Muscidae sp.				сф.		3		
	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.		+		нф	5	4	9	3
		Diptera sp.		+		сф.		1		
Aphaniptera	Cerathophillidae	<i>Ceratophillus gallinae</i> Schir.	+			п-зит	7	7		3
Araneae	Araneidae	<i>Aranea</i> sp.		+		зф	3	6	3	2
Julida		<i>Juilus</i> sp.		+		сф.	2		4	
Isopoda	Oniscoidea	<i>Oniscus asellus</i> (Linnaeus, 1758)		+		сф.	5	2	3	6
Pulmonata	Succineidae	<i>Succinea</i> sp.		+		сф.	4	2		

Індекси різноманіття фауни безхребетних у гніздах зяблика на модельних ділянках

Параметри	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр	Діброва V ст. рекр.	Сосн.- дуб. III ст. рекр.
Кількість видів	14	18	9	12
Загальна кількість особин	71	90	48	71
Індекс Маргалефа - різноманіття	3,05	3,78	2,07	2,58
Індекс Менхініка - різноманіття	1,66	1,90	1,30	1,42
Індекс Шеннона - різноманіття	2,52	2,65	2,13	2,23
Індекс домінування Симпсона	0,81	0,81	0,83	0,86
Індекс різноманіття Симпсона	1,23	1,24	1,21	1,17
Індекс домінування Бергера-Паркера	0,14	0,13	0,19	0,17
Індекс різноманіття Макінтоша	21,14	25,92	17,09	24,52
Індекс домінування Макінтоша	0,80	0,80	0,75	0,74
Вирівнянність за Макінтошем	0,96	0,93	0,97	0,92
Вирівнянність за Пієлу	2,20	2,11	2,23	2,07

Подібність фауни безхребетних гнізд зяблика на модельних ділянках

Пара модельних ділянок	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва III ст. рекр. – діброва I ст. рекр.	12	0,5	0,8
Діброва III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	8	0,4	0,6
Діброва III ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	11	0,4	0,5
Діброва I ст. рекр. – сосн.-дуб. III ст. рекр.	11	0,5	0,6
Діброва I ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	8	0,4	0,5
Сосн.-дуб. III ст. рекр. – діброва V ст. рекр.	7	0,4	0,6

Різноманіття безхребетних тварин у гніздах дрозда співочого в Північно-Східній Україні

Назва таксону			Екологічні група			Трофічна група	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр.
Ряд	Родина	Вид	Облігатні. нідіколи	Факул. нідіколи	Компашення					
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula aurocularia</i> (Linnaeus, 1758)		+		пф	3, 2 рира, 1 кокон	6 рира, 2 кокон	10 рира, 2 кокон	
		<i>Forficula</i> sp.		+		пф		2		
Coleoptera	Carabidae	Carabidae sp.		+		зф		2		
	Histeridae	<i>Gnathoncus buyssoni</i> (Auzat, 1917)		+		зф	4	4		2
	Elateridae	<i>Athous</i> sp.		+		пф	7	3		
		<i>Agriotes</i> sp.			+	пф		1 larv.		1 larv.
	Eucnemidae	<i>Otho sphondylioides</i> Germ.		+		пф		7		
		<i>Eucnemis capucina</i> (Ahrens, 1812)		+		пф	5	6		
	Curculionidae	<i>Curculio glandium</i> (Marsh, 1802)			+	фф				1
Hymenoptera	Formicidae	<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)		+		зф	15	10		
		<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)		+		зф	65	36	25	12

		<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)		+		зф	26	20		
		<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1781)		+		зф				1
		<i>Lasius</i> sp.		+		зф	34	27	45	19
Diptera	Muscidae	<i>Muscina</i> sp.		+		сф.		3 pupa, 2 larv.	7 pupa, 4 larv.	
		<i>Musca domestica</i> (Linnaeus, 1758)		+		сф.			10, 6 pupa	
		<i>Fannia</i> sp.		+		сф.	5			
	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.		+		нф	3, 1pupa, 1 кокон	2, 2 pupa, 1 кокон	5 1pupa, 1 кокон	3, 2pupa, 1 кокон
	Calliphoridae	<i>Protocalliphora azurea</i> (Fallen 1817)	+			п-зит	10, 4pupa, 2 larv.	8. 4pupa, 4 larv.		2 pupa, 2 larv.
		<i>Protocalliphora</i> sp.	+			п-зит		13 larv.		
Aphaniptera	Cerathophyllidae	<i>Ceratophyllus</i> sp.	+			п-зит	7	10	11	
Araneae	Araneidae	<i>Aranea</i> sp.		+		зф	6, 4 juv	10, 4 juv		
Julida		<i>Juulus</i> sp.		+		сф.	23	16	4	
Isopoda	Oniscoidea	<i>Oniscus asellus</i> (Linnaeus, 1758)		+		сф.	145	56	125	32
Glomerida	Glomeridae	<i>Glomeris conspersa</i> C.L.Koch.		+		сф.	20	12		
Pulmonata	Succineidae	<i>Succinea</i> sp.		+		сф	11	11		5
	Arionidae	<i>Arion ater</i> (Linnaeus, 1758)		+		сф	12	10		5
		<i>Arion</i> sp.		+		сф	10	5		5

Різноманіття безхребетних тварин у гніздах дрозда чорного в Північно-Східній Україні

Назва таксону			Екологічні група			Троф. група	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр.
			Обліг атн. нідік оли	Факу л. нідік оли	Ко рм пта ше нят					
Ряд	Родина	Вид								
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula aurocularia</i> (Linnaeus, 1758)		+		пф	4 рура, 2 кокон	2 рура, 2 кокон	5 рура, 3 кокон	
		<i>Forficula</i> sp.		+		пф		2		
Coleoptera	Carabidae	Carabidae sp.		+		зф				5
	Histeridae	<i>Gnathoncus buyssoni</i> (Auzat, 1917)		+		зф	5	5		2
	Elateridae	<i>Athous</i> sp.		+		пф				
Hymenoptera	Formicidae	<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)		+		зф	4	8		
		<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)		+		зф	25	16	12	12
		<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)		+		зф	11	12		

		<i>Lasius</i> sp.		+		зф	13	10	10	10
Diptera	Muscidae	<i>Musca domestica</i> (Linnaeus, 1758)		+		сф.			3, 3 pupa	
		<i>Fannia</i> sp.		+		сф.	5 larv, 3 pupa			
	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.		+		нф	1 pupa, 1 кокон	2 pupa, 1 кокон		1 pupa, 1 кокон
	Calliphoridae	<i>Protocalliphora azurea</i> (Fallen 1817).	+			п-зит		2 larv, 1 pupa	2 larv, 1 pupa	1 larv, 1 pupa
		<i>Protocalliphora</i> sp.	+			п-зит		4, 2 larv, 1 juv		
Aphaniptera	Cerathophyllidae	<i>Ceratophyllus</i> sp.	+			п-зит	2	5	4	5
Araneae	Araneidae	<i>Aranea</i> sp.		+		зф	4, 4 juv	4, 4 juv	4 juv	6, 1juv
Sarcoptiformes	Acaridae	<i>Acarus</i> sp.		+		п-зит	11	15	12	7
Julida		<i>Juilus</i> sp.		+		сф.	2	3	3	
Isopoda	Oniscoidea	<i>Oniscus asellus</i> (Linnaeus, 1758)		+		сф.	23	10	21	14
Glomerida	Glomeridae	<i>Glomeris conspersa</i> C.L.Koch.				сф.		2	3	
Pulmonata	Succineidae	<i>Succinea</i> sp.		+		сф	7	5	8	2

Дод. 318.

Індекси різноманіття фауни безхребетних у гніздах дрозда співочого
на модельних ділянках

Параметри	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.- дуб. III ст. рекр.
Загальна кількість особин	424	298	256	93
Індекс Маргалефа – різноманіття	2,81	3,69	1,44	2,21
Індекс Менхініка – різноманіття	0,87	1,27	0,56	1,14
Індекс Шеннона – різноманіття	2,29	2,76	1,63	1,90
Індекс домінування Симпсона	0,96	0,93	0,97	0,89
Індекс різноманіття Симпсона	1,04	1,08	1,03	1,12
Індекс домінування Бергера–Паркера	0,34	0,19	0,49	0,34
Індекс домінування Макінтоша	0,63	0,76	0,49	0,62
Вирівнянність за Макінтошем	0,78	0,90	0,69	0,80
Вирівнянність за Пієлу	1,82	2,06	1,71	1,82
Кількість трофічних груп	5	5	4	5
Кількість паразитів	2	3	1	1

Дод. 319.

Індекси різноманіття фауни безхребетних у гніздах дрозда чорного
на модельних ділянках

Параметри	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр	Діброва V ст.рекр.	Сосн.- дуб. III ст. рекр.
Кількість видів	15	17	11	11
Загальна кількість особин	130	118	91	68
Індекс Маргалефа – різноманіття	2,88	3,35	2,22	2,37
Індекс Менхініка – різноманіття	1,32	1,56	1,15	1,33
Індекс Шеннона – різноманіття	2,43	2,65	2,22	2,18
Індекс домінування Симпсона	0,89	0,86	0,89	0,85
Індекс різноманіття Симпсона	1,12	1,16	1,13	1,18
Індекс домінування Бергера-Паркера	0,19	0,14	0,23	0,21
Індекс різноманіття Макінтоша	42,90	33,59	32,30	24,58
Індекс домінування Макінтоша	0,73	0,79	0,72	0,73
Вирівнянність за Макінтошем	0,90	0,94	0,92	0,91
Вирівнянність за Пієлу	2,06	2,15	2,13	2,09

Різноманіття безхребетних тварин у гніздах кропив'янки чорноголової в Північно-Східній Україні

Назва таксону			Екол. групи			Троф. групи	Діброва I ст. рекр.	Діброва III ст. рекр.	Діброва V ст. рекр.	Сосн.-дуб. III ст. рекр.
			Облі гатн. нідік оли	Фа культ. нідіколи	Кор мпташенят					
Ряд	Родина	Вид								
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)			+	мф		2		
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auroocularia</i> (Linnaeus, 1758)		+		мф	1	2	3	
		<i>Forficula</i> sp.		+		мф		1		2
Homoptera	Cicadellidae	Cicadellidae sp.			*	фф		1		2
Heteroptera	Reduviidae	Reduviidae sp.		+		зф	2	2		
Coleoptera	Ostomatidae	<i>Tenebrioides mauritanicus</i> (Linnaeus, 1758)		+		сф.	1	2		
	Eucnemidae	<i>Dirrhagus attenuatus</i> Makl.		+		мф		4	1	1
	Curculionidae	<i>Brachyderes incanus</i>			*	фф	3	3	5	

		(Linnaeus, 1758)								
Mecoptera	Panorpidae	<i>Panorpa communis</i> (Linnaeus, 1758)			*	зф		2	1	3
Hymenoptera	Formicidae	<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)		+		зф	3	3	3	
Lepidoptera		Lepidoptera sp.			*	фф	1	1	1	
Diptera	Muscidae	Muscidae sp.		+		сф.	2		4	2
	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.		+		нф	1		1	
	Hippoboscidae	<i>Ornithomya avicularia</i> (Linnaeus, 1758)	+			п-зит	4	6	6	4
Aphaniptera	Cerathophillidae	<i>Ceratophyllus gallinae</i> Schir.	+			п-зит	3	3	4	
Araneae	Araneidae	Aranea sp.		+		зф	7	5	7	6
Isopoda	Oniscoidea	<i>Oniscus asellus</i> (Linnaeus, 1758)				сф.	10	12	6	8
Pulmonata	Succineidae	<i>Succinea</i> sp.		+		сф.	10	7	1	4

Індекси різноманіття фауни безхребетних кропив'янки чорноголової на модельних ділянках

Показники	Діброва I ст.рекр.	Діброва III ст.рекр	Діброва V ст.рекр.	Сосн.-дуб. III ст.рекр.
Загальна кількість особин	48	56	43	34
Індекс Маргалефа – різноманіття	3,10	3,73	3,19	2,55
Індекс Менхініка – різноманіття	1,88	2,14	1,98	1,71
Індекс Шеннона – різноманіття	2,25	2,51	2,35	2,13
Індекс домінування Симпсона	0,74	0,73	0,71	0,73
Індекс різноманіття Симпсона	1,40	1,38	1,34	1,38
Індекс домінування Бергера-Паркера	0,21	0,21	0,16	0,24
Індекс різноманіття Макінтоша	17,44	17,89	14,18	12,57
Індекс домінування Макінтоша	0,74	0,79	0,79	0,76
Вирівнянність за Макінтошем	0,88	0,91	0,93	0,92
Вирівнянність за Пієлу	2,02	2,09	2,11	2,13

Подібність фауни нідіколів кропив'янки чорноголової на модельних ділянках

Пара модельних ділянок	Кількість загальних видів	Індекси подібності	
		Жаккара	Серенсена
Діброва III ст. рекр.– діброва I ст. рекр.	11	0,12	0,21
Діброва III ст.рекр.– сосн.-дуб. III ст.рекр.	9	0,11	0,2
Діброва I ст. рекр.– сосн.-дуб. III ст. рекр.	6	0,08	0,15
Діброва I ст. рекр.– діброва V ст. рекр.	10	0,12	0,23
Сосн.-дуб. III ст.рекр. – діброва V ст.рекр.	8	0,12	0,23
Діброва III ст. рекр.– діброва V ст. рекр.	10	0,11	0,20



Дод.3 23. Приклад консорції: слимаки-сапрофаги в гнізді дрозда співочого



Дод.3 24. Приклад консорції: некрофаги в гнізді кропив'янки чорноголової



Дод. 3 25. Виліт мухи-кровососки (*Ornithomya avicularia*) із лялечки



А



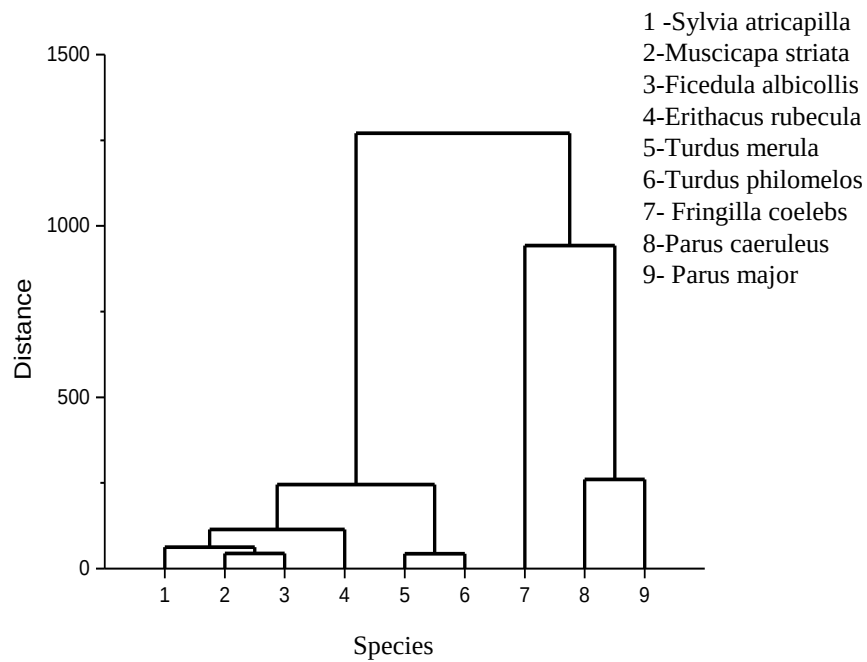
Б

Дод. 3 26. Самка вільшанки у гнізді (А) роздерта вовчком лісовим (Б)

Дод. 3 27.

Індекси різноманіття фауни безхребетних у гніздах птахів-дендрофілів
(загальна для всіх модельних ділянок)

Показники	<i>Ficedula albicollis</i>	<i>Parus major</i>	<i>Parus caeruleus</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Turdus philomelos</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Muscicapa striata</i>	<i>Fringilla coelebs</i>
Індекс Маргалефа – різноманіття	26,00	11,44	4,89	7,03	3,46	3,73	3,16	6,24	3,42
Індекс Менхінка – різноманіття	4,36	2,30	2,29	2,61	1,41	0,83	0,99	1,85	1,25
Індекс Шеннона – різноманіття	3,89	3,36	2,68	3,21	2,55	2,44	2,61	2,88	2,70
Індекс домінування Симпсона	0,91	0,94	0,79	0,83	0,90	0,98	0,95	0,91	0,93
Індекс різноманіття Симпсона	1,10	1,07	1,27	1,21	1,11	1,02	1,05	1,09	1,08
Індекс домінування Бергера-Паркера	0,50	0,15	0,21	0,15	0,20	0,33	0,17	0,25	0,14
Індекс різноманіття Макінтоша	464,34	310,75	34,32	53,97	57,85	419,87	125,35	140,92	72,30
Індекс домінування Макінтоша	0,80	0,78	0,76	0,81	0,74	0,63	0,73	0,72	0,77
Вирівнянність за Макінтошем	0,84	0,85	0,86	0,90	0,88	0,75	0,89	0,81	0,93
Вирівнянність за Пієлу	1,69	1,75	1,94	2,02	2,00	1,71	2,01	1,81	2,07



Дод. З 28. Подібність фауни безхребетних гнізд птахів-дендрофілів загальна для всіх модельних ділянок

Дод. И1

Форичні зв'язки птахів з шовковицею білою у діброві III ст. рекр.
(за результатами відлову та кільцювання)

Роки (к-ть)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Всього
Родини								
Довгохвостосиницеві (Aegithalidae)	-	-	-	-	-	-	1	1
Горобцеві (Passeridae)	-	-	-	-	-	-	1	1
Одудові (Upupidae)	-	-	-	-	-	1	-	1
Ластівкові (Hirundinidae)	-	-	-	-	1	-	-	1
Вівсянкові (Emberizidae)	1	-	-	-	1	-	-	2
Плискові (Motacillidae)	-	4	1	-	7	2	9	23
Повзикові (Sittidae)	-	2	1	-	8	-	3	14
Дроздові (Turdidae)	-	18	11	30	18	4	13	94
Вивільгові (Oriolidae)	-	-	-	3	1	-	-	4
Шпакові (Sturnidae)	-	4	-	10	-	-	-	14
Синицеві (Paridae)	-	10	15	7	32	-	24	88
Кропив'янкові (Sylviidae)	2	4	4	6	6	8	18	48
Підкоришникові Certhiidae)	-	-	2	1	-	-	2	5
Мухоловкові (Muscicapidae)	1	12	30	11	23	20	44	141
В'юркові (Fringillidae)	-	55	70	25	54	28	35	267
Дятлові (Picidae)	-	6	-	24	7	-	9	46
Сорокопудові (Laniidae)	-	-	-	2	-	-	2	4
Всього	4	115	134	119	158	63	161	754

Концентрація важких металів у шкаралупі та вмісті жовтку (мг/кг сухої речовини)

Вид	Стадія рекреації	Свинець		Мідь		Цинк		Залізо		Марганець		Селен	
		Ж	Ш	Ж	Ш	Ж	Ш	Ж	Ш	Ж	Ш	Ж	Ш
		x±SE											
Мухоловка білошия	I	4.64 ±0.003	3.52 ±0.07	6.19 ±0.26	2.42 ±0.29	25.23 ±0.14	7.48 ±0.18	63.37 ±0.32	31.00 ±0.41	1.87 ±0.11*	0.78 ±0.10	0.00	0.00
	III	4.12 ±0.001	1.64 ±0.08	5.47 ±0.66	1.01 ±0.85	22.36 ±0.05	3.58 ±0.07	56.14 ±0.12	12.97 ±0.16	1.66 ±0.11	0.36 ±0.14	0.00	0.00
	V	0.30 ±0.15	2.40 ±0.03	7.54 ±0.70	1.53 ±0.90	19.67 ±8.33	6.10 ±1.07	68.33 ±9.00	22.02 ±2.43	4.07 ±0.14*	0.44 ±0.18	0.00	0.02 ±0.009
Синиця велика, С.блакитна	I	0.38 ±0.01**	2.58 ±0.15*	8.02 ±0.54*	4.87 ±0.62	20.87 ±0.30*	12.88 ±0.34	78.70 ±0.68*	55.74 ±0.77* *	2.63 ±0.23* *	1.57 ±0.26	0.00	0.00
	III	3.27 ±0.002	0.00 ±0.0002*	4.35 ±0.21	5.05 ±0.27	17.79 ±0.12*	20.54 ±0.13	44.67 ±0.27	51.57 ±0.30	1.32 ±0.24	1.56 ±0.27	0.00	0.00
	V	3.14 ±0.33**	7.89 ±0.05*	19.33 ±1.48*	5.26 ±1.66	66.96 ±17.67*	16.82 ±1.98	249.55 ±40.28 *	70.44 ±4.51* *	6.90 ±0.30* *	1.58 ±0.33	0.00	0.00
Достовір- ність різниці		*- при p<0.001; **- при p<0.05		*при p<0,001		* - при p<0,001		* - при p<0,001; ** - при p<0,05		* - при p<0.05; ** - при p<0.05			

Концентрація важких металів у шкаралупі та вмісті жовтку (мг/кг сухої речовини)

Вид	Стадія рекреації	Кобальт		Кальцій		Стронцій		Нікель		Хром	
		Ж	Ш	Ж	Ш	Ж	Ш	Ж	Ш	Ж	Ш
		x±SE									
Мухоловка білошя	I	0.01 ±0.001	0.00	1417.17 ±8.65	655.64 ±11.07	1.49 ±0.09	1.98 ±0.11	0.37 ±0.02	0.11 ±0.23	0.21 ±0.02	0.22 ±0.02
	III	0.05 ±0.003	0.00	1255.20 ±3.33	430.82 ±4.26	2.40 ±0.17	0.84 ±0.21	0.31 ±0.02	0.02 ±0.03	0.18 ±0.02	0.00
	V	0.00	0.44 ±0.03	1538.84 ±0.05	492.40 ±0.07	0.15 ±0.05	1.31 ±0.07	0.30 ±0.01	0.02 ±0.01	0.15 ±0.01	0.22 ±0.01
Синиця велика, С.блakitна	I	0.00	0.00	1244.19 ±0.001*	1294.29 ±0.002* *	0.19 ±0.02*	3.15 ±0.02	0.31 ±0.03	0.10 ±0.03*	0.19 ±0.04	0.25 ±0.04
	III	0.00	0.00	998.70 ±0.001	1153.26 ±0.001	1.91 ±0.34*	1.23 ±0.38	0.24 ±0.04	0.26 ±0.05	0.15 ±0.04	0.20 ±0.05
	V	0.00	0.00	8298.36 ±0.11*	1688.39 ±0.12**	17.60 ±0.75*	4.21 ±0.84	0.52 ±0.02	1.58 ±0.03*	0.00	0.53 ±0.02
Достовірність різниці				* - при p<0.001 **** t=2,23; при p<0,05		* - при p<0.001		* - при p<0.001			

Примітка: Ж – вміст жовтка; Ш – вміст шкаралупи

Результати імунологічних досліджень екстрактів жовтків яєць

Види птахів	Модельні ділянки	п яєць	Титрі антитіл до збудників						
			Хвороби Ньюкасла	Синдрому зниження	Інфекційного бронхіту курей	Хвороби Гамборо	Інфекційного ларинго-	Реовірусної інфекції	Вірусного ентериту гусей
Чикотень	Сильно трансформований	5	0	0	0	0	0	0	Не досл.
		1	0	0	0	1:4	0	0	Не досл.
	Слабо трансформований,	1	0	0	0	0	0	0	0
		1	1:4	1:32	1:2	1:4	0	0	0
		1	1:128	0	0	0	0	0	0
Дрізд співочий	Сильно трансформований	1	0	0	0	1:2	0	0	Не досл.
	Слабо трансформований,	3	0	0	0	0	0	0	0
		1	0	1:64	0	0	0	0	0
	Сильно трансформований	1	1:4	1:128	1:2	1:8	1:2	1:2	0
Дрізд чорний	Середньо трансформований	1	1:2	1:64	1:2	1:4	0	1:2	0
		1	0	1:256	0	1:16	1:8	1:4	0

Дослідження антитіл до вірусу хвороби Ньюкасла та вірусу грипу
дендрофільних птахів на модельних ділянках

Види птахів	п	Модельна ділянка	Титри антитіл	
			Антигени	Рівень АТ
Крутиголовка	1	діброва І ст. рекр.	H1- H9	-
Сорокопуд терновий	1	діброва ІІІ ст. рекр.	H1-H9	-
			HX	-
Сойка	1	діброва V ст. рекр.	H2-H9	-
			H1	$4 \log_2 - 1$
			H8	$4 \log_2 - 1$
			HX	-
Кропив'янка чорноголова	2	діброва І ст. рекр.	H1-H9	-
			HX	-
Дрізд співочий	2	діброва ІІІ ст.рекр.	H1- H9	-
			H1	АТ відсутні – 1 проба, $4 \log_2 - 1$
	1		H2	АТ відсутні – 1 проба, $4 \log_2 - 1$
			HX	-
			H1- H9	-
			HX	-
	1	діброва V ст. рекр.	H1 – H14, HX	АТ відсутні
	3	діброва І ст. рекр.	H2 - H9	-
			H1	$4 \log_2 - 2$
			HX	-
Дрізд чорний	1	діброва І ст. рекр.	H2 - H9	-
			H1	$4 \log_2 - 1$
			HX	-
	1	діброва ІІІ ст.рекр.	H1- H9	-
			HX	-
Мухоловка білошия	4	діброва V ст. рекр.	H1 – H14,HX	АТ відсутні
	2	діброва ІІІ ст.рекр.	H1- H9	-
			HX	-
	9	діброва І ст. рекр.	H2 - H9	-
			H1	АТ відсутні – 7 проб, $4 \log_2 - 2$
			HX	-
Синиця велика	2	діброва І ст. рекр.	H3-H7, H9	-
			H1	АТ відсутні – 1 проба, $3 \log_2 - 1$
			H2	АТ відсутні – 1 проба, $4 \log_2 - 1$