

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Природничий факультет
Кафедра зоології та методики навчання біології

«Допущено до захисту»
Завідувач кафедри

(підпис) (прізвище, ініціали)
«__» _____ 20__ р.

Реєстраційний № _____
«__» _____ 20__ р.

ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЇ ТА МІНЛИВОСТІ ГОЛУБА
СИЗОГО (COLUMBA LIVIA GM., 1789)
У М. КРИВИЙ РІГ

Кваліфікаційна робота студентки
групи БП-м-14
ступінь вищої освіти: «магістр»
спеціальності 014.05 Середня освіта
(Біологія та здоров'я людини)
Усик Віталії Володимирівни
Науковий керівник: к.б.н., ст.вик.
Брошко Є.О.

Оцінка:
Національна шкала _____
Шкала ECTS _____ Кількість балів _____
Голова ЕК _____
(підпис) (прізвище та ініціали)
Члени ЕК _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ I. СТАН ВИВЧЕНОСТІ ОСОБЛИВОСТЕЙ БІОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЇ ТА МІНЛИВОСТІ ГОЛУБА СИЗОГО	5
1.1 Загальна характеристика виду голуб сизий	5
1.2 Екологічні особливості	8
1.3. Питання синантропізації та вторинного здичавіння голуба сизого	16
1.4. Мінливість забарвлення голуба сизого	29
Висновки до розділу I	33
РОЗДІЛ II. КОРОТКА ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА М. КРИВИЙ РІГ	34
Висновки до розділу II	38
РОЗДІЛ III. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	39
3.1 Матеріали	39
3.2 Методи	41
Висновки до розділу III	43
РОЗДІЛ IV. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	44
4.1. Деякі аспекти екології сизого голуба	44
4.2. Мінливість забарвлення сизого голуба	54
Висновки до розділу IV	67
РОЗДІЛ V. МОЖЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДИК ТА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС	69
5.1 Особливості впровадження результатів дослідження у навчальний процес	69
5.2 Розробка уроку «Форми поведінки тварин. Лабораторне дослідження „Спостереження за поведінкою тварин“»	71
Висновки до розділу V	77
ВИСНОВКИ	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	80
ДОДАТКИ	91

ВСТУП

Актуальність теми. Сизий голуб (*Columba livia*, Gm., 1789) – один із найтиповіших видів птахів у населених пунктах [59; 78]. Розповсюдження виду безпосередньо пов'язано з діяльністю людини (урбанізацією), що створює певні штучні умови. Як результат – наявність значних варіацій забарвлення як у "диких" (здичавілих) популяцій, так і у численних домашніх порід [59; 61].

Голуб сизий як об'єкт дослідження цікавить зоологів здавна. Так, біологія сизого голуба вивчалася у таких аспектах: ріст і розвиток пташенят [64; 58]; особливості харчової поведінки [14; 16; 37]; особливості гніздівлі – поодинокі [43] та у колоніях [65]; особливості статевої поведінки [3; 36]; участь у трофічних мережах як здобичі [10; 11; 41; 42; 47; 50; 53; 69]; адаптації голубоподібних до трансформації середовища існування [87], чисельність та щільність птахів родини голубові [90]. Поліморфізм забарвлення сизого голуба вивчався на прикладі різних міських популяцій: європейських міст – Москви [54], Мінська [55], Казані [7], Рязані [6], та більш віддалених [20; 22; 57; 70; 71; 85]. В Україні проводився загальний огляд поліморфізму забарвлення голуба у місті [76].

Разом з тим, незважаючи на численні дослідження, серед наявних джерел інформації не вдалося знайти робіт, що були б присвячені вивченню особливостей екології та поліморфізму за забарвленням голуба сизого на території м. Кривий Ріг. До того ж, залишається відкритим і питання про можливість застосування інформації про екологічні особливості та мінливість як засіб підвищення інтересу в учнів до вивчення біології.

Мета роботи: дослідити особливості екології та фенотипової мінливості голуба сизого на території м. Кривий Ріг.

Завдання:

1) шляхом аналізу літературних джерел встановити стан вивченості екологічних особливостей та мінливості голуба сизого;

2) дослідити деякі особливості екології (харчування, поширення, міжвидові взаємодії) та особливості мінливості забарвлення голуба сизого в м. Кривий Ріг;

3) окреслити можливості використання результатів дослідження у навчальному процесі.

Об'єкт дослідження: популяція голуба сизого в м. Кривий Ріг.

Предмет дослідження: екологія та мінливість забарвлення голуба сизого в м. Кривий Ріг.

Методи дослідження. Для розв'язання поставлених завдань використано комплекс теоретичних методів (теоретико-методологічний аналіз проблеми, систематизація наукових літературних джерел, порівняння і узагальнення даних) та емпіричні методи (спостереження, обліки чисельності, маршрутно-точковий метод, фотографування, математична статистика). Отримані дані піддавалися опрацюванню та кількісному аналізу за допомогою прикладного пакету Microsoft Excel для Windows з подальшою їх якісною інтерпретацією та змістовним узагальненням.

Практичне значення: результати досліджень можуть бути використані при викладанні окремих тем шкільного курсу біології або під час проведення занять із зоології хребетних у ВНЗ, а також для подальшого дослідження фауни Криворіжжя.

Апробація роботи. Основні матеріали щодо особливостей і закономірностей поліморфізму забарвлення голуба сизого були представлені на III Всеукраїнській науково-практичній конференції „Теоретичні та прикладні аспекти розвитку біологічних наук” (29 листопада 2019 року).

Структура роботи складається зі вступу, п'яти розділів, висновків до розділів, висновків, списку використаних джерел (90 найменувань), 13 додатків. Основний зміст роботи викладено на 79 сторінках коп'ютерного набору й містить 15 таблиць та 31 рисунок. Додатки включають 19 сторінок на яких розміщено 8 таблиць та 44 рисунків. Загальний обсяг роботи – 109 сторінок.

РОЗДІЛ I

СТАН ВИВЧЕНОСТІ ОСОБЛИВОСТЕЙ БІОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЇ ТА МІНЛИВОСТІ ГОЛУБА СИЗОГО

1.1 Загальна характеристика виду голуб сизий

Голуби – птахи строго денного способу життя, середнього розміру, щільної статури з маленькою головою, короткою шиєю і порівняно короткими чотирипалими ногами. Дзьоб тонкий, більш-менш подовжений, дещо потовщений в передній частині. У основи дзьоб м'який і тільки на кінці роговий й зігнутий, закінчується невеликим гачком. Ніздрі мають форму щілин, покриті хрящовою лусочкою і лежать в основі восковиці, яка добре розвинена й знаходиться біля основи дзьоба [33; 40; 63; 66].

Оперення густе, жорстке, тверде, щільно прилягає до тіла; окремі пір'їни порівняно великі, закруглені та з добре розвиненою пуховою частиною. По всьому тілу між пір'ям розташовані довгі ниткоподібні пушинки. Хвіст найчастіше короткий і злегка закруглений [33; 66].

Забарвлення оперення одноманітне або строкате, часто з металевим блиском. Забарвлення залежить від наявності в пір'ї пігменту або від його будови. Якщо перо не містить пігменту, то воно буде здаватися білим, через наявність великої кількості маленьких повітряних бульбашок всередині рогової речовини, з якої складається перо. Однак більша частина пір'я містить зазвичай певні барвники – пігменти, які розташовані в зовнішньому шарі пера. Прихована нижня сторона пера і пуху має білуватий або сірий відтінок [66].

Дорослий птах сизого кольору з зеленим і мідно-червоним блиском на шиї та волі. Поперек білого кольору, надхвістя темно-сизе, як і нижня сторона тіла темніше, ніж мантия (спина і крила зверху). Кінець хвоста чорний; восковиця біла. Крила світло-сірі та мають дві чорні смуги. Рульові пера темно-сизі з чорною вершинною смугою і вузькими сизими кінчиками. Зовнішні опахала крайніх рульових пер, крім чорної вершинної смуги, білі. Дзьоб

чорний, ноги червоні. В забарвленні напівсвійських (домашніх) особин може бути присутній рудий колір, а білий може бути на будь-яких частинах оперення (Рис.1.1.1). Довжина тіла – 31-34 см, розмах крил – 63-70 см, довжина дзьоба 19-21 мм, цівки 27-32 мм. Вага 240-300 г [66; 82; 83].

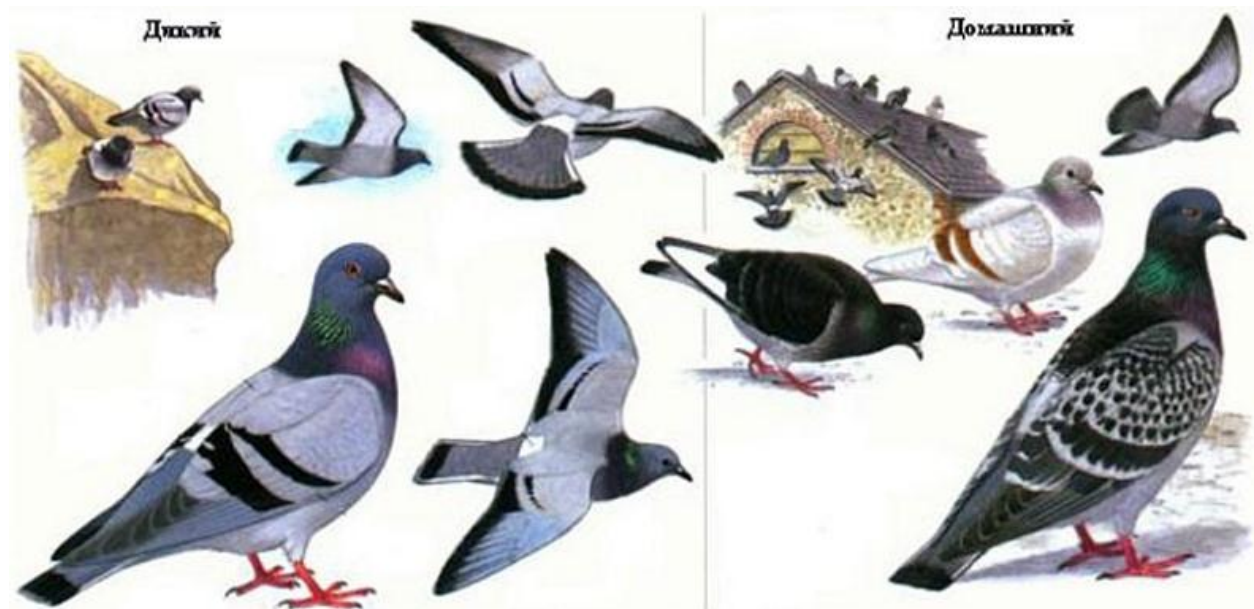


Рис.1.1.1 Зовнішній вигляд дикого та домашнього сизого голуба [56]

У молодого птаха відсутній металічний блиск в оперенні. Мантия з буруватим нальотом і з вузькими білуватими облямітками пер. Воло і груди з бурим нальотом, а поперек – із сизим. Чорні смуги на крилах нечіткі [82].

Оперення самців і самок однакове. Статевий диморфізм в основному виражений в розмірах – самці більші за самок [66].

За зовнішнім виглядом сизого голуба важко відрізнити від клинтуха або голуба-синяка (*C. Oenas*) (Рис.1.1.2). Птахи цих двох видів мають однакові розміри, але в забарвленні є тільки досить різка різниця – забарвлення поперек, який у сизого голуба білий, а в клинтуха сірий. Від голуба-синяка голуб сизий відрізняється також червонуватою райдужною оболонкою ока та чорним дзьобом [72; 82].

Політ голубів легкий, швидкий, маневрений. Вони можуть долати значну відстань з великою швидкістю. Під час польоту крила видають свист. Добре ходять і бігають; належать до спритних і витривалих птахів [30; 33; 66].

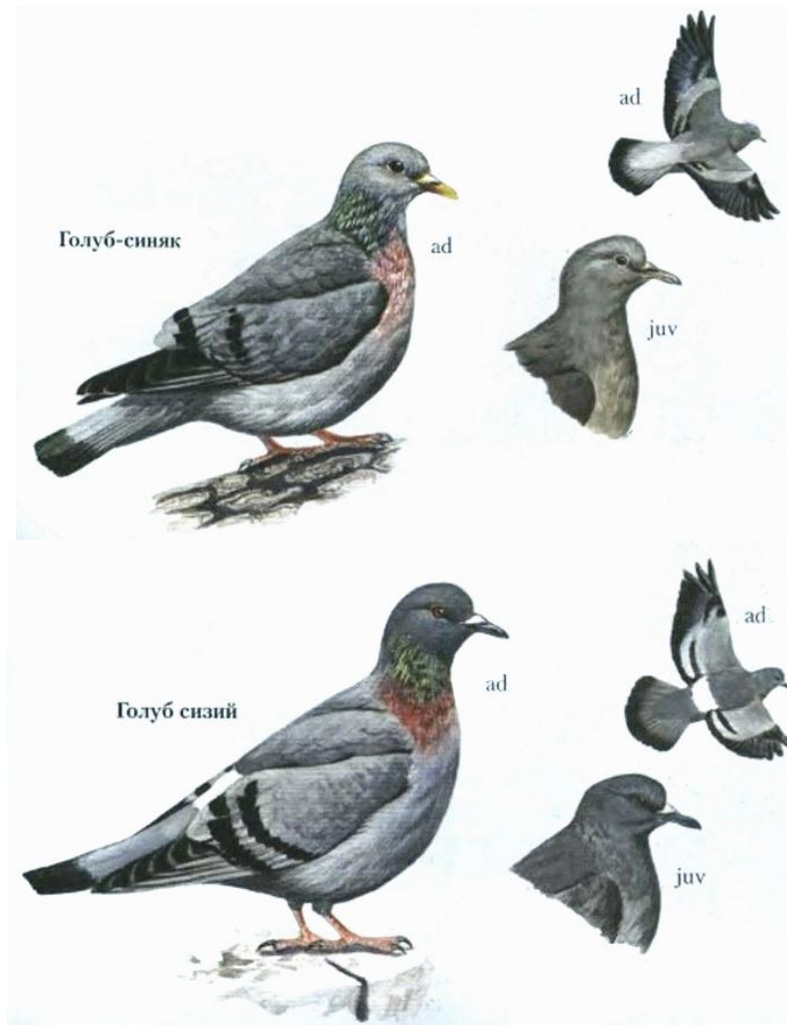


Рис.1.1.2 Зовнішній вигляд голуба-синяка і голуба сизого
Примітка: ad (adultus) – дорослий, статевозрілий птах; juv (juvenis) – молодий, статевонезрілий птах [83]

Дуже добре розвинені зір і слух, тому до голубів дуже важко підкрастися. Голос у вигляді уривчастих та глухих звуків; характерне гукання [66; 83]. Глухе бурчання яскраво виражене у самців в шлюбний період, коли вони кличуть самок або мітять територію. Деяка інша тональність голосу, більш спокійна і нагадує скоріше муркотання кішки, звучить під час насиджування яєць. У разі переляку голуби видають короткий крик «о-ррр». Пташенята, що вилупилися голубів здатні видавати лише слабкі шиплячі звуки, або просто клацають дзьобом. Крім голосового зв'язку, птахи використовують і інші способи спілкування, наприклад, звуки рухів крилами під час залицяння або як сигнал небезпеки [73].

1.2 Екологічні особливості

Сизий голуб поширений в Європі, Азії та північній частині Африки, акліматизований майже у всіх містах світу [66]. Розповсюдження на території України: окремі райони Криму та Придунайського регіону; напівсвійські птахи поширені в населених пунктах всієї країни [83].

Біотоп, якому птах надає перевагу: гірські ландшафти (верхня межа висоти – до 2-2,5 тис. м), скелі та ущелини, а також луки і степи; напівдомашні птахи тримаються біля всіляких споруд в населених пунктах. Протягом року постійно тримається в характерних для нього біотопів і не здійснює перельотів далекі відстані, тобто має в Україні статус осілого виду. Місцями кочує; на годівлю з міст літає в їх околиці, здійснюючи правильні перельоти [66; 83].

Загалом, екологія птахів значною мірою визначається характером живлення і способом добування корму. Забезпеченість кормовими ресурсами зумовлює процес репродукції та міграції. Також, важливо відмітити, що політ поставив птахів серед інших хребетних у найбільш вигідні умови, бо зробив значною мірою незалежними від багатьох несприятливих чинників, замінив постійне сховище (відпочиваючи на деревах чи землі, птахи у випадках небезпеки можуть миттєво піднятися в повітря), а також дозволив добувати їжу на значних за площею територіях, що для інших тварин неможливе [19].

Голуб сизий належить до зерноїдних фітофагів: в спектрі живлення найчастіше зустрічається зерно, насіння різних трав'янистих рослин: ріпи, чечевиці, гороху, льону і, головним чином, насіння так званого пташиного гороху – шкідливого бур'яну [19; 24]. Також, вживають вони ягоди, зелені пагони, бульби [72; 82]. Тваринний корм так само необхідний, як і рослинний. У більшості випадків птахи його поїдають випадково при зборі насіння рослин (в зобу сизих голубів знаходили дрібних равликів, черв'яків, гусениць і деяких ектопаразитів) [66].

З мінеральних кормів голуби охоче поїдають сіль на солонцях і тим самим заповнюють її дефіцит, а також ковтають маленькі шматочки кварцу,

пісок або інші тверді мінерали для кращого перетравлення твердого насіння рослин [66; 82].

Голуби п'ють багато води, вона служить не стільки для втамування спраги, скільки для набухання твердого насіння. На відміну від інших птахів голуби при питті смокчуть воду, опускаючи дзьоб майже до самих ніздрів. Вони дуже люблять купатися в калюжах або мокнути під теплим дощем [63; 66].

Зазвичай голуби багато бігають, розшукуючи й викопуючи їжу ногами з землі, як це роблять домашні кури. При цьому, насіння різних рослин вони збирають на землі і не викльовують з колосся рослин [66].

Голубів майже ніколи не доводиться бачити поодиночі: вони тримаються або зграями, або парами [82]. Їхнє життя в зграях засноване на вигоді, яку вони отримують при спільних пошуках їжі, води або охорони від ворогів. Коли голуби тримаються зграями, особливо впадає в очі прихильність птахів однієї пари: самець і самка не перехоплюють один в іншого корм, охоче і багато сидять разом. Між чужими голубами цього ніколи не відбувається; вони сідають один від одного завжди на відстані, яка не дозволяє отримати удар дзьобом [66].

Сизі голуби моногамні – пара, зазвичай, зберігається протягом всього життя і завжди тримається разом навіть якщо вони збираються у великі зграї чи знаходяться далеко від гнізда [66]. При цьому, статева структура популяції голубів характеризується співвідношенням самців до самиць приблизно 1 : 1 [19].

Розмноження може проходити у будь-який час року, проте в помірному кліматі північної півкулі найчастіше припадає на березень-жовтень [86]. Дикі сизі голуби за рік двічі-тричі виводять пташенят, а то і п'ять разів, якщо тепло і корму багато. При цьому на кількість виводків і на успішність вигодовування пташенят впливають погодні фактори, але на успішність насиджування вони не впливають [66].

Терміни розмноження визначаються низкою факторів: фотоперіодом, температурним режимом, харчовими умовами, індивідуальними,

антропогенними і біотичними особливостями. На обмеження термінів розмноження довжиною світлового дня вказують деякі автори, проте експериментальні данні по виведенню потомства сизими голубами в умовах довготривалого утримання їх в темноті, а також виведення пташенят протягом року доводить, що дія цього фактору не є обмежуючою [65].

Головним обмежуючим фактором В. З. Ангальт, та А. С. Мальчевський вважають збіднення харчової бази, тоді як достатня кормова база створює умови для подовження періода розмноження. Ц. З. Доржиев вважає лімітуючим фактором надмірну щільність мікропопуляцій, при якій порушується механізм насичування. Також, дорослі птахи за сезон встигають вивести на декілька генерацій пташенят більше, ніж птахи, що вперше розмножуються [65].

Голуби майже ніколи не селяться окремими парами; завжди кілька пар гніздиться недалеко одна від одної, а іноді зустрічаються і справжні гніздові колонії. Розмір гніздової ділянки у сизого голуба становить 2-3 м². При цьому самець пильно слідкує за тим, щоб «сусіди» не заходили за встановлені межі, які в деяких тісних колоніях можуть становити кілька десятків сантиметрів. Гніздо роблять у вигляді купи гілок на деревах, іноколи гніздяться в дуплах, в ущелинах скель [63; 66; 72; 82].

Холостий самець знаходить придатну для гніздування територію і починає на ній активно токувати, охороняючи її від вторгнення інших самців. Якщо самець під час токування помітить пролітаючу повз самку, то, голосно ляскаючи крилами, злітає їй назустріч і, широко розпустивши хвіст і крила, повільно сідає на землю, запрошуючи її опуститися разом з ним. У разі успіху самець проробляє перед нею характерні рухи: роздуває шию, розпускає хвіст, здійснюючи кругові повороти то в одну, то в іншу сторону і безперестанку воркує [66].

У випадку, якщо самка проявляє готовність до спаровування, то самець починає воркувати активніше і голосніше, поступово наближаючись до неї [66]. Спаруванню завжди передує шлюбна церемонія, під час якої самець крутиться біля самки, переслідує її, роздуває шию, пригинає до землі голову і розпускає

крила. Він також може прийняти вертикальну стійку, витягнувшись на лапах і розпустивши віялом хвіст. Танець неодмінно супроводжується гучним воркуванням [72].

Через певний час після спарювання самець починає носити матеріал (по одній гілочці в дзьобі), а самка в цей час сидить на місці майбутнього гнізда і підкладає під себе принесений ним гніздовий матеріал, що збирається в радіусі 300-500 м від гнізда. При цьому збір гніздового матеріалу у голубів відбувається лише тоді, коли у самця прокинеться інстинкт гніздування. Він може наступати через різні проміжки після першого спарювання (протягом 7 днів) [1; 66].

Гніздо у голубів досить примітивне: являє собою невелике заглиблення, що складається з небагатьох сухих хворостин, сухих травинок, корінців, соломи, іноді ці птахи влітають в гніздо дріт або деревні стружки. Матеріал гнізда укладають пухко, безладно і часто не міцно; іноді крізь гніздо видно яйця. У напівсвійських голубів воно також вистелене кількома сухими стеблинками та оточене гілочками, але присутні й інші різноманітні матеріали: кістки хребетних, махові пера голубів, дроти, шматки паперу та поліетиленових пакетів, волосся тощо. Ті, що гніздяться в заглибленнях і на уступах скель, серед каменів, в пустотах обривистих ярів чи на землі, будують пухкі гнізда лише із прутів, кореневищ і соломинок. [82; 65; 66].

Розміри гнізда часто залежать від місця розташування. Середні розміри гнізда сизого голуба наступні: зовнішній діаметр – 20-35 см, внутрішній – 14-20, глибина – 2-4, товщина – 2-10 см. А так, як протягом року у голубів буває кілька виводків, тому дуже часто одне і те ж гніздо голуби використовують кілька разів підряд, з кожним разом просто збільшуючись у розмірах [66].

Будівництво гнізда у сизого голуба триває 9-14 днів [66]. При цьому з погіршенням погодних умов та зниженням температури воно тимчасово припиняється. Особливо часто такі явища спостерігаються в середині грудня, коли активізовані яскравим сонцем та збільшенням тривалості світлового дня репродуктивні інстинкти «вмикаються», а при різкому та довготривалому

похолоданні – «гальмуються». Недобудоване гніздо може бути покинуте, а його будівництво – відновлене пізніше [65].

У цей час, ще до відкладання яєць, у голубів виникає інстинкт насиджування. Це псевдонасиджування: птахи сидять на гнізді, змінюючись по черзі, де немає яєць. Воно зазвичай виникає за 5-7 днів до відкладання першого яйця [66].

Після завершення будівництва гнізда (зазвичай у другій половині дня) самка відкладає перше яйце, через 48 год – друге [66]. Кожна з кладок зазвичай складається з двох (рідше одного) яєць. Яйця білі, з гладенькою злегка блискучою шкаралупою, овально-видовженої форми [72; 82].

Варто зазначити, що під час будівництва гнізда і відкладання яєць самець особливо уважно стежить за самкою: якщо поруч з'являється інший самець, він веде самку в інше місце або негайно проганяє його. Лише після відкладання яєць та початку справжнього насиджування поведінка самця стає спокійною [66].

Насиджують обидва батьки по черзі: самець зазвичай обігриває кладку з ранку до вечора або тільки до полудня, а самка проводить на гнізді решту часу. А так, як у голубів не прийнято годувати партнера, який насиджує яйця, то регулярні зміни обов'язкові. Якщо голуб зустріне свою голубку не на гнізді, зараз же летить в нього і сідає, «хоча час зміни ще не настав». Загине подруга – він буде беззмінно сидіти два дні, а потім, гнаний голодом і спрагою, кине гніздо назавжди [1; 66; 72].

Тривалість насиджування залежить від виду голуба і строго витримується: у голуба сизого – 17,5-18 днів. Після закінчення терміну насиджування дикі голуби покидають насиджені яйця і приступають до будівництва нового гнізда. Такий порівняно легкий перехід від процесу насиджування до вигодовування пташенят, мабуть, пояснюється тим, що у голубів часто зустрічається в період розмноження накладка двох генерацій: одночасно одна пара цих птахів може мати гніздо з яйцями, а друга – гніздо з пташенятами [66].

Більшість диких голубів дуже чутливі до фактору неспокою. Простий дотик до яєць залишається непоміченим, але якщо ж була зім'ята навколишня рослинність або людина злякала птицю на гнізді, то вона стрімко летить геть і більше не повертається до нього. Це пояснюється тим, що у тих голубів, які сидять на яйцях, виникає рефлекс у зв'язку зі смертельною небезпекою [66].

До кінця терміну насиджування на яйці, яке було відкладено першим, з'являються тріщини і потім вилуплюється пташеня. Друге яйце прокльовується через 10-12 годин після першого. Іноді обидва яйця прокльовується з меншим інтервалом або навіть одночасно. З моменту появи тріщин і до повного звільнення пташеня від шкаралупи проходить 18-24 год. З другого яйця пташеня звільняється приблизно на 5-6 год швидше. Шкаралупу від яєць птиці забирають з гнізда [66].

Пташенята гніздового типу: вилуплюються голі, покриті лише рідким жовтим ембріональним пухом, основне призначення якого полягає в захисті від ворогів, і допомагає батькам відрізнити їх від пташенят інших видів. Також, пташенята з'являються з відкритими слуховими проходами, закритими очима і ще довгий час після народження абсолютно безпорадні: вимагають регулярного годування і обігрівання батьками [33; 62; 65; 66; 72].

Очі відкриваються на 2-8 добу. В холодну пору дорослі птахи зігрівають пташенят до моменту досягнення останніми здатності до терморегуляції, в теплий – зігрівання триває 3-4 доби і ще декілька днів батьки по черзі знаходяться поруч з гніздом [65].

Для всіх голубів характерно виділення із вола батьків особливої поживної речовини, якою вони вигодовують пташенят: так званім «голубиним молочком», яке відригується через стравохід в рот. Воно починає вироблятися у волі птахів незадовго до вилуплення потомства під дією особливого гормону – пролактину: слизові тканини внутрішніх стінок вола розбухають і як би кришаться, наповнюючи його білуватою кашоподібною сирнистою масою із відповідно видозмінених епітеліальних клітин. Ця суміш містить 64% води, 19% – білків, 12,5% – жирів, 1,5% – золи і 3% інших речовин [1; 33; 62; 66; 72].

Для того, щоб новонароджені пташенята отримали порцію «молока», їх дзьоби відносно довше, ніж в дорослих: це дозволяє глибше засунути в рот батька свій дзьоб. При цьому, пташеня, що вилупилося першим, отримує «молочко» від батьків через 4-6 год, а молодший – майже на добу пізніше. Цією їжею вони харчуватимуться до 6-8-денного віку. На 7-8-й день у волі пташенят вже зустрічаються різне насіння, кількість якого з кожним днем збільшується, а у батьків незабаром перестає виділятися «молочко». З 10-12-денного віку голуби починають годувати пташенят сильно набряклого зерновою сумішшю – з цього моменту склад їжі гніздових пташенят такий же, як і дорослих птахів. Дикі сизі голуби годують своїх немовлят «молочком» 10-18 днів, а потім вже насінням і ягодами [1; 66].

Пташенята ростуть досить нерівномірно. Так, маса пташенят з першого дня життя по другий збільшується в 8-10 разів, але вже у віці з 11 до 22 днів лише у 2 рази, а потім стабілізується або навіть падає. Зменшення живої маси перед вильотом пташенят з гнізда є пристосуванням, що збільшує силу до початку локомоторної діяльності молодняка. До моменту вильоту з гнізда по зовнішнім морфологічним ознакам пташенята не досягають розмірів дорослих птахів, а лише у віці 60-70 днів [65; 66].

У місячному віці пташенята оперяються і переходять до самостійного існування. Подальший розвиток пташенят сизого голуба після їх вильоту з гнізда займає порівняно небагато часу, і молоді птахи стають цілком самостійними [66]. Статева зрілість настає через 5-7 місяців життя, причому самки приступають до розмноження дещо раніше самців [72].

Після періоду розмноження у сизих голубів починається линяння [82]. Линька у дорослих сизих голубів зазвичай проходить восени, а у молодняка після того, як вони починають літати. У голубів ранніх виводків пір'я змінюються в тому ж році, у пізніх – линька припиняється в грудні і триває на наступний рік в літній час. Зміна пера протікає поступово і в строго визначеному порядку, так що голуб не втрачає здатність до польоту, як це зазначається у гусей і качок. Під відмерлим пером утворюється глибоко в шкірі

нове, яке виштовхує старе перо, так що воно врешті-решт випадає. Однак минає кілька днів, перш ніж нове перо проб'є шкіру і прийме остаточні розміри. І спочатку у голубів випадає десяте первинне махове перо, а потім по черзі інші до крайнього зовнішнього. Вторинні махові пера починають випадати, коли перші шість первинних махових вже повністю оновилися. Зміна вторинних махових пір'їн починається з крайніх і закінчується в центрі ряду [66].

Линька – це фізіологічний процес, що регулярно повторюється і дуже сильно відбивається на всьому ході обміну речовин. Голуби в цей час перестають нести яйця, а організм стає ослабленим й резистентність до захворювань знижується. Тому, як правило, вони стають млявими, у них спостерігається утруднене дихання, у деяких жовтіє язик, очі втрачають властивий блиск, іноді птахи відмовляються від їжі. А саме в цей період голуби вимагають особливо ретельного годування: окрім основного корму обов'язково повинен бути в достатку мінеральний корм, що необхідний для утворення пера. Тож, при поганому апетиті домашнім голубам рекомендується давати 1-2 зерна чорного перцю, а диким видам – насіння бур'янів і культурних трав [66].

Ектопаразитами голубів є кліщі, клопи, блохи; на пір'ї паразитують дрібні пухойди, які залишаються до кінця життя голуба, а в разі його загибелі також гинуть. У деяких голубів зустрічаються сотні дорослих паразитів і тисячі яєць. Вони можуть переповзати з одного голуба на іншого при відпочинку, під час спарювання в гніздах [66].

На землі птахів можуть підстерігати коти, опосуми, куниці, єноти і лисиці. На сизих голубів полюють: сапсан (*Falco peregrinus*), підсоколик малий (*Falco columbarius*), боривітер звичайний (*Falco tinnunculus*), кібчик (*Falco vespertinus*), беркут (*Aquila chrysaetos*), грак (*Corvus frugilegus*), яструб малий (*Accipiter nisus*), сова вухата (*Asio otus*), пугач віргінський (*Bubo virginianus*) і деякі інші птахи [24].

1.3 Питання синантропізації та вторинного здичавіння голуба сизого

В даний час урбанізація є однією з домінуючих тенденцій розвитку людства. З появою та активним розвитком поселень людини необоротно знищуються природні біоценози, а на їх місці утворюються специфічні антропогенні біотопи. В свою чергу це призводить до появи у числі найближчих сусідів людини нових видів. Тобто, відбувається процес синантропізації [61; 74].

Головні умови заселення популяцій птахів в міському ландшафті та закріплення в ньому – наявність місць для гніздування (на будівлях і спорудах людини), наявність корму (особливо, якщо є можливості переходу на корми антропогенного походження), а також місць для ночівлі. Саме тому, первинними осередками синантропізації служать малі населені пункти, через які по автомобільним і залізничним шляхам відбувається розселення синантропних популяцій: вздовж магістралей завжди розміщені різноманітні будівлі та споруди, придатні для гніздування, відпочинку і завжди є в наявності корм антропогенного походження [67].

Процес синантропізації здійснюється на базі зв'язків, що виникли і сформувалися у птахів з природним ландшафтом – птахи «обирають» в населеному пункті аналоги природного середовища існування. Проте, будь-який аналог не є стовідсотковим повторенням (копією) природного ландшафту. Отже, в процесі синантропізації мають місце і адаптаційні процеси, під час яких відбуваються остаточні пристосування [67].

Сизий голуб – вид з високою екологічною пластичністю, що легко адаптується до життя в населених пунктах – знаходить всі необхідні умови для гніздування і добування їжі та здатний проникати навіть у ті частини міста, що недосяжні для інших видів [43, 76]. То ж зараз синантропні популяції голубів існують практично у всіх містах [78].

За результатами дослідження ступеню синантропізації видів птахів Чернівців на даний момент голуби віддають явну перевагу територіям, які

щільно заселені людиною (індекс синантропізації становить +96; співвідношення частки особин на різних біотопах: урбанізовані біотопи – 93,5 %, змінені – 6,0 %, природні – 0,5 %) [74].

При чому подібна картина спостерігається й в Казахстані. У першій половині ХХ ст. дикий сизий голуб мешкав в природних біотопах і уникав людських поселень, а зараз він став переважно синантропним видом і при виборі місця гніздування птах більше віддає перевагу антропогенним спорудам (мостам, покинутим фермам), навіть якщо поблизу є глиняні обриви або гірські масиви [37].

Урбаністичні ландшафти, на відміну від більш-менш природних, характеризуються рядом специфічних особливостей: підвищена температура (на 1-2 °С), забрудненість, акустичний фон, запиленість атмосфери, інтенсивна освітленість, велика кількість людей і домашніх тварин, менша кількість природних ворогів, відмінна від природної рослинність, значна доступність кормів. Все це накладає відбиток на різні сторони біології синантропних птахів [26].

У міських середовищах існування стабілізуючий природний відбір діє не так жорстко, як в природних біотопах. Тому в місті можна частіше, ніж в природі зустріти різні ухилення від норми. Перш за все це більша різноманітність фенотипів (морфотипів), а також повний або частковий альбінізм [26].

Пристосованість сизих голубів до міських умов виражається в зсуві кормового харчування, що дозволило птахам розширити спектр харчування і споживати корми антропогенного походження [45]. Так, міські та сільські голуби можуть використовувати різні джерела живлення: окрім контейнерів з харчовими відходами вилітають на поля, засіяні культурними рослинами, збирають зерно на дорогах, залізничних коліях, харчуються на підприємствах, складах із зерном, скотарнях та в місцях скупчення народу (автобусні зупинки, торгові намети, ринки) [20; 66].

Наприклад, проведені дослідження в м. Одеса показали, що на одній ділянці голуб харчувався кормами, якими птахів підгодовувало місцеве населення; на другій – голуби харчувалися на смітниках; на третій – використовували як рослинні корми на схилах, так і підгодовуються людьми. Також, визначено, що сизий голуб може конкурувати за ресурси з іншими видами птахів, насамперед – з горобцями хатніми (*Passer domesticus*) і мартинами звичайними (*Larus ridibundus*) [18].

Для синантропних форм відмічалось і нехарактерне харчування безпосередньо на виноградних лозах та на деревах плодами ранета (7-8 мм у діаметрі) [68], маслинки гостроплідної (*Elaeagnus oxycarpa*) та спроби птахів скльовувати боби білої акації (*Robinia pseudoacacia*) та гледичії колючої (*Gleditschia triacanthos*) [37]. Цікавий випадок харчування зафіксовано й в м. Алмата: декілька голубів одночасно зривали та їли ягоди з грон дівочого винограду п'ятилисточкового (*Parthenocissus quinquefolia*). При цьому одні з них харчувалася вхопившись за виноградні лози, інші – вчепившись за металеву віконну решітку [9].

Крім того, є дані, що сизі голуби в Архангельську вже більше десяти років харчуються плодами різноманітних деревних порід: горобини звичайної (*Sorbus aucuparia*), ірги (*Amelanchier* sp.), черемхи звичайної (*Padus avium*), горобини або аронії чорноплідної (*Aronia melanocarpa*), яблуні ягідної (*Malus baccata*), а також насінням жовтої акації (*Caragana arborescens*) (Рис. 1.3.1). При цьому голуби або зривають ягоди безпосередньо сидячи на гілках, або збирають ті плоди, що впали на землю [2].

Основу зимового раціону голубів в містах складають харчові відходи; на другому місці – насіння культурних злаків і дикорослих трав; охоче голуби поїдають насіння сосни і модрина, тополь та, іноді, насіння беріз [60]. В умовах недостачі корму у вигляді відходів на смітниках, у місті Горно-Алтайську стало регулярним зимове харчування сизих голубів плодами ягідної яблуні, що пояснюється доступністю плодів, бо ці дерева ростуть всюди у садах, скверах та уздовж вулиць [44].



Рис. 1.3.1 Сизий голуб їсть плоди чорноплідної горобини (Архангельськ, 20 вересня 2014. Фото В. Андрєєва) [2]

Ще одним важливим елементом, що проявився в умовах урбанізованих ландшафтів – це здатність голубів сідати на гілки дерев (індоді дуже тонких), що не було відзначено для них спочатку. В умовах висотності будинків, місця відпочинку для птахів віддалені від місць пошуку їжі у смітєвих баків і контейнерів з харчовими відходами. А при жорсткій конкуренції за їжу, перебування поблизу цих кормових місць забезпечує виживання. Очікування на землі небезпечно і розміщення на гілках деревних насаджень поблизу сміттєзвалищ проявилася як необхідна риса поведінки, і, опинившись корисною для популяції, закріпилася [45].

Також, в антропогенному середовищі відмічалась специфічна звичка голубів відпочивати на різноманітних електричних дротах, збираючись іноді групами до декількох десятків особин, та дротах вздовж залізничних доріг. Так, в Москві сизі голуби постійно відпочивають на електричних дротах і товстих горизонтальних гілках дерев, особливо біля місць годування [68].

Хоч господарська діяльність людини в значній мірі визначає спосіб життя синантропних голубів, однак в умовах антропогенної трансформації екосистем, птахи зберігають основні риси біології і виявляють до певної міри консерватизм у виборі місця проживання [5]. То ж, синантропна форма голуба

обирає для спорудження гнізда місця, що нагадують їм природні ландшафти: горища будинків, карнизи і порожнечі під дахами, балки під мостами, дзвіниці, вежі та інші схожі споруди [72].

Зокрема, при дослідженні в м. Томськ протягом 2010-2016 рр. були визначені основні види горищ, які голуби обирають як місце гніздування: горища дерев'яних двох-чотирьохповерхових будинків, панельних та цегляних п'ятиповерхових, дев'ятиповерхових і вище будинків. При цьому, з усіх горищ найбільше голубів було помічено саме у високих будинках (89,9%), а та невелика кількість голубів, що гніздилися на низьких горищах представлена в основному молодими особинами. Також було виявлено, що регулюючи певні параметри можна впливати на привабливість горищ для голубів (наявність підстилки, засміченість більше приваблюють птахів) [43]. Подібні результати спостерігаються і в інших дослідженнях, де голуби віддавали перевагу п'ятиповерховим домівкам, а також влаштовували гнізда на горищах адміністративних забудов [45].

Просторове скорочення природних середовищ існування сприяє заселенню тваринами менш відповідних біотопів. Відсутність умов для влаштування притулків змушує тварин робити їх в незвичайних місцях [5]. Відмічалось, що голуби гніздяться на промислових ділянках, наприклад, в технічних будівлях шламосховищ при відвідуванні діючих відвалів [48]. А серед незвичайних випадків гніздобудування в умовах міста можна виділити гніздування голуба безпосередньо на землі на території Чернівецького краєзнавчого музею. Можливо таке явище було спричинено відсутністю придатних місць для будівництва гнізд через значне збільшення кількості особин в місті, а також наявністю різноманітних матеріалів на території внаслідок проведення капітального ремонту музею [75].

Процес урбанізації впливає на птахів як прямо – через зміни глобальних екосистемних процесів, трансформацію природних середовищ існування в індустріальний ландшафт, так і опосередковано – через зміни інтенсивності хижацтва, конкуренції, хвороб, наявності кормової бази тощо [67].

В антропогенних системах з великою чисельністю населення, розвиненою інфраструктурою, щільними автомобільними потоками, усіма можливими викидами токсичних речовин в атмосферу, шумовими ефектами синантропні птахи відчувають постійний стрес, в результаті якого відбувається постійна мобілізація сил організму. При цьому підвищений рівень стресу у голубів пов'язаний не стільки з конкретними шкідливими факторами, а із загальною невизначеністю ситуацій, нестабільністю та мінливістю міського середовища [39].

На життєдіяльність голубів в містах впливають соціальні стреси, які виникають в результаті загострення взаємин між особинами виду. Стимулом до подібних явищ є психічні (рангові) фактори: боротьба за лідерство в групі, конкурентна боротьба в зграї за кращі умови існування при нестачі кормів, виборі кращих місць для гніздування та ночівлі. Таким чином, постійне пригнічення та біологічні травми призводять до ослаблення або загибелі окремих особин у містах [39].

Ворогів голубів в місті менше, ніж і природних умовах, і в основному, – це більші види птахів, собаки та кішки [15]. Іноді деякі великі хижі птахи, особливо взимку, концентруються в передмістях і використовують голубів як основну кормову базу [20].

Наприклад, хижацтво воронових регулярно проявляється у ставленні до сизих голубів: ворони проникають на горища, де гніздяться голуби, і викрадають яйця і пташенят, поїдають птахів, збитих або покалічених автомашинами. Можуть поодиночі або колективно вбивати і розкльовувати ослаблених та хворих голубів або полювати на цілком здорових (Рис. 1.3.2) [53]. У вітчизняній літературі вперше явище колективного полювання сірих ворон (*Corvus cornix*) на сизих голубів описує В. А. Костюшин в Київському зоопарку [41]. Подібні дані є і в публікаціях інших дослідників відносно успішних нападів на голубів сірими [11; 47; 53] та великодзьобими (*Corvus macrorhynchos*) воронами [42], або полювання сірих ворон разом із сороками

(*Pica pica*), де найактивнішою була одна із ворон, а всі інші «підстраховували» її, не даючи жертві злетіти [50].



Рис. 1.3.2 Сіра ворона, яка харчується вбитим голубом (Караганда, 27 червня 2014. Фото І. Таболіної) [11]

Нерідко згадуються випадки полювання сороки (*Pica pica*) на хворих і ослаблених голубів. Наприклад, у 2011 році жертвою став голуб, що з певних причин втратив праве око, що й привернуло увагу сороки (Рис. 1.3.3) [10].



Рис.1.3.3 Випадок полювання сороки на голуба сизого (Караганда, 19 вересня 2011. Фото І. Таболіної) [10]

Чисельність голубів залежить від різних факторів – наявності місць для гніздування, площі садів, скверів, парків, але найбільш важливі фактори – наявність питної води та джерел живлення [18]. Сизий голуб практично всеїдний і без підгодовування людиною чисельність його була б низькою. При цьому, людина може підгодовувати голубів ненавмисно: через смітники та звалища [18]. А зазвичай так і виходить, що синантропні голуби харчуються, в основному, харчовими останками із сміттєвих контейнерів [72; 89]. Таким чином, за рахунок зміни особливостей господарської діяльності та відношення людини, у даного виду можуть спостерігатися «хвилі життя» [90].

Вплив біотопічних умов міста на період розмноження проявляється в тому, що в містах голуби приступають до розмноження раніше, ніж в селах, і пізніше закінчують розмноження [65]. Також, у синантропних видів голубів в порівнянні з «дикими» вищі показники репродуктивного успіху за рахунок меншої загибелі кладок та у зв'язку зі збільшенням числа циклів розмноження [15]. Завдяки сприятливим умовам в місті, а також наявності достатнього кількості кормових ресурсів, сизий голуб може розмножуватися весь рік, за винятком сезону линьки (серпень-листопад) [1; 18].

Потепління в зимовий період дозволяє голубам приступати до розмноження на півтора-два місяці раніше. Так, в Мурманській області тривалість сезону розмноження сизих голубів триває 6-7 місяців і починається в кінці березня – на початку квітня. Але в роки, коли спостерігається затяжна відлига, окремі пари починають гніздитися з кінця грудня – середини січня [88].

В розвитку пташенят також є певні відмінності. Синантропні пташенята за 3-7 діб перед вильотом намагаються літати по горищу і на 26-31 день вилітають з нього. Близько 5-10 днів потрібно молодим птахам для закріплення навичок знаходження їжі та її клювання. Саме тому у цей період вони ще повертаються на рідну гніздову територію та підгодовуються батьками [64; 65].

Загалом, у синантропних птахів спостерігається більше інновацій в особливостях життєдіяльності, у поведінці більше проявляється індивідуальність [39]. Наприклад, у містах в сизого голуба фіксувалася

незвичайна форма статевої поведінки: некрофілія – спарювання з мертвою особиною. Вперше такий випадок був відмічений в 2018 р. в м. Ставрополь. Загиблий голуб лежав на череві з дещо розставленими крилами, що є характерним положенням для спарювання у самки. Можливо саме це положення й викликало інстинктивну реакцію в самця, який протягом 15 хвилин активно воркував, «танцював», намагався спарюватися [36]. Подібне явище спостерігалось і в Архангельську того ж року: в зимовий період, не дивлячись на відсутність сильних морозів, виявлена незвичайно висока смертність голубів. То ж, можливо, раптова смерть статевого партнера не змогла швидко перебудувати статеву поведінку самця, який вижив [3].

Добова динаміка активності голубів в антропогенному ландшафті відповідає добовому ритму населення. Активний час для них в зимовий період – це приблизно з 7-8 ранку до 16-17 години вечора, тобто збігається зі світловим днем [18]. Однак, є дані, що взимку голуби можуть значно збільшувати тривалість своєї добової активності, використовуючи вуличне освітлення [89].

Протягом доби основний час, більше 95%, голуби витрачають на відпочинок, годування і комфортний рух, тобто на низькоенергетичні форми активності [61]. Взимку істотний вплив на активність птахів мають погодні умови. Відзначено, що при температурі нижче мінус 20 активність голубів дуже низька, як і при сильному вітрі та снігопаді [60].

Є дані про вплив урбанізації на перебіг линьки. У місті вона у сизого голуба відбувається протягом усього року, а у природних умовах – тільки в зимово-весняний період [26].

Важливим етапом на шляху до синантропізації сизих голубів є прояв толерантності по відношенню до людини та автотранспорту. Дикі сизі голуби обережні, людей уникають, дуже чутливі до занепокоєння, що приводить часто до розпаду великих колоній. Однак синантропна форма виду добре адаптована до людини і набагато менш чутлива до занепокоєння, має тенденцію до скорочення дистанції лякливості [45; 67].

Наприклад, коли людина потривожить голуба на гнізді, то реакція з боку голуба може бути двояка: птах зривається з гнізда і, ляскаючи сильно крилами, летить геть; але не кидає гніздо, як це робить дикий побратим. Або дуже неохоче піднімається з гнізда і залишається сидіти на балці горищного приміщення, спокійно спостерігаючи за людиною, й чекає поки вона не піде геть. В обох випадках насиджування триває, і пташенята благополучно вилітають з гнізда. То ж, синантропні голуби настільки звикли до людини, що ведуть себе як напівдомашні птахи [66].

Близьке сусідство голубів та людей має як позитивні, так і негативні сторони. Постійне перебування голубів в техносфері позитивно впливає на соціальний фон населення: дозволяє жителям населених пунктів годувати птахів, спостерігати за ними, що сприяє розвитку екологічної свідомості, а люди без постійного місця проживання взагалі використовують сизих голубів в їжу [8; 43]. В певній мірі синантропні («міські») популяції голубів стали невід'ємною живою окрасою багатьох, далеко не яскравих міських пейзажів – вони оживляють собою урбанізовані ландшафти. Також, вони виконують роль сміттярів, поїдаючи кинуті залишки їжі і тим самим перешкоджаючи розповсюдженню хвороботворних організмів [18; 49; 82]. Користь від голуба полягає й у винищенні бур'янів (де голуби ще цим займаються), а їх послід є непоганим добривом [1].

З іншого боку, великі скупчення птахів приносять багато клопоту комунальним службам, забруднюючи послідом скульптури, фонтани, вулиці, площі, двори, зелені насадження, фасади та карнизи будинків, водостічні труби тощо. У свою чергу, це призводить до погіршення санітарного стану міста. Крім того, ці птахи поступово руйнують пам'ятники архітектури, викльовуючи занесене вітром насіння з мікроскопічних тріщин і тим самим збільшуючи розміри останніх [1; 66].

Деякі вважають голубів «брудними» птахами, розповсюджувачами небезпечних захворювань. І справді, за рахунок широкого поширення, регулярних сезонних переміщень вони можуть стати своєрідною сполучною

ланкою між осередками різних інфекцій і людиною [49]. Найбільшу небезпеку в епідеміологічному відношенні мають віруси орнітозу, хвороби Ньюкасла, енцефаліту; з бактеріальних інфекцій слід виділити сальмонельоз, туберкульоз, псевдотуберкульоз, лістеріоз, туляремію; викликаних найпростішими – токсоплазмоз [1].

Також, в гніздах голубів, які гніздяться на балконах та горищах, іноді розмножуються паразитичні чи інші шкідливі членистоногі, що можуть проникати в жилі приміщення, а в самих птахів та їх посліди може бути виявлено до шестидесяти різних збудників хвороб людини і домашніх тварин [1; 18; 66]. В оперенні і гніздах відзначені наступні групи безхребетних: кліщі (*Acari*), ногохвістки (*Collembola*), вуховертки (*Dermaptera*), сіноїди (*Psocoptera*), рівнокрилі (*Homoptera*), клопи (*Hemiptera*), трипси (*Thysanoptera*), жорсткокрилі (*Coleoptera*), лускокрилі (*Lepidoptera*), перетинчастокрилі (*Hymenoptera*), блохи (*Siphonoptera*), двокрилі (*Diptera*) та їх личинки [46].

Здичавілі голуби, які живуть у містах, при значній чисельності завдають деякої шкоди посівам, вибираючи на полях зерно під час їх сівби [82]. Подібні явища можуть спостерігатися й центрі міста – на клумбах і газонах. Зокрема, щорічно влітку в місті Павлограді (Казахстан) робітники комунальних служб засіюють клумби газонною травою, а відразу після їх уходу на клумби злітаються голуби та скльовують посіяне насіння. Результат видно вже через декілька тижнів: газонна трава виростає нерівномірно. Таким чином голуби завдають значні збитки економіці міста [79].

До того ж, синантропні види птахів характеризуються високою чисельністю при відносно низькій лякливості до елементів техносфери. Ці особливості зумовлюють ряд проблем, що пов'язані з перебуванням синантропних видів на техногенних територіях. Наприклад, негативним для птахів та людини є перебування сизого голуба на територіях транспортного руху, бо в силу низької реакції голуб часто стає жертвою зіткнення з автомобілями [43]. Досить часто згадуються аварії за участю голубів при зльоті і приземленні літаків в аеродромах [8; 20].

В результаті перелічених негативних явищ синантропізації голуба в деяких мегаполісах світу введені правила, спрямовані на обмеження популяції птахів. До них можна віднести заборону на годівлю під загрозою грошового штрафу, годування птахів зерном із протизаплідними хімікатами. Нерідко практикується негуманний засіб, який має не тривалий ефект: годування птахів отруйними кормами [8]. Ще одним із способів регулювання чисельності голубів в місті є обмеження для них доступу на горища будинків. Зокрема, зараз широко розповсюджені й різні електричні та акустичні засоби, що відлякують голубів від людських осель [1; 22].

Для природної регуляції чисельності синантропної популяції голуба найбільш ефективним і відносно недорогим засобом стало залучення в міста хижих птахів – природних ворогів сизих голубів з сімейства яструбиних і соколиних [8]. Останнім часом найчастіше використовують в якості біорепелентів на аеродромах, а також на звірофермах і елеваторах таких птахів, як: яструб великий (*Accipiter gentilis*), могильник (*Aquila heliaca*), сапсан, балабан (*Falco cherrug*) та кречет (*Falco rusticolus*) [28; 29].

Але найкращий спосіб припинити надмірне розмноження голубів полягає у роз'ясненні населенню, що не варто годувати голубів: це приносить шкоду і нам, і їм. Адже ситі голуби не тільки безмірно плодяться, а й, звикаючи до «дармових щоденних пайків», перестають годуватися природним чином, жиріють, втрачаючи рухливість, та хворіють: в хлібі і каші, якими їх зазвичай годують, мало вітамінів та інших необхідних речовин [1]. До того ж, доцільно навести лад на смітєвих майданчиках (встановити контейнери в закриті приміщення або обладнати їх кришками, які закривають доступ до залишків їжі) й своєчасно вивозити сміття [8].

Питання вторинного здичавіння голуба сизого. Міські голуби ведуть своє походження від домашніх птахів, що відрізнялися від своїх диких предків різноманіттям порід і забарвлень [54]. Ще Чарльз Дарвін блискучим прикладом поворотного схрещування довів генетичну спорідненість диких голубів і їх чистопородних нащадків. Посадивши в вольєр особин різних порід і надавши

їм можливість вільно схрещуватися, через кілька поколінь він отримав типового сизого голуба, який за зовнішнім виглядом мало чим відрізнявся від дикого предка [54].

Однак, перш ніж навчитися жити в містах, голуби пройшли багатовікову історію одомашнення. Міські голуби походять не безпосередньо від диких предків, а від здичавілих домашніх родичів. Думки про території та перші етапи одомашнення розходяться. Згідно з однією із теорій, це сталося на Близькому Сході слідом за розвитком землеробства: птахи самі почали селитися поруч з людиною, через наявність зерна [54].

На території східноєвропейських країн, швидше за все, формування зграй здичавілих голубів відбувалося одночасно зі становленням християнства на Русі, з розвитком храмової культури. Сизому голубу, для того щоб вижити в степовій або лісовій зоні, необхідні два фактори: можливість гніздування в захищеному від природних ворогів місці і кормові ресурси для того, щоб пережити несприятливі умови, коли добути насіннєвий корм дуже важко через сніговий покрив. Храмові споруди – собори, дзвіниці – дали птахам безліч зручних і добре захищених місць для гніздування, а доброзичливе ставлення людей (підгодівля хлібом і зерном) забезпечило виживання в зимовий період. Імовірність прогодуватися під час снігових заметів та вижити була набагато вище поруч з людиною, ніж в дикій природі. Домашні голуби, розлітаючись від своїх господарів виродилися, утворили зграї, колонії, а потім і популяції міських птахів [54].

Отже, родоначальником всіх видів домашніх голубів є сизий голуб, відомий з 5-го тисячоліття до н.е. З появою поселень людини сизий голуб став переважно синантропним видом, а власне процес одомашнення сизого голуба відбувся близько 3-5 тис. рр. до н.е. Разом з людиною синантропні популяції сизого голуба поширилися практично по всій земній кулі [20; 40]. Щодо диких популяцій, то вони нечисленні, збереглися мозаїчно в глухих місцях, віддалених від людських поселень та в межах вихідного ареалу [54].

Звичайно, «міські» голуби мають ознаки сизого голуба, а їх поведінка мало чим відрізняється від поведінки дикого голуба; щоправда, останній літає швидше і постійно уникає людей [24; 82].

Зараз в утворенні міських популяцій беруть участь не тільки ті домашні голуби, що відлетіли з голубників та вторинно здичавіли. Наприклад, в місцях спільного проживання сизого та скелястого голубів, внаслідок властивої для них тенденції до синантропізації, зменшується екологічна ізоляція, яка служить причиною гібридизації між ними та з вторинно здичавілими особинами [66].

1.4 Мінливість забарвлення голуба сизого

Поліморфізм в природі зустрічається у досить великого числа видів тварин, в тому числі у синантропної форми сизого голуба. У голубів, що мешкають в населених пунктах, спостерігається поліморфізм за різними морфологічними ознаками, особливостями трофічної поведінки і деякими іншими біологічними характеристиками. Але найбільш різко вираженим у цього виду є поліморфізм забарвлення [5; 86].

Поліморфізм забарвлення оперення у сизих голубів виник в результаті тривалого генетичного змішування різних порід і пристосування їх нащадків до дикого способу життя в міському середовищі. Таким чином у міських голубів зараз зустрічається найрізноманітніше забарвлення оперення. Існує повний спектр перехідних форм від сизих особин з невеликою кількістю чорних цяток на світлих крилах до абсолютно чорних птахів, схожих на граків. Деякі міські голуби мають біле оперення на певній частині тіла, або трапляються особини повністю білі. І, нарешті, є птахи з червонуватим або коричневим забарвленням [54; 78].

Звертає на себе увагу, що у природних популяціях сизого голуба поліморфізм, характерний для міських птахів, не виявлений [9; 48]. Дикий тип сизого голуба строго консервативний за забарвленням – зберігається мономорфне (однакове) забарвлення оперення [54].

В диких популяціях голубів однаковість забарвлення оперення птаха має величезне значення, адже ці птахи тримаються, перелітають і годуються на відкритих просторах зграями. Будь-яка особина, яка різко відрізняється за забарвленням, стає першою мішенню для хижаків. Але інша справа в містах. Природним ворогом для зграї голубів, яка щороку збирає корм на площі, можна вважати лише бродячого kota або собаку. При цьому ці тварини не орієнтуються на забарвлення птаха – вони скоріше схоплять найближчу або ослаблену особину. Отже, за відсутності пернатих хижаків забарвлення голубів перестало визначати виживання виду і вийшло з-під впливу природного відбору [54].

Класичним прикладом поліморфізму забарвлення в антропогенних умовах є відкритий в середині ХХ ст. індустріальний меланізм. Це явище підвищення частки темно забарвлених форм в районах, які стали індустріальними, де раніше, до промислового розвитку, зустрічалися переважно особини світлих кольорів. Цей процес почався 50-60 років тому, і сьогодні практично у всіх містах світу більшість міських сизих голубів не сизі, а чорні [54; 76].

Світлозабарвлені і строкаті (рус. пестрые) птахи з покоління в покоління витіснялися з популяцій, і у відсотковому співвідношенні їх ставало набагато менше, ніж темних: так і сформувався меланістичний (чорний) тип забарвлення [54]. При цьому, дві крайні морфи – типова сиза і меланістична – пов'язані двома типами переходів: через чорно-чеканну (рус. чёрно-чеканную) і через рівномірне потемніння забарвлення [22]. Встановлено, що сизі, чорно-чеканні та меланістичні морфи є найбільш пристосованими до міських умов проживання, що легко розширюють спектр харчування, освоюють нові кормові території та у зв'язку з чим їх чисельність зростає і помітно відрізняється від інших морф [55].

До меланізації популяцій може призводити два чинники: морський клімат і умови існування у великих містах, зокрема, промислове забруднення атмосфери, а також непряме поширення забруднення та міграції. За Н.

Обуховою, причинами виникнення поліморфних популяцій голубів є: давнє і поступове здичавіння домашніх птахів з формуванням пристосувань до життя у міському середовищі (міста Прибалтики, України, європейської Росії); швидке освоєння міського ландшафту дикими голубами з природних біотопів (Узбекистан, Туркменістан); гібридизація особин дикого походження з домашніми породами і міськими птахами (Киргизія), а також освоєння нових міст та поселень вздовж залізничних магістралей (Сибір, Далекий Схід) [76].

З'ясовано, що забарвлення голубів зчеплене з поведінкою. Сизі голуби типового забарвлення активніші, охороняють свою гніздову ділянку і більш «ініціативні» в пошуках корму. Меланісти толерантні до щільності населення і їх гнізда можуть розташовуватися впритул один до одного. Проміжні за забарвленням особини є проміжними і по відношенню до щільності гніздування. У міських популяціях за умови сприятливої забезпеченості кормом і високої щільності населення переважають меланісти. У розріджених популяціях домінує сиза морфа. Справа в тому, що толерантні до щільності меланісти ускладнюють сизій морфі охорону гніздової території і витісняють її в менш зручні місця гніздування, де розрідженість населення дозволяє підтримувати гніздову ділянку. Таким чином, сиза морфа виявляється більш пристосованою до дії несприятливих зовнішніх (по відношенню популяції) факторів середовища: важкої доступності або обмеженості кормів, несприятливому гніздуванню, тоді як меланістична морфа більш пристосована до несприятливих внутрішньопопуляційних факторів – щільності [22; 54]. А у загальному підсумку виходить, що явище меланізації носить адаптивний характер [54].

Також, різні морфи сизого голуба характеризуються в тій чи іншій мірі вираженою поведінковою диференціацією і в частоті використання гілок дерев та електричних дротів для того, щоб відпочивати на них. Так, голуби меланісти на периферії міста частіше використовують дроти, порівняно з голубами «дикої» (сизої) морфи [67].

Одним з факторів, що впливає на співвідношення морф у сизих голубів є ступінь урбанізації населеного пункту [55; 71]. Вплив ступеню урбанізації на співвідношення морф у сизого голуба може бути виявлено тільки при порівнянні популяцій з різних населених пунктів в межах відносно невеликого регіону обласного масштабу [71]. Таким чином, між голубами з різних районів одного і того ж міста можуть існувати деякі відмінності по співвідношенням морф сизих голубів. Відмінності ці в більшості випадків не значимі, що вказує на те, що завдяки відносно високій мобільності голубів забезпечується генетичний обмін між групами голубів з різних частин міста [6; 49].

В. А. Понамарьов на основі багаторічних спостережень робить висновок про достатню стабільність співвідношення різних морф забарвлення голубів у містах: виявлено явне переважання популяцій птахів з темними морфами – чорно-карбованих і меланістів; друге місце по зустрічальності займали сизі особини, меншою мірою представлені коричневі, які в деяких містах і зовсім не були відзначені [7]. Також встановлено, що рівень меланізації збільшується у міру просування від околиць до центру міста, в той час як кількість сизих особин, навпаки, зменшується [54; 76]. Всі ці закономірності підтверджують результати більшості досліджень [4; 6; 7; 25; 35; 45; 55; 59; 86].

У популяціях голубів, крім особин основних фенотипів (сизі, перехідні, меланісти), зустрічаються особини трьох більш рідкісних, аберантних, класів: червоні, бузкові та альбіноси [54]. Нетипове забарвлення сизого голуба у вигляді альбінізму обумовлене на генетичному рівні і може проявлятися в антропогенному середовищі, особливо у великих містах [17].

У дослідженнях поліморфізму голубів найчастіше використовують поділ на основні морфи: сизі, чорно-чеканні та меланісти (чорні особини). До них можуть додаватися ще червоні та рябі (рус. пегие) [63], або коричневі та руді [86]. Окрім цього окремо виділяють групу особин, які мають нетипове забарвлення – «аберанти» [71] або «гібридні» [55].

Висновки до розділу I

Голуб сизий – птах середнього розміру, строго денний, щільної статури. На території України осілий. Надає перевагу гірським ландшафтам. Майже не селиться окремими парами. Гніздо у вигляді купи гілок. Розмножується в березні-жовтні. Спарюванню завжди передує воркування. У кладці два білих яйця. Насиджують батьки по черзі. Моногамні. Після періоду розмноження починається линяння. Пташенята гніздового типу: вилуплюються вкриті рідким пухом, безпорадні. Батьки годують їх відрижкою із zobу «голубиним молочком». Статевозрілими стають через 5-7 місяців життя. Харчуються рослинною їжею (насінням, ягодами, бульбами), потребують багато води.

Для голубів характерним є явище синантропізації: вони легко пристосовуються до життя у містах, що виражається в: розширенні спектру харчування за рахунок кормів антропогенного походження та насіння і плодів з дерев; в спорудженні гнізд на горищах будинків та під дахом; здатності відпочивати на електричних дротах та на гілках дерев; у прояві толерантності по відношенню до людини та автотранспорту, зменшенні лякливості. В результаті дії антропогенного середовища на сизих голубів у них виникають певні пристосувальні реакції: розтягується період розмноження, збільшується число кладок, стає довшим період линьки, збільшується різноманітність фенотипів та тривалість добової активності.

Міські голуби ведуть своє походження від домашніх птахів, які колись вдавнину втекли з голубників.

В синантропних популяціях голубів спостерігається мінливе забарвлення, яке виникло в результаті тривалого генетичного змішування різних порід і пристосування їх нащадків до дикого способу життя в міському середовищі. Одним з факторів, що впливає на співвідношення морф у сизих голубів є ступінь урбанізації населеного пункту. В антропогенних ландшафтах спостерігається підвищення частки темно забарвлених форм голубів, що являє собою явище індустріального меланізму.

РОЗДІЛ II

КОРОТКА ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА М. КРИВИЙ РІГ

Кривий Ріг – місто в Дніпропетровській області; найбільше місто України, яке не є обласним центром. Населення близько 648 тис. мешканців [32].

Територія міста становить 430,0 км², протяжність з півночі на південь найбільша в Європі – 126 км, ширина – до 20 км. Відстань до обласного центру – 146 км [31; 32].

Кривий Ріг розташований у помірних широтах. По відношенню до екватору – у північній півкулі, по відношенню до Грінвічського (нульового) меридіану – у східній півкулі. місто витягнуте на кілька десятків кілометрів, то єдиних координат немає. Крайніми точками міста за усіма чотирма сторонами світу є лише два об'єкти – хвостосховища Інгулецького (координати – 47° 36' північної широти) та Північного гірничо-збагачувальних комбінатів (координати - 48° 12' північної широти) [23].

Згідно зі схемою кліматичного районування Б. П. Алісова (1969), Криворізький регіон належить до атлантико-континентальної європейської недостатньо вологої, теплої області помірної кліматичної зони. Річні показники сумарної сонячної радіації дорівнюють 107-110 ккал/см, радіаційного балансу – 46-49 ккал/см. Більша частина (65%) сонячної радіації, витрачається на випарування, 35% – на теплообмін з атмосферою. Середньорічний показник атмосферного тиску становить – 753,7 мм. рт. ст., взимку – 788,1 мм рт. ст.; повітряні маси сухі, а взимку зі сходу – холодні [23].

Середньорічна температура повітря становить +8,5°C. Середня температура повітря у липні +22,2°C, у січні – -5,1°C. Абсолютний максимум температури +39,3°C, абсолютний мінімум – -35,0°C. Тривалість безморозного періоду: 175 днів [23; 27].

Пересічний річний показник відносної вологості повітря 72%. Максимальні значення спостерігається взимку – 82-88%, найменші наприкінці

календарного літа – 52-58%. Середнє число днів з туманами – 61, найчастіше в холодну пору року – 9-12 днів на місяць [23].

Кількість атмосферних опадів 400-450 мм/рік (з максимумом на початку літа). Упродовж року сумарна тривалість випадіння опадів 730 годин. За останні 60 років посушливими є кожні 3-4 роки на одне десятиліття. Сильні посухи на Криворіжжі бувають 1 раз на 5-10 років, коли за вегетаційний період випадає усього 100-150 мм опадів. Середні показники випарування 325 мм на рік [23].

Криворізький регіон характеризується як територія з недостатнім і нестійким зволоженням. Протягом всіх літніх місяців баланс зволоження відрізняється дефіцитом. Дошові опади в теплий період року випадають переважно у вигляді злив. Середня кількість днів зі зливами за вегетаційний відрізок – 29. Зливові дощі супроводжуються грозами та градом. Найчастіше грози трапляються в період з травня по серпень (5-9 днів на місяць), за рік 27-29 днів. Взимку встановлюється стійкий сніговий покрив. В середньому за зиму буває 12-16 днів з хуртовиною [23].

Упродовж зими частим явищем є ожеледь, яка фіксується 15 днів в середньому. 26 днів за зиму бувають з температурою атмосферного повітря нижче -10°C . 52% зим є безсніжними та малосніжними, якщо панують сухі східні та північно-східні вітри і стоїть морозна погода [23].

Над територією міста сформувався своєрідний мікроклімат «острова тепла»: в місті тепліше на $1,8^{\circ}\text{C}$, що особливо помітно в холодну пору року. Також більше опадів, туманів; часто взимку спостерігаються знижені дози сонячної радіації та утворення смогу з низьких хмар і пило-газових викидів підприємств й автомобілів [23; 27].

На території Криворіжжя протікають 8 річок, які входять до басейну Дніпра: Інгулець, з притоками – Саксагань, Зелена, Жовта, Бокова (з притокою Боковенька), Вербова, а також Кам'янка. Із них всі річки, окрім Інгульця, відносяться до розряду малих річок. Річкова сітка регіону розвинута слабо [23; 27].

В зимовий період ріки Кривбасу замерзають. Середні дати початку льодоставу становлять – 7 грудня (на півночі) і 12 грудня – на півдні. Весняний льодохід (якщо він є) розпочинається 10-12 березня, а від льоду остаточно звільнюються в середньому 14-16 березня. Звичайно льодохід на ріках регіону відсутній (як осінній, так і весняний), а якщо відбувається, то триває лише 1-5 днів. В окремі теплі зими льодостав на ріках нестійкий – льодовий покрив може руйнуватися навіть у середині січня або утворюватись дуже пізно [23].

Взимку на ріках усього Криворіжжя можна спостерігати дуже цікаве та нерегулярне гідрологічне явище – зимові паводки. Їх виникнення пов'язується з сильними відлигами – таненням снігового покриву і дощами. Талі води легко стікають у річки, чому сприяє мерзлий ґрунт [23].

Водні ресурси Криворіжжя представлені водами річок і штучних водоймищ, підземними водами кількох водоносних горизонтів та використовуються завдяки значному зарегулюванню поверхневого стоку на р. Саксагань і Інгулець. Документ Криворіжжя багате і мінеральними водами як питними лікувально-столовими, так і лікувальними (радоновими, сірководневими, залізистими та водами, багатими на йод і бром) для зовнішнього призначення [27; 31].

Територія околиць розчленована численними балками (Зелена, Березнеговата, Червона, Макортова, Галахова, Лозуватка, Грушевата, Петрикова, Красна, Роковата, Суха, Гливата, Дубова, Вовча, Сулова, Кобальська, Калетіна, Крутий Яр, Приворотна та інші). У місцях виходу корінних порід схили річкових долин круті. На річках, в балках та подах Кривбасу створено 5 водосховищ і понад 100 ставків [23; 31].

Рельєф міста сформувався під дією екзогенних геоморфологічних процесів. Основними серед них є флювіальні (глибинна та бокова водна ерозія постійних і тимчасових водотоків, площинний змив, транспортування твердих наносів і їх акумуляція на днищах річкових долин і балок, у конусах виносу), гравітаційні (виникнення зсувів, обвалення та осипання гірських порід, формування денудаційних форм), карстові (корозія – розчинення карбонатних

порід, механічна ерозія рухливою водою), суфозійні (механічне винесення підземними водами дрібної фракції геологічних відкладів – глини, піску, суглинків), еолові (розвіювання алювіальних пісків I-ї надзапальної тераси р. Інгулець), антропогенні (добування корисних копалин, складування побічних відходів). На території Криворіжжя розвинуті кілька генетичних типів морфоскульптурного рельєфу – флювіальний, карстовий, суфозійний, гравітаційний, еоловий, антропогенний [23].

Місто Кривий Ріг розташоване в центральній частині Українського кристалічного масиву. В геологічній побудові міста та його околиць беруть участь четвертинні суглинки, товщиною 3-25 м, що підстилаються неогеновими глинами, пісками або тріщинуватими вапняками, товщиною 5-11 м. Над неогеновими відкладеннями залягають докембрійські кристалічні породи (граніти), що виходять на поверхню в долинах річок. Чорноземи звичайні – головна генетична група ґрунтів у приміській зоні. Також представлені лучно-чорноземні та лучно-солонцюваті ґрунти [32].

Місто Кривий Ріг є одним із найбагатших на корисні копалини районів України. Загальні розвідані запаси залізних руд у Кривбасі складають понад 32 млрд. тонн. Найбільш важливими є рудні родовища, поклади бурого вугілля, мarmуру, доломітів (40% балансових запасів України), покрівельних та талькових сланців, сурику, охри, мумії, будівельних пісків, суглинків, скандію, ванадію. Крім того, на Криворіжжі є і унікальне у своєму роді виробне каміння, представлене променистим кварцом – різноманітні природні «котячі», «змійні», «соколіні», «тигрові очі» та криворізька яшма [27; 31; 32].

Незважаючи на те, що Кривбас найбільший регіон видобутку залізної руди в світі, на території ще збереглися ділянки незайманої природи. На території міста налічується 14 об'єктів природно-заповідного фонду України загальною площею 375,44 га, з яких 3 (ландшафтний заказник «Балка Північна Червона»; геологічна пам'ятка природи «Скелі МОДРу»; Криворізький ботанічний сад НАН України) площею 142,4 га є об'єктами загальнодержавного значення, інші є об'єктами місцевого значення [27].

Висновки до розділу II

Кривий Ріг – місто в Дніпропетровській області з помірно-континентальним кліматом. Кількість атмосферних опадів становить 400-450 мм/рік з максимумом на початку літа, тому це посушливий район. Дощові опади влітку випадають переважно у вигляді злив, що можуть супроводжуватися грозами та градом, буває туман. Взимку встановлюється стійкий сніговий покрив, частими явищами є хуртовина, ожеледь. Над територією міста сформувався своєрідний мікроклімат «острова тепла»: в місті тепліше на 1,8°C, що особливо помітно в холодну пору року. Також тут більше опадів, туманів.

На території Криворіжжя протікають 8 річок, які входять до басейну Дніпра. Річкова сітка регіону розвинута слабо. В зимовий період ріки Кривбасу замерзають і на можна спостерігати дуже цікаве та нерегулярне гідрологічне явище – зимові паводки. Водні ресурси Криворіжжя представлені водами річок і штучних водоймищ, підземними водами кількох водоносних горизонтів. Територія околиць розчленована численними балками. На річках та в балках створено 5 водосховищ і понад 100 ставків.

Головна група ґрунтів у приміській зоні представлена чорноземами звичайними; зустрічаються лучно-чорноземні та лучно-солонцюваті ґрунти.

Місто Кривий Ріг розташоване в центральній частині Українського кристалічного масиву і є одним із найбагатших на корисні копалини районів України. Найбільш важливими є рудні родовища, поклади бурого вугілля, мармуру, доломітів, покрівельних та талькових сланців, сурику, охри, будівельних пісків, суглинків, скандію, ванадію.

РОЗДІЛ III

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Матеріали

Для обліку сизого голуба в Металургійному районі м. Кривий Ріг було обрано 9 моніторингових ділянок з різними умовами протягом одного усталеного маршруту (Таблиця 3.1.1; Рис. 3.1.1):

1 – ділянка, розташована поблизу Інституту ділового адміністрування на вулиці Героїв АТО, 81А: відкрита територія з доступом до залишків їжі у сміттєвих контейнерів, віддалена від автошляхів та порівняно тиха (умовна назва – «Інститут»);

2 – територія поблизу будинка на вулиці Героїв АТО, 64: з усіх боків оточена будинками, є доступ до сміттєвих контейнерів, близька до автошляху і порівняно тиха («Церква»);

3 – територія поблизу будинка на вулиці Олександра Васякіна, 13: поєднує оточену будинками ліворуч та відкриту територію дитячого майданчику праворуч ділянку; доступу до сміттєзвалищ немає, але поблизу розташована дорога та є незначний рівень шуму («Дитячий майданчик»);

4 – ділянка біля будинку на вулиці Віталія Матусевича, 51: відкрита територія, безпосередньо біля дороги з доступом до сміттєвих контейнерів, з незначним рівнем шуму («Гаражі»);

5 – ділянка біля будинку на вулиці Віталія Матусевича, 31: відкрита територія з доступом до залишків їжі у сміттєвих контейнерах, віддалена від дороги, і тому – тиха («Високі будинки»);

6 – територія неподалік від гуртожитку Технічного університету на вулиці Віталія Матусевича, 19: обмежена гаражами ділянка, безпосередньо біля дороги з доступом до сміттєвих баків і незначним шумом («Гуртожиток»);

7 – ділянка біля будинку на вулиці Віталія Матусевича, 17: відкрита територія, безпосередньо біля дороги з постійним рухом автомобілів, які зумовлюють високий рівень шуму; доступ до смітників відсутній («Цирк»);

8 – територія з внутрішнього боку будинку на вулиці Костенко, 12: майже повністю обмежена будівлями, далеко від дороги й тиха, з доступом до сміттєвих контейнерів («Стадіон»);

9 – повністю відкрита ділянка навпроти магазину «Сільпо» на вулиці Героїв АТО, 30А у сквері металургів, неподалік від сміттєвих баків, але близько до проїзної частини дороги, що зумовлює високий рівень шуму («Сільпо»).

Таблиця 3.1.1

Порівняльна характеристика умов ділянок дослідження

№	Адреса найближчої будівлі	Умовна назва	Територія			Доступ до сміттєвих баків		Автошлях			Інтенсивність шуму		
			Закрита	Комбінована	Відкрита	Наявний	Відсутній	Близько	Поблизу	Віддалений	Висока	Незначна	Відсутня
1.	вул. Героїв АТО, 81А	«Інститут»			+	+			+		+		
2.	вул. Героїв АТО, 64	«Церква»	+			+		+			+		
3.	вул. Олександра Васякіна, 13	«Дитячий майданчик»		+			+	+			+		
4.	вул. Віталія Матусевича, 51	«Гаражі»			+	+		+			+		
5.	вул. Віталія Матусевича, 31	«Високі будинки»	+			+			+			+	
6.	вул. Віталія Матусевича, 19	«Гуртожиток»			+	+		+			+		
7.	вул. Віталія Матусевича, 17	«Цирк»			+		+	+		+			
8.	вул. Костенко, 12	«Стадіон»	+			+			+			+	
9.	Вул. Героїв АТО, 30А	«Сільпо»				+		+		+			

Обліки проводилися протягом періоду з 19 лютого по 21 травня 2019 р. щовівторка о восьмій-десятій годинах ранку. Маршрут проходився пішки один раз в досліджуваний день. Всього проведено 14 обліків.

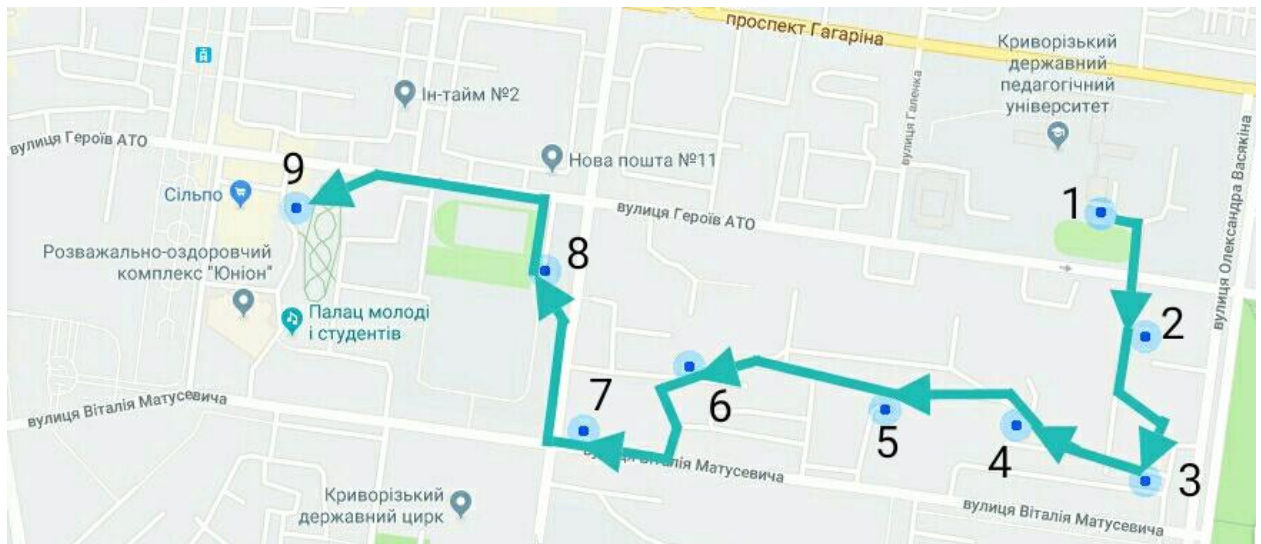


Рис. 3.1.1 Розташування моніторингових ділянок маршруту дослідження

При проведенні орнітологічного дослідження також вели щоденник спостережень – зошит, в якому записувалися всі зроблені спостереження, замітки про птахів. Ці записи включали: дати, і час відвідувань; місцезнаходження голубів; стан погоди (хмарність, температура, наявність вітру); візуально визначену кількість особин виду; що робили птахи (годувалися, купались тощо); яку їжу споживали; нотатки про будь-яку незвичайну або цікаву поведінку (бійка, залицання); присутність інших птахів та характер їх взаємодії з голубами [16; 62]. Також, використовувалися дані прогнозу погоди в Кривому Розі для позначення швидкості вітру в день дослідження [88].

3.2 Методи

Для досягнення поставлених задач використовувалися такі методи:

1. Метод абсолютного обліку. Облік дає інформацію про те, яка кількість птахів використовує певне середовище або принаймні його частину для годівлі, гніздування, ночівлі чи денного відпочинку. Регулярні обліки птахів дозволяють відстежувати зміни в їх популяціях [51].

Під час абсолютного обліку дослідник повинен бачити кожного птаха окремо. Таким методом можна рахувати птахів на озерах, в дельтах, на

лиманах, скелях, відкритих угіддях, а також невеликі зграї в небі чи на морі. При цьому даний метод дає порівняно точні дані, оскільки усіх птахів можна побачити одразу. Натомість, на великій відкритій території частина зграї може переміститися на інший її бік і залишиться не поміченою [51].

2. Метод маршрутно-точкового обліку, який в більшості випадків не потребує від дослідника тривалої концентрації уваги та дозволяє в короткий час обстежити великі території і зібрати великий обсяг матеріалу, що дуже важливо в орнітологічному моніторингу. Облік на точках проводиться тоді, коли ймовірність виявлення виду найвища (наприклад, в період токування) [16; 38]. Сам метод являє собою маршрут з точками, що рівномірно розташовані по всьому наміченому шляху. При цьому облік проводиться тільки на точках, а птахи, які зустрічаються протягом маршруту – не реєструються. Також, дуже важливими є повторні обліки на одних і тих же точках [21; 38].

3. Фотографування. При дослідженні фенотипової мінливості голуба фотографія замінює довгий опис і дає при цьому значно чіткіші уявлення. До того ж вміло зроблений знімок є не просто ілюстрацією, а таким же науковим документом, як запис в щоденнику. Але варто пам'ятати, що зйомка у природі пов'язана з багатьма труднощами: тут потрібно прекрасне знання звичок птахів та вміння їх підстерігати, а також спритне користування технікою для фотографування [52]. Тому, для залучення особин з метою більш точного визначення морф голубів використовували насіння соняшника, кормове зерно.

Для фотографування використовувався смартфон Meizu M5 Note 16GB Grey з камерою на 13 Мп.

4. Методи математичної статистики, які використовувалися для опрацювання та кількісного аналізу з подальшою їх якісною інтерпретацією та змістовним узагальненням. Так, результати розраховувалися у відсотках на основі середнього арифметичного за 14 обліків.

Висновки до розділу III

Дослідження проводилося протягом періоду з 19 лютого по 21 травня 2019 р. Для обліку було обрано 9 моніторингових ділянок з різними умовами. Відповідно, кожна ділянка отримала умовну власну назву: 1) «Інститут»; 2) «Церква»; 3) «Дитячий майданчик»; 4) «Гаражі»; 5) «Високі будинки»; 6) «Гуртожиток»; 7) «Цирк»; 8) «Стадіон»; 9) «Сільпо». Всього за період дослідження було проведено 14 обліків.

Під час походу на кожній ділянці в щоденник спостережень фіксувалися: місцезнаходження голубів; візуально визначену кількість особин виду; що робили птахи (годувалися, купались); яку їжу споживали; будь-яка незвичайна або цікава поведінка (бійка, залицання); присутність інших птахів та характер їх взаємодії з голубами.

При проведенні дослідження використано такі методи, як: метод абсолютного обліку, коли дослідник повинен бачити кожного птаха окремо на відкритій території; метод маршрутно-точкового обліку – маршрут з точками, що рівномірно розташовані по всьому наміченому шляху; метод фотографування – коли фото замінює довгий опис і дає при цьому значно чіткіші уявлення про предмет дослідження, а також методи математичної статистики, для кількісного опрацювання зібраних матеріалів.

РОЗДІЛ IV

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

4.1 Деякі аспекти екології сизого голуба

Протягом дослідження нами було зібрано достатньо багато інформації щодо екологічних особливостей популяції голуба сизого на Криворіжжі, які зосереджені навколо питань кількості особин під час обліків, різноманітних взаємодій з іншими видами тварин, особливостями харчування та місцями відпочинку птахів, а також проявами гігієнічної поведінки та незвичайних випадків життєдіяльності виду.

В чисельності особин сизого голуба на стаціонарах обліку протягом періоду досліджень (Таблиця 4.1.1) відмічені постійні коливання, що візуально відображається на графіку (Рис. 4.1.1). Таким чином, найбільша кількість особин, яких нам вдалося спостерігати, була 16 квітня і становила 304 особини; найменша – 2 квітня: 127 особин. Середня кількість голубів за один облік – 190 особин.

Таблиця 4.1.1

Чисельність особин сизого голуба на стаціонарах обліку протягом періоду досліджень

№	Дата	№ досліджуваної ділянки									Всього
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	19.02	31	25	16	10	15	14	16	5	42	174
2.	26.02	20	39	10	14	1	5	18	0	58	165
3.	05.03	28	29	37	34	21	22	17	0	54	242
4.	12.03	16	37	10	17	13	12	6	3	34	148
5.	19.03	27	21	18	14	18	18	14	9	63	202
6.	26.03	16	41	3	55	23	13	7	7	79	244
7.	02.04	22	34	13	7	5	6	8	1	31	127
8.	09.04	21	16	26	25	20	13	2	9	60	192
9.	16.04	44	39	28	45	14	41	3	0	90	304
10.	23.04	26	18	23	35	0	12	11	7	58	190
11.	30.04	23	40	9	9	0	8	11	0	28	128
12.	07.05	31	21	8	22	13	13	3	0	52	163
13.	14.05	24	40	23	24	18	7	6	0	81	223
14.	21.05	36	23	18	12	23	10	3	4	33	162
	Всього	365	423	242	323	184	194	125	45	763	2664

Примітка: номерами позначені наступні ділянки обліку: 1 – «Інститут»; 2 – «Церква»; 3 – «Дитячий майданчик»; 4 – «Гаражі»; 5 – «Високі будинки»; 6 – «Гуртожиток»; 7 – «Цирк»; 8 – «Стадіон»; 9 – «Сільпо».

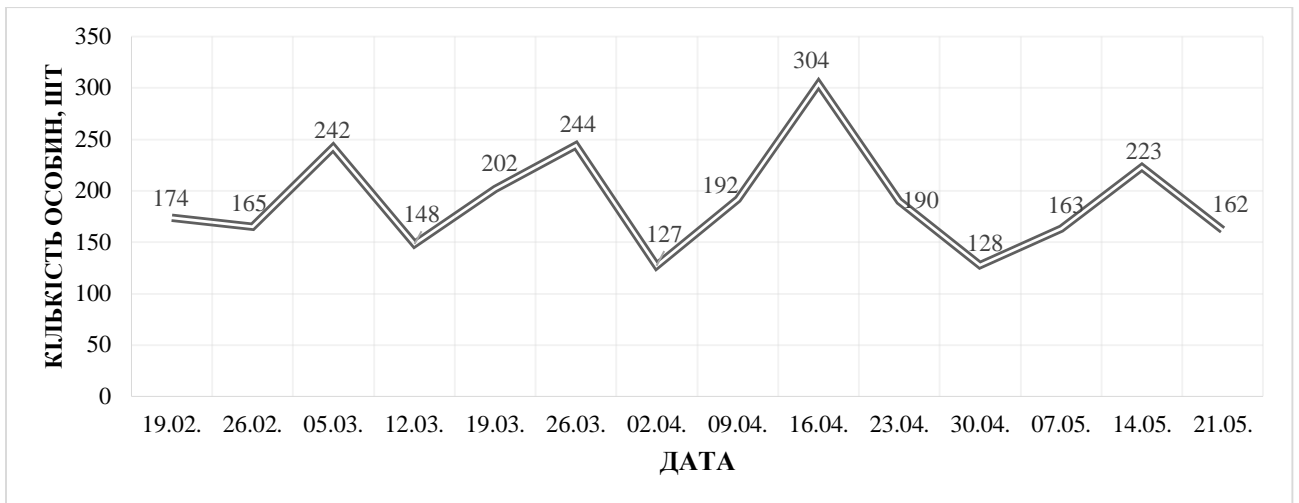


Рис. 4.1.1 Чисельність особин сизого голуба на стаціонарах обліку протягом періоду досліджень

Також, ми проаналізували наявну кількість голубів з урахуванням даних щоденника спостережень щодо погодних умов (Додаток А, Таблиця А.1). На перший погляд можна виявити закономірність залежності чисельності зафіксованих особин від хмарності чи сонячності погоди. Так, найбільша кількість особин відмічена у хмарну погоду з дрібним дощем, а найменша – при інтенсивній сонячності. Однак, якщо розглядати детальніше, то насправді ця закономірність відсутня: були випадки, коли спостерігалася хмарна погода і низька кількість голубів (30 квітня) або в дні мінливої сонячності відмічено порівняно багато осіб виду (5 і 26 березня).

Те ж саме можна сказати й про закономірність зниження кількості голубів з підвищенням швидкості вітру. 12 березня та 2 квітня, при високій швидкості вітру (11 та 9 м/с відповідно) відмічалися низькі показники чисельності (148 і 127), а при найменшій швидкості в 2 м/с відмічено середню чисельність, а не найвищу.

Можна лише зробити припущення, що на підвищення кількості зустрітих особин впливає температурний режим: спостерігається загальне підвищення температури протягом дослідження, при коливанні якої відмічено й пряме коливання кількості голубів. Так, наприклад, 19 лютого температура повітря становила 2°C, далі 26 лютого вона знизилася до -5°C, а потім піднялася до 4°C

і знов знизилася до 0°C, так само, як кількість особин на ділянках обліку: 174, 164, 242, 148 відповідно. Такі закономірності спостерігалися до 9 квітня включно, а от 16 числа температура знизилася, а чисельність зросла. То ж далі подібні закономірності вже встановлювалися через раз: 7 травня температура порівняно з 30 квітня збільшилась, як і число особин; 14 травня температура знизилася, а от голубів ми спостерігали навпаки більше (Рис. 4.1.1).

В цілому, можна стверджувати, що для точного встановлення закономірностей залежності чисельності голуба сизого в м. Кривий Ріг від різноманітних кліматичних чинників потрібно проводити більш детальні дослідження. До того ж, всі екологічні чинники впливають на організм комплексно.

Чисельність голубів на конкретних ділянках дослідження була встановлена на основі усереднених значень за 14 обліків (Таблиця 4.1.2).

Таблиця 4.1.2

Чисельність голуба сизого на конкретних ділянках обліку

№	Ділянка обліку	Сума особин (Σ)	Середнє арифметичне (\bar{x})	Відсоткове співвідношення , %
1.	«Інститут»	365	26	14
2.	«Церква»	423	30	16
3.	«Дитячий майданчик»	242	17	9
4.	«Гаражі»	323	23	12
5.	«Високі будинки»	184	13	7
6.	«Гуртожиток»	194	14	7
7.	«Цирк»	125	9	5
8.	«Стадіон»	45	3	2
9.	«Сільпо»	763	55	29
	Всього	2664	190	100

Таким чином, найвища чисельність голубів спостерігається на ділянці «Сільпо» (29% від усіх зафіксованих особин). Середня чисельність на ділянках «Церква» (16%), «Інститут» (14%) та «Гаражі» (12%). Дещо менші показники на територіях «Дитячий майданчик» (9%), «Високі будинки» та «Гуртожиток» (по 7%), а також «Цирк» (5%). Найменша чисельність – 2% – на ділянці «Стадіон» (Рис. 4.1.2).

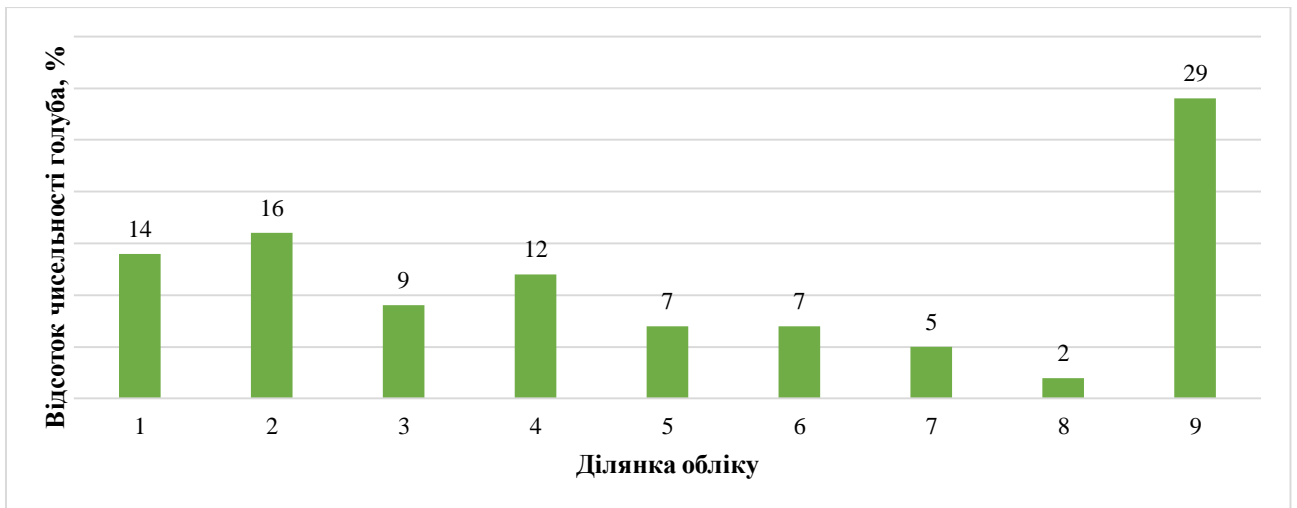


Рис. 4.1.2 Чисельність голуба сизого на конкретних ділянках обліку

Примітка. Номерами позначені наступні ділянки обліку: 1 – «Інститут»; 2 – «Церква»; 3 – «Дитячий майданчик»; 4 – «Гаражі»; 5 – «Високі будинки»; 6 – «Гуртожиток»; 7 – «Цирк»; 8 – «Стадіон»; 9 – «Сільпо».

Отже, повністю відкрита ділянка неподалік від сміттєвих баків, але близько до проїзної частини дороги, що зумовлює високий рівень шуму є більш придатною для скупчення голубів, ніж майже повністю обмежена будівлями територія, далеко від дороги й тиха, хоча й з доступом до сміттєвих контейнерів.

За період досліджень на всіх ділянках обліку нами зафіксовано у щоденник спостережень (Додаток А, Таблиця А.2) взаємодії голубів з наступними видами тварин (Додаток Б): горобець хатній (Рис. Б.1, Б.2), шпак звичайний (Рис. Б.3, Б.4), грак (Рис. Б.5, Б.6), ворона сіра (Рис. Б.7, Б.8), галка (Рис. Б.9, Б.10), сойка звичайна, сорока звичайна (Рис. Б.11), а також вуличні собаки (Рис. Б.11, Б.12) та коти (Рис. Б.13, Б.14). Всі вони мали різний характер, і в основному торкалися територіальної форми поведінки (з усіма переліченими видами), а також конкуренції за харчові ресурси з горобцем хатнім, шпаком звичайним та іноді з граком і сірою вороною.

Під час обліків найбільшу кількість особин інших видів помічено 26 лютого у кількості 24 птаха (Додаток В, Таблиця В.1; Рис. 4.1.3). В день найменшої чисельності голубів (2 квітня) також найменше взаємодій з іншими

тваринами – тільки з галкою, а 5 березня взагалі взаємодій з іншими видами не було зареєстровано.

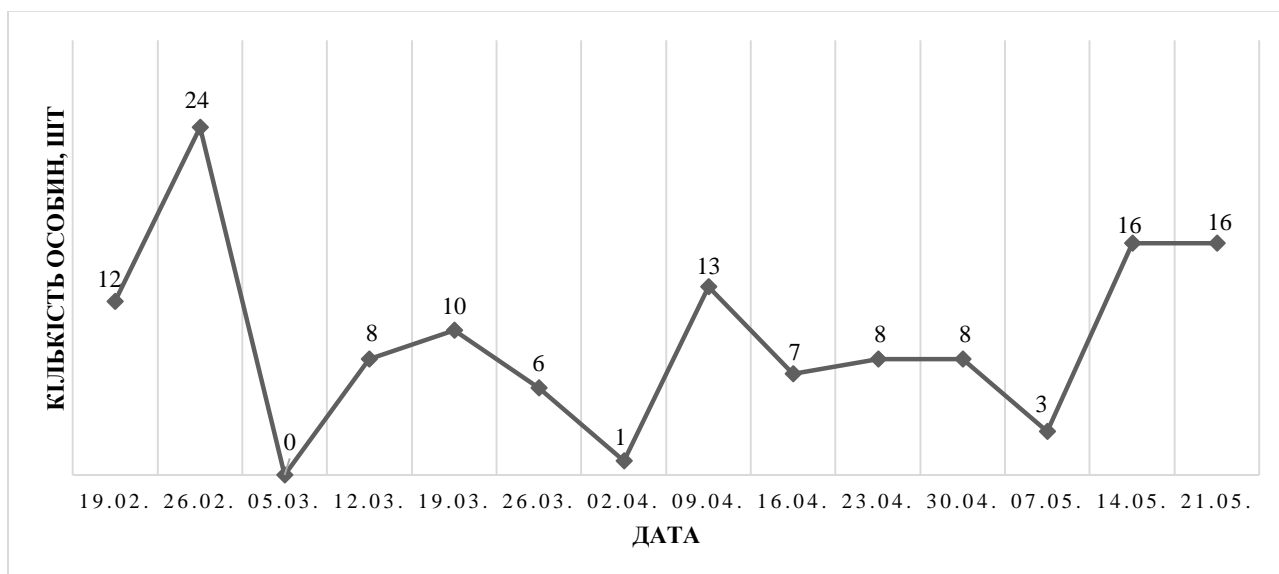


Рис. 4.1.3 Кількість видів тварин, які взаємодіяли з голубом сизим за період дослідження на стаціонарах обліку

Щодо територіального розподілу взаємодій голуба сизого з іншими видами тварин (Таблиця 4.1.3; Рис. 4.1.4), то вони аналізувалися на основі упорядкованих даних щоденника спостережень (Додаток В, Таблиця В.2).

Таблиця 4.1.3

Розподіл взаємодій голуба сизого з іншими видами тварин на конкретних ділянках обліку

№	Ділянка обліку	Сума особин (Σ)	Середнє арифметичне (\bar{x})	Відсоткове співвідношення, %
1.	«Інститут»	14	1,0	11
2.	«Церква»	12	0,9	9
3.	«Дитячий майданчик»	6	0,4	5
4.	«Гаражі»	12	0,9	9
5.	«Високі будинки»	16	1,1	12
6.	«Гуртожиток»	3	0,2	2
7.	«Цирк»	1	0,1	1
8.	«Стадіон»	6	0,4	5
9.	«Сільпо»	62	4,4	47
	Всього	132	9,4	100

Найбільше взаємодій спостерігається на ділянці «Сільпо» – 47%, що підтверджує найбільшу привабливість ділянки не тільки для голубів, але й для інших видів. Середні показники на ділянках «Високі будинки» (12%),

«Інститут» (11%), «Церква» та «Гаражі» (по 9%). По 5% від усіх взаємодій – «Дитячий майданчик» та «Стадіон»; 2 % – на території «Гуртожиток». Найменший показник (1%) має «Цирк» – ділянка безпосередньо розташована біля дороги, що зумовлює високий рівень шуму від руху автотранспорту, що, можливо, й стало причиною такої низької відвідуваності іншими видами. До того ж, із потенційних джерел харчування тут є лише узбіччя доріг.

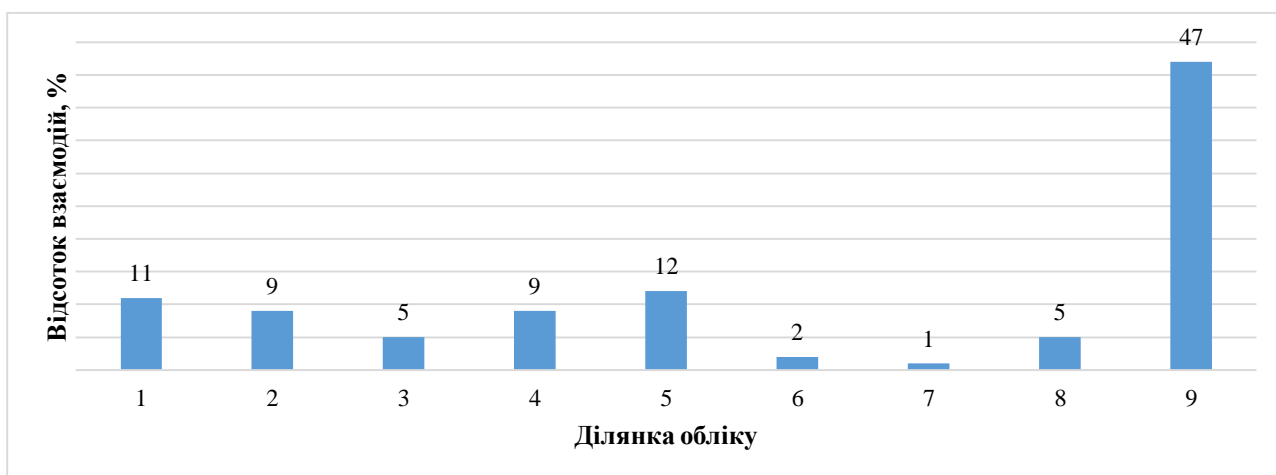


Рис. 4.1.4 Розподіл взаємодій голуба сизого з іншими видами тварин на конкретних ділянках обліку

Примітка: номерами позначені наступні ділянки обліку: 1 – «Інститут»; 2 – «Церква»; 3 – «Дитячий майданчик»; 4 – «Гаражі»; 5 – «Високі будинки»; 6 – «Гуртожиток»; 7 – «Цирк»; 8 – «Стадіон»; 9 – «Сільпо».

Окрім цього, ми вирішили прослідкувати частоту випадків взаємодії інших тварин із сизим голубом. Всього нами відмічено 63 таких випадки, а відсоткове співвідношення з конкретними видами визначалося по середньому арифметичному (Таблиця 4.1.4).

Отримані результати свідчать, що найчастіше випадки взаємодії з голубом сизим відбувалися зі шпаком звичайним (33%) та горобцем хатнім (27%). Дещо менша частота взаємодій з граком – 16%. З сорокою та вороною сірою – по 6%; із сойкою, вуличними котами й собаками – по 3%. І всього 2% від всіх взаємодій – з галкою (Рис. 4.1.5).

Більш детально взаємодію між голубами та іншими тваринами можна охарактеризувати, аналізуючи розподіл за сумою цих особин протягом дослідження (Таблиця 4.1.5).

Таблиця 4.1.4

**Частота випадків взаємодії голубів з іншими видами тварин
за період дослідження на стаціонарах обліку**

№	Вид тварини	Сума випадків (Σ)	Середнє арифметичне (\bar{x})	Відсоткове співвідношення, %
1.	Горобець хатній	17	1,2	27
2.	Шпак звичайний	21	1,5	33
3.	Грак	10	0,7	16
4.	Ворона сіра	4	0,3	6
5.	Сорока звичайна	4	0,3	6
6.	Вулична собака	2	0,1	3
7.	Сойка звичайна	2	0,1	3
8.	Вуличний кіт	2	0,1	3
9.	Галка	1	0,1	2
	Всього	63	4,5	100



Рис. 4.1.5 Частота випадків взаємодії голубів з іншими видами тварин протягом дослідження на стаціонарах обліку

Таблиця 4.1.5

**Кількісна характеристика розподілу взаємодій голуба сизого
з особинами інших видів тварин**

№	Вид	Сума особин (Σ)	Середнє арифметичне (\bar{x})	Відсоткове співвідношення, %
1.	Горобець хатній	60	4,3	45
2.	Шпак звичайний	36	2,6	27
3.	Грак	19	1,4	14
4.	Ворона сіра	5	0,4	4
5.	Сорока звичайна	4	0,3	3
6.	Вулична собака	3	0,2	2
7.	Сойка звичайна	2	0,1	2
8.	Вуличний кіт	2	0,1	2
9.	Галка	1	0,1	1
	Всього	132	9,4	100

Таким чином, якщо серед частоти зустрічей випадків взаємодій домінував шпак звичайний, то за числом особин, які взаємодіяли з голубом, переважає горобець хатній (45%). Шпак звичайний має майже вдвічі менший показник – 27%, а грак – 14%. Всі інші види мають низькі значення від 4 до 1% (Рис. 4.1.6).

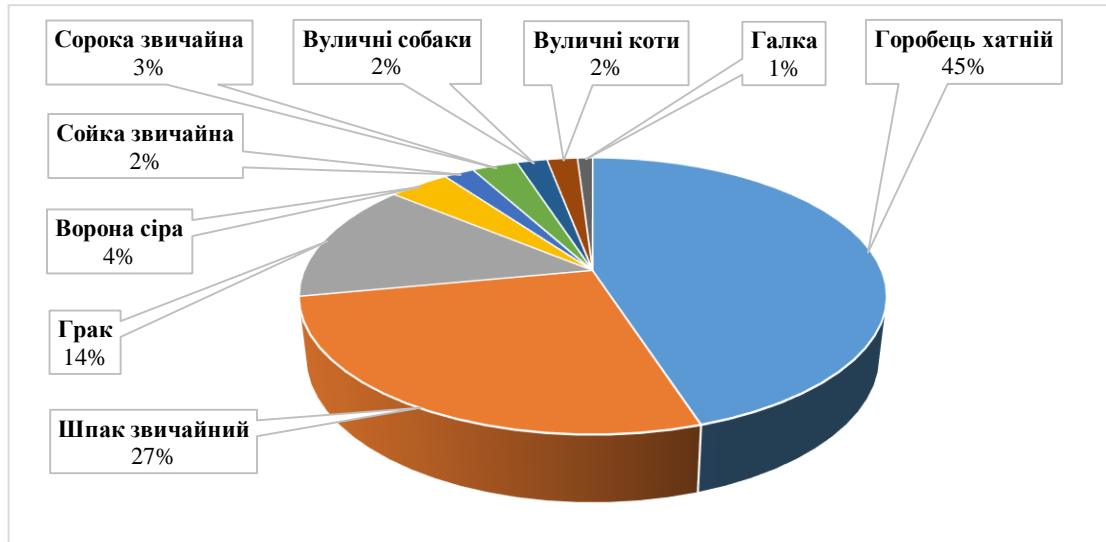


Рис. 4.1.6 Розподіл взаємодій голуба сизого з особинами інших видів тварин

Так, як з деякими видами за кількістю особин, зокрема, такими як горобець хатній, шпак звичайний та грак, було зафіксовано найбільше взаємодій, тому доцільно розглянути детальніше ці явища за весь період дослідження (Рис. 4.1.7).

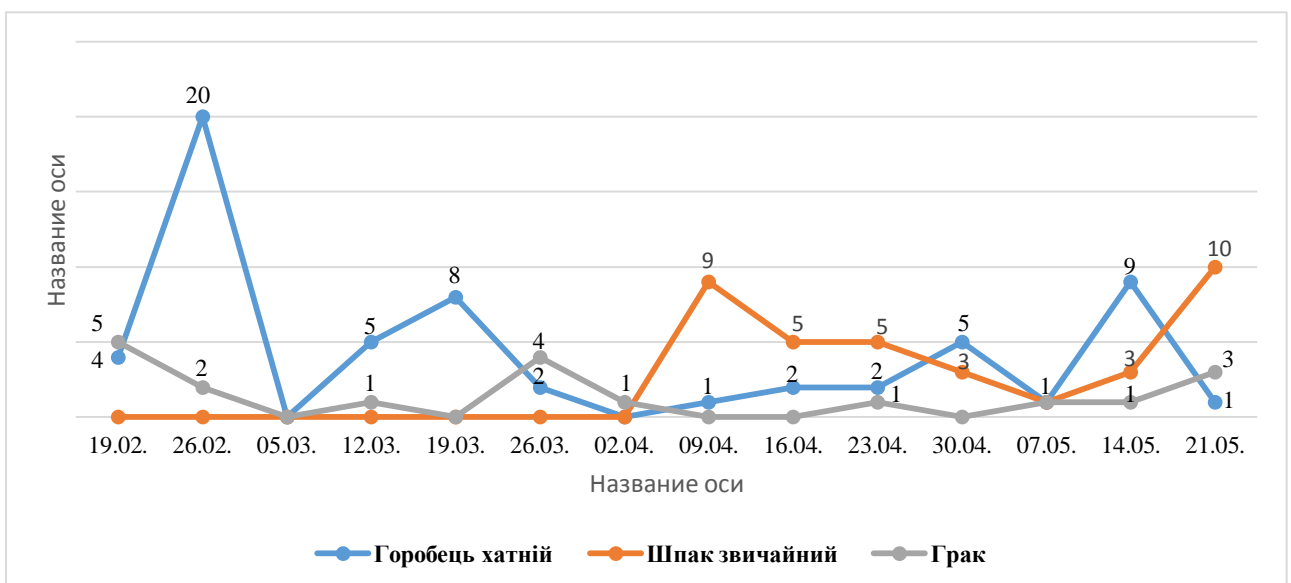


Рис. 4.1.7 Взаємодії окремих видів тварин з голубом сизим за період дослідження

На графіку видно, що постійна взаємодія голубів спостерігалася з горобцями та граками, а от зі шпаком розпочалась лише після того, як цей вид з'явився із вирію (9 квітня). При цьому, у кожного із згаданих видів спостерігається коливання взаємодій: у горобця до 20 особин за один облік, у шпака – до 10 особин максимум, а у грака – в два рази менше – до 5.

У внутрішньовидових взаємодіях голубів протягом дослідження найбільше відмічалися випадки залицання (Додаток Г, Рис. Г.1). При чому найчастіше вони спостерігалися на ділянці «Сільпо», на всіх інших ділянках з меншою інтенсивністю, а жодного разу не помічені на території «Стадіон». Це вказує на те, що для прояву репродуктивної форми поведінки голубів не є придатною майже повністю закрита будівлями ділянка, хоч і з доступом до сміттєвих контейнерів. Натомість, простора територія неподалік від сміттєвих баків та скверу має найкращі умови для воркування.

Серед місць відпочинку голубів на моніторингових ділянках нами визначені найбільш поширені (Додаток Д): на дахах гаражів (Рис. Д.1, Д.2) та будинків (Рис. Д.3, Д.4); дещо рідше птахи зустрічаються на виступаючих частинах будинків та трубах (Рис. Д.5), на карнизах вікон (Рис. Д.6) та на огорожі (див. Рис. Д.7); зустрічаються й такі, що відпочивають на землі (Рис. Д.8). Одного разу відмічені голуби на фундаменті будинку (Рис. Д.9), дроті електромережі (Рис. Д.10), гілках дерева (Рис. Д.11) та на сміттєвому контейнері (Рис. Д.12).

Щодо особливостей харчування голуба у м. Кривий Ріг (Додаток Е), то в раціоні досліджуваних птахів основному переважають залишки їжі (Рис. Е.1), відходи із сміттєвих контейнерів (Рис. Е.2). З особливих продуктів, споживання яких голубом вдалося спостерігати, були кукурудзяні палички на одному зі смітників (Рис. Е.3). Часто місцеве населення підгодовує птахів: зафіксовані випадки харчування голубів зерном (Рис. Е.4), викинутими шматками черствого хліба (Рис. Е.5) та ячневою кашею (Рис. Е.6).

За весь період проведення дослідження, тільки один раз (2 травня на ділянці «Сільпо»), нам вдалося зафіксувати явище пиття води голубом із

калюжі (Додаток Г, Рис. Г.2). Так, як голуби природньо потребують багато води, не виключається можливість, що подібні явища пиття в інші обліки просто не були нами помічені, хоча відбувалися.

Для голубів, які живуть в умовах міста та харчуються в основному на сміттєзвалищах, особливої ролі набуває гігієнічна форма поведінки. Протягом обліків нами доволі часто спостерігалися її прояви у вигляді чищення пір'я (Додаток Г, Рис. Г.4), а також зафіксовано процес купання голуба в калюжі, який відбувся 23 квітня (Додаток Г, Рис. Г.5, Г.6).

Проте, зустрічалися й такі особини, які мали дуже брудне оперення, виглядали кволо та хворобливо. Концентрувалися вони, в основному, на моніторингових ділянках, які обмежені будівлями («Церква», «Високі будинки», «Стадіон») чи гаражами («Гуртожиток»). Якщо такі особини були помічені на просторих ділянках, то вони трималися осторонь від наявних зграй голубів, і, тим паче, від інших видів тварин.

Також, 14 травня на ділянці «Високі будинки» помічене незвичайне явище: голуб сидів на карнизі будинку, а на носі в нього висів поліетиленовий пакет (Додаток Г, Рис. Г.3). Можливо, птах харчувався на сміттєзвалищі неподалік і заплутався в пакеті; звільнитися від нього відразу він не зміг, тому злетів разом з ним. Подальша доля голуба (чи звільнився він «з пастки») не відома. Але цей випадок є ще одним прикладом того, як негативно впливають на життєдіяльність організмів поліетиленові вироби, які у деяких тварин можуть призводити навіть до смерті.

4.2 Мінливість забарвлення сизого голуба

Із зафіксованих за весь період дослідження голубів було приблизно виділено двадцять одне різне забарвлення оперення птахів (Таблиця 4.2.1).

Умовно все різноманіття забарвлення сизих голубів м. Кривий Ріг ми розділити на морфотипи за двома ознаками:

I. *Морфотипи за кольором* (Рис. 4.2.1): 1) *Сиза* («дика») морфа – особини класичного забарвлення; 2) *Чорна* – повністю чорні особини; 3) *Темно-синя* – забарвлення має проміжний відтінок між чорним та сірим; 4) *Чорно-сіра* – чорний голуб, у якого крила і спина забарвлені сірим; 5) *Кольорова* – представлена всіма іншими варіаціями забарвлення, що включають різноманітні поєднання чорних, коричневих, червоних, сірих і білих відтінків; вона містить у своєму складі різні варіації (Таблиця 4.2.2; Додаток Ж).

Таблиця 4.2.1

Різнманіття забарвлення сизого голуба в м. Кривий Ріг

№	Забарвлення	№	Забарвлення	№	Забарвлення
1.	Сизе	8.	Чорно-червоно-біле	15.	Коричнево-сіре
2.	Чорне	9.	Чорно-сіро-біле	16.	Коричнево-біле
3.	Чорно-сіре	10.	Чорно-коричневе	17.	Червоно-біле
4.	Темно-синє	11.	Чорно-червоне	18.	Червоно-сіре
5.	Чорно-коричнево-сіре	12.	Чорно-біле	19.	Сіре
6.	Чорно-коричнево-біле	13.	Коричневе	20.	Сіро-біле
7.	Чорно-червоно-сіре	14.	Коричнево-сіро-біле	21.	Біле



А



Б



В



Г

Рис. 4.2.1 Типові морфи голуба сизого за кольором
Примітка: А – сиза; Б – чорна; В – темно-синя; Г – чорно-сіра.

Таблиця 4.2.2

Різноманіття варіацій кольорової морфи сизого голуба

№	Варіація	№	Варіація	№	Варіація
1.	Чорно-коричнево-сіра	7.	Чорно-червона	13.	Червоно-біла
2.	Чорно-коричнево-біла	8.	Чорно-біла	14.	Червоно-сіра
3.	Чорно-червоно-сіра	9.	Коричнева	15.	Сіра
4.	Чорно-червоно-біла	10.	Коричнево-сіро-біла	16.	Сіро-біла
5.	Чорно-сіро-біла	11.	Коричнево-сіра	17.	Біла
6.	Чорно-коричнева	12.	Коричнево-біла		

II. *За принципом забарвлення* (Рис. 4.2.2): 1) *Звичайна морфа* – класичного вигляду та особини, що забарвлені в один певний колір; 2) *Строката* – на фоні одного забарвлення наявні смуги інших кольорів; 3) *Ряба* – на фоні одного забарвлення наявні плями інших кольорів (в основному білого) у вигляді лусочок; 4) *Плямиста* – на фоні одного забарвлення наявні плями інших кольорів або повністю вкриті плямами.

За період дослідження нами були зібрані, оброблені й систематизовані наступні особливості мінливості забарвлення голуба сизого в м. Кривий Ріг: розподіл морф за кольором по датам на конкретних досліджуваних ділянках (Додаток З); розподіл варіацій забарвлення голуба сизого окремо в межах кольорової морфи (Додаток И); розподіл морф голуба сизого за принципом забарвлення по датам на конкретних досліджуваних ділянках (Додаток К); розподіл морф голуба сизого за обома досліджуваними ознаками (кольором та принципом забарвлення) по датам обліків (Додаток Л).

Так, при аналізі чисельності голуба сизого за кольором за увесь період дослідження (Таблиця 4.2.3 і Рис. 4.2.3) були встановлено, що коливаливання особин у межах морф виглядає наступним чином: сиза – 26-76, чорна – 17-60, чорно-сіра – 17-46, темно-синя – 17-67, кольорова – 26-68. При цьому, найбільший діапазон коливання чисельності у темно-синьої морфи (52) та сизої (50); далі кольорова і чорна морфи (42 і 43); найменше у чорно-сірої (29).

Також помічено, що з початку дослідження не має домінуючої морфи: на кожному обліку то кольорова, то темно-синя змінюють один одного; а от під кінець дослідження вже спостерігається явне домінування чорної морфи.



А



Б



В



Г



Д



Е

Рис. 4.2.2 Типові приклади морф голуба сизого за принципом забарвлення
Примітка: А-Б – строката; В-Г – ряба; Д-Е – плямиста.

Таблиця 4.2.3

**Чисельність голуба сизого за кольором протягом дослідження
на стаціонарах обліку**

Морфа за кольором	Дата														Всього
	19. 02	26. 02	05. 03	12. 03	19. 03	26. 03	02. 04	09. 04	16. 04	23. 04	30. 04	07. 05	14. 05	21. 05	
Сиза	31	35	52	35	28	53	31	40	63	30	23	21	40	26	508
Чорна	35	33	47	32	40	41	17	42	54	44	39	52	58	60	594
Чорно-сіра	28	21	31	23	33	46	17	29	44	32	18	28	31	23	404
Темно-синя	38	44	68	25	42	61	26	48	67	31	22	17	47	22	558
Кольорова	42	32	44	33	59	43	36	33	76	53	26	45	47	31	600
Всього	174	165	242	148	202	244	127	192	304	190	128	163	223	162	2664

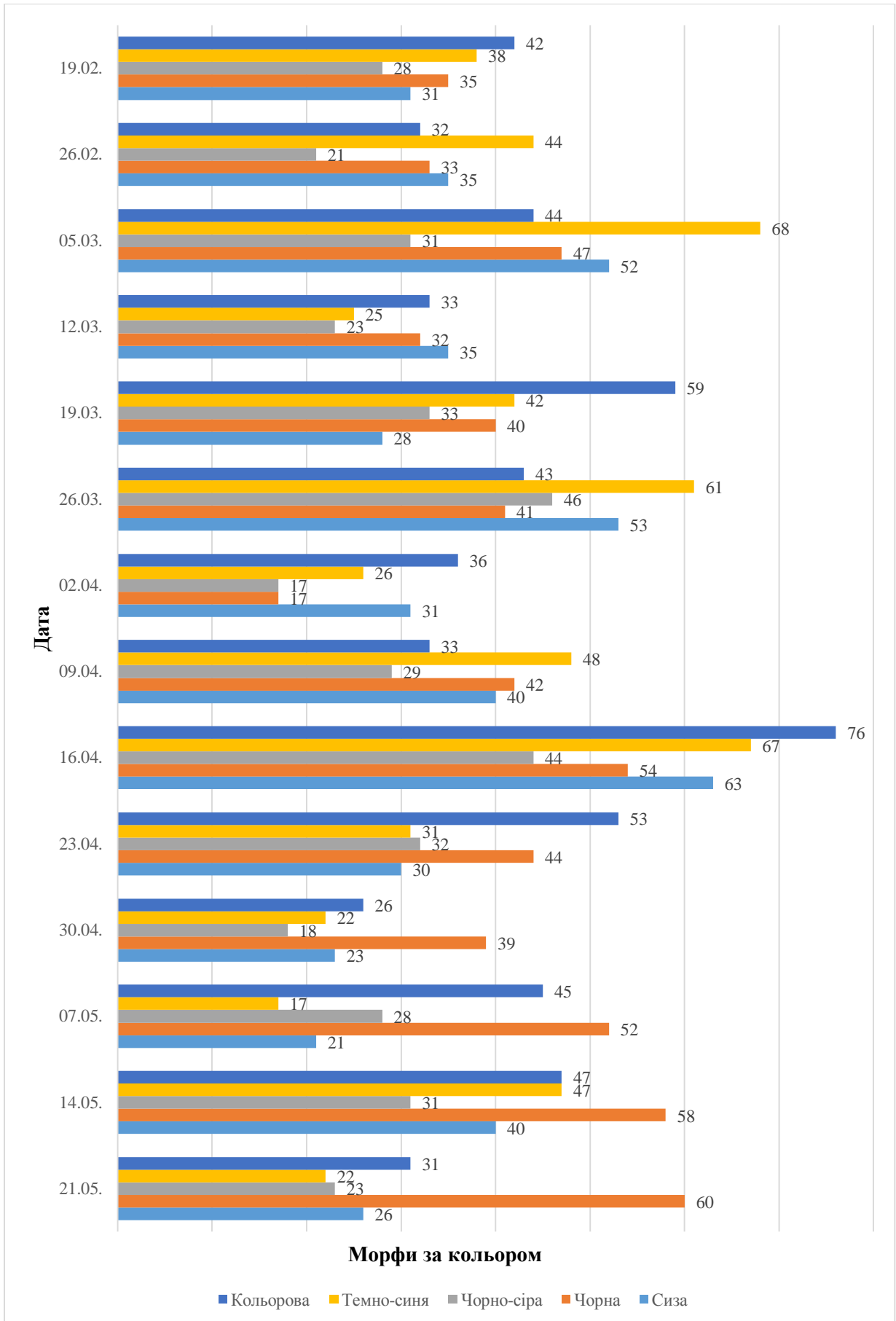


Рис. 4.2.3 Чисельність морф голуба сизого за кольором протягом дослідження на стаціонарах обліку

У відсотковому співвідношенні морф голуба сизого за кольором протягом усього періоду дослідження спостерігається приблизно рівномірний розподіл між кольоровою морфою (23%), чорною (22%) та темно-синьою (21%). Менші показники мають сиза (19%) та чорно-сіра (15%) морфи (Таблиця 4.2.4 і Рис. 4.2.4).

Таблиця 4.2.4

**Розподіл морф голуба сизого за кольором за період дослідження
на стаціонарах обліку**

№	Морфа за кольором	Сума (Σ)	Середнє по обліку (\bar{x})	Відсоткове співвідношення, %
1.	Сиза	508	36	19
2.	Чорна	594	42	22
3.	Чорно-сіра	404	29	15
4.	Темно-синя	558	40	21
5.	Кольорова	600	43	23
	Всього	2664	190	100

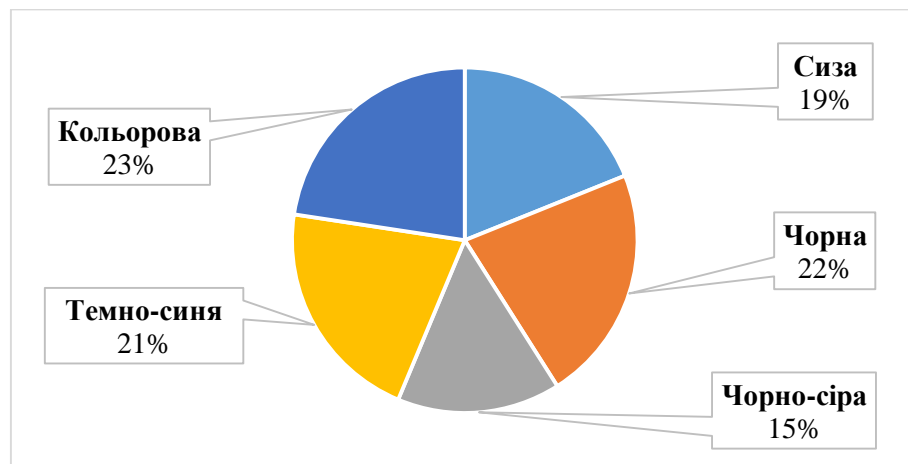


Рис. 4.2.4 Відсоткове співвідношення морф голуба сизого за кольором за період дослідження на стаціонарах обліку

Таким чином, отримані нами результати не суперечать літературним даними про переважання темних особин над номінальною сизою морфою в міських популяціях синантропних сизих голубів. До того ж, якщо ми розглянемо співвідношення суми відсотків всіх темних морф (чорної, темно-синьої та чорно-сірої) до відсотку сизої – 58:19%, то можемо впевнено говорити і про підтвердження явища індустріального меланізму, який виникає внаслідок

антропогенного впливу, в данному випадку – на особин популяції голубів з досліджених ділянок Кривого Рогу.

Так, як кольорова морфа дуже неоднорідна: включає різноманітні поєднання чорних, коричневих, червоних, сірих і білих відтінків, то її склад варто розглянути окремо (Таблиця 4.2.5; Рис. 4.2.5).

Таблиця 4.2.5

Розподіл варіацій забарвлення голуба сизого в межах кольорової морфи за період дослідження на стаціонарах обліку

№	Варіація кольорової морфи	Сума (Σ)	Середнє по обліку (\bar{x})	Відсоткове співвідношення, %
1.	Чорно-коричнево-сірі	48	3,0	7
2.	Чорно-коричнево-білі	85	6,0	14
3.	Чорно-червоно-сірі	6	0,4	0
4.	Чорно-червоно-білі	5	0,4	0
5.	Чорно-сіро-білі	93	7,0	16
6.	Чорно-коричневі	53	3,0	9
7.	Чорно-червоні	1	0,1	0
8.	Чорно-білі	98	7,0	16
9.	Коричневі	1	0,1	0
10.	Коричнево-сіро-білі	49	4,0	9
11.	Коричнево-сірі	34	2,0	4
12.	Коричнево-білі	58	4,0	9
13.	Червоно-білі	17	1,0	2
14.	Червоно-сірі	9	1,0	2
15.	Сірі	22	2,0	4
16.	Сіро-білі	18	1,0	2
17.	Білі	3	1,0	2
Всього		600	43	100

Серед кольорової морфи у відсотковому співвідношенні домінують чорно-біла та чорно-сіро-біла варіації (по 17%); далі – чорно-коричнево-біла (15%). Дещо менші показники у коричнево-білої, чорно-коричневої та коричнево-сіро-білої варіацій (по 9%), а також чорно-коричнево-сірої (7%), сірої й коричнево-сірої (по 4%). Найменші показники (по 2%) у сіро-білої, червоно-сірої, червоно-білої та білої варіацій. Зовсім не проявилися (0%) коричнева, чорно-червона, чорно-червоно-білі і чорно-червоно-сірі варіації.

Отже, в межах кольорової морфи розподіл варіацій забарвлення має нерівномірний характер, що частково можна пояснити досить великою кількістю самих виділених варіацій.

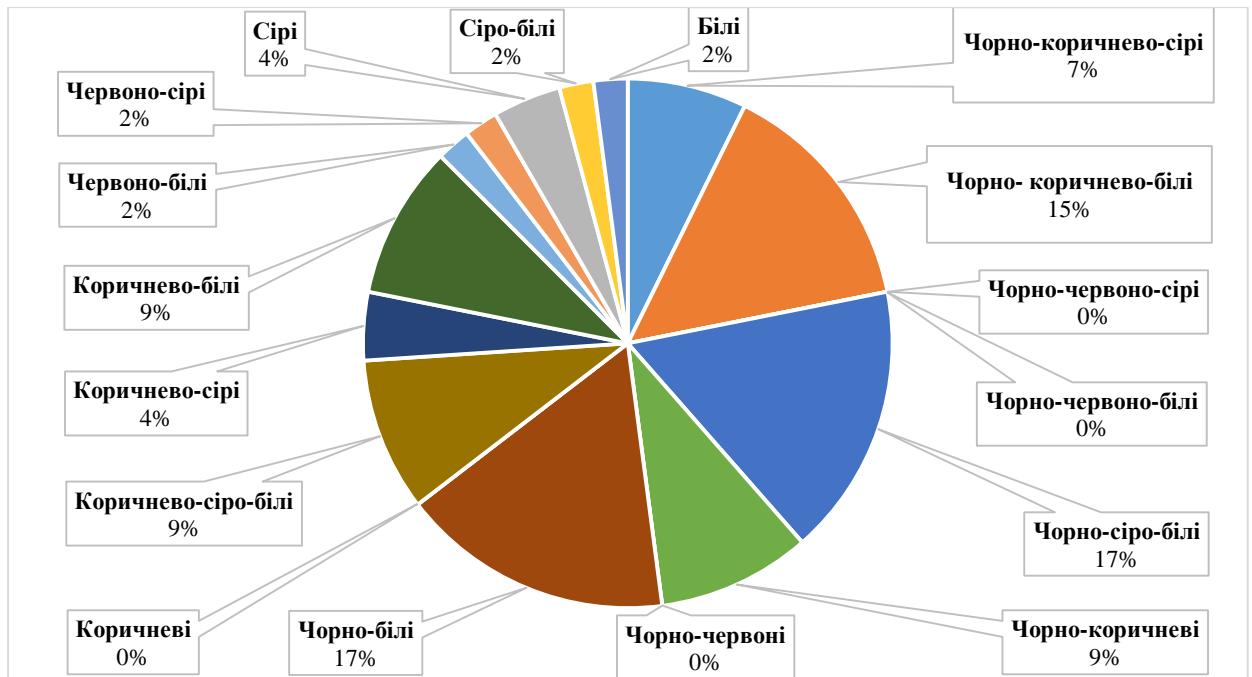


Рис. 4.2.5 Відсотковий розподіл варіацій забарвлення голуба сизого в межах кольорової морфи за період дослідження

В результаті аналізу морф голуба сизого за принципом забарвлення за період дослідження визначено явне домінування звичайної морфи по кожному із проведених обліків (Таблиця 4.2.6 і Рис. 4.2.6). Якщо розглядати детальніше, то коливаливання особин у межах морф виглядає наступним чином: звичайна – 72-195, строката – 6-20, ряба – 20-74, плямиста – 3-20; найбільший діапазон коливання чисельності у звичайної морфи (123), далі – у рябої (54), а у інших незначний (плямиста – 17, строката – 14).

Таблиця 4.2.6

Чисельність голуба сизого за принципом забарвлення за період дослідження на стаціонарах обліку

Морфа за принципом забарвлення	Дата														Всього
	19.02	26.02	05.03	12.03	19.03	26.03	02.04	09.04	16.04	23.04	30.04	07.05	14.05	21.05	
Звичайна	129	106	180	102	135	171	93	142	195	109	72	107	139	88	1768
Строката	8	13	10	9	13	17	6	10	15	13	11	17	20	20	182
Ряба	29	38	42	28	44	48	25	31	74	50	37	30	55	46	577
Плямиста	8	8	10	9	10	8	3	9	20	18	8	9	9	8	137
Всього	174	165	242	148	202	244	127	192	304	190	128	163	223	162	2664

У відсотковому співвідношенні серед морф за принципом забарвлення переважає звичайна морфа – 66%, в три рази менше рябої – 22%, і приблизно

однакові значення мають строката і плямиста морфи – по 7% і 5% відповідно (Таблиця 4.2.7 та Рис. 4.2.7).

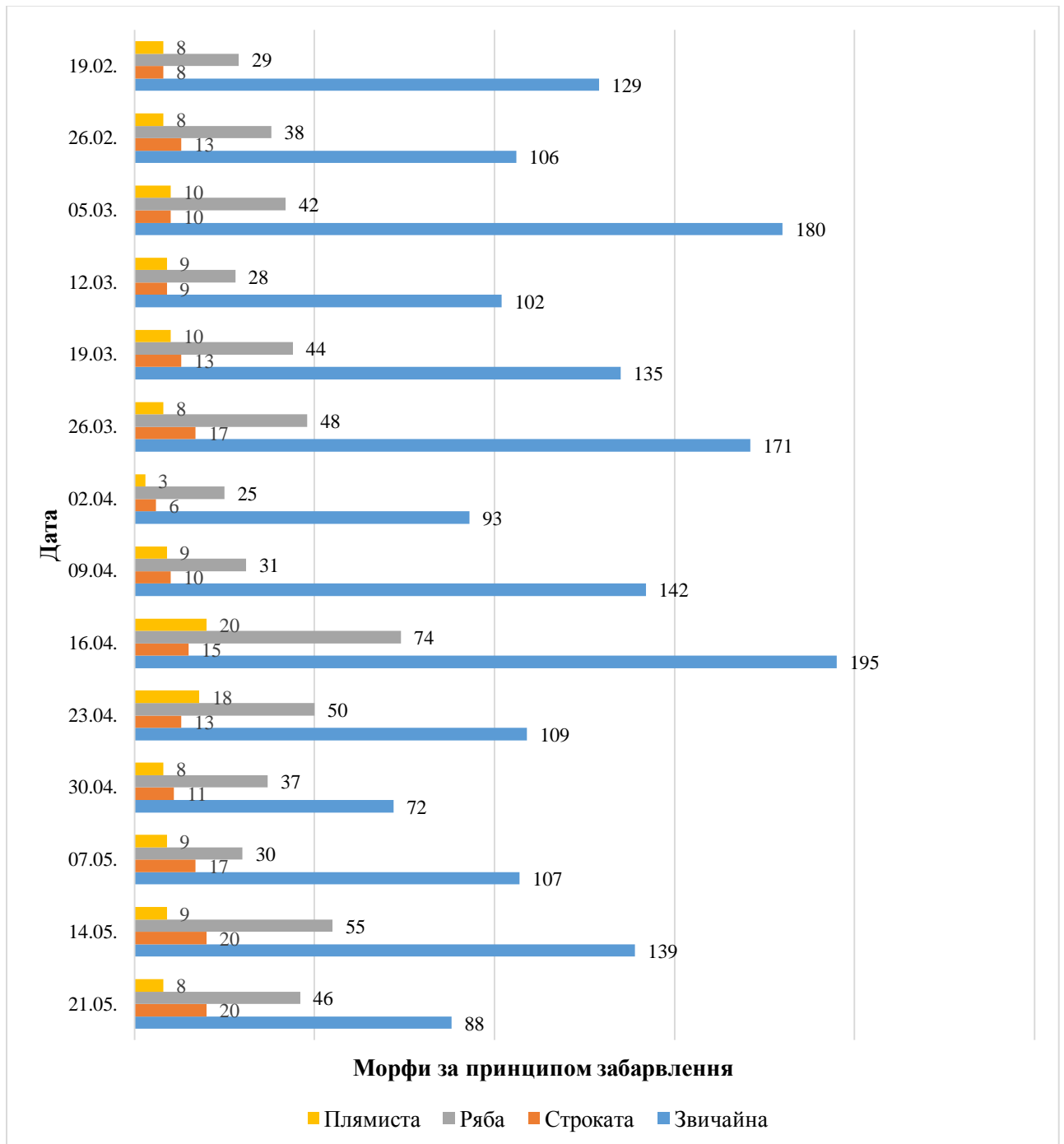


Рис. 4.2.6 Чисельність морф голуба сизого за принципом забарвлення за період дослідження на стаціонарах обліку

При цьому, як ми бачимо на діаграмі, дані морфи мають нерівномірний розподіл. Ймовірно, це пояснюється тим, що у звичайну морфу ми враховували принцип забарвлення типової дикої форми та всіх однотонних особин. Отже, в

наступних дослідженнях доцільно виділити у морфах за принципом забарвлення окрему категорію – виключно однотонних особин.

Таблиця 4.2.7

**Розподіл морф голуба сизого за принципом забарвлення
за період дослідження на стаціонарах обліку**

№	Морфа за принципом забарвлення	Сума (Σ)	Середнє по обліку (\bar{x})	Відсоткове співвідношення, %
1.	Звичайна	1768	126	66
2.	Строката	182	13	7
3.	Ряба	577	41	22
4.	Плямиста	137	10	5
	Всього	2664	190	100

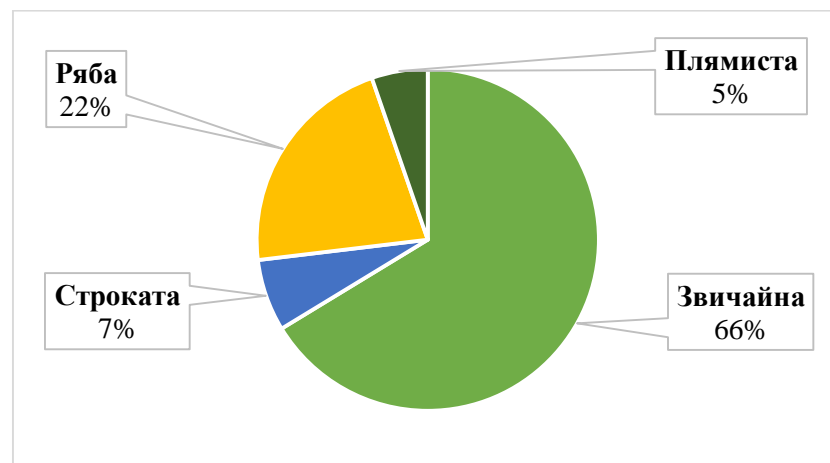


Рис. 4.2.7 Відсоткове співвідношення морф голуба сизого за принципом забарвлення за період дослідження на стаціонарах обліку

Також, нами були визначені кількісні та відсоткові показники за обома досліджуваними ознаками: кольором та принципом забарвлення (Таблиця 4.2.8). При цьому, варто звернути увагу на середні арифметичні значення: звичайна морфа найбільш характерна для чорної морфи за кольором; строката і плямиста – для кольорової, а ряба – для темно-синьої.

Отже, якщо розглядати відсоткове співвідношення відносно всіх зустрітих особин (2664), то ми отримуємо наступні результати: найбільший відсоток має поєднання морф «чорна-звичайна» (19%), далі – «сиза-звичайна» (16%), «чорно-сіра-звичайна» (12%) та темно-синя-ряба» (11%). По 10% представлені такі поєднання «темно-синя-звичайна» і «кольорова-звичайна»; по 5% –

«кольорова-строката» та «кольорова-плямиста»; по 3% – «чорна-ряба», «чорно-сіра-ряба» та «кольорова-ряба». Найменші відсотки – 2 і 1% – «сиза-ряба» та «темно-синя-строката» відповідно (Рис. 4.2.8).

Таблиця 4.2.8

Кількісна характеристика розподілу морф голуба сизого за обома досліджуваними ознаками (кольором та принципом забарвлення)

Морфа за кольором	Морфа за принципом забарвлення															
	Звичайна				Строката				Ряба				Плямиста			
	Σ	\bar{x}	% ₁	% ₂	Σ	\bar{x}	% ₁	% ₂	Σ	\bar{x}	% ₁	% ₂	Σ	\bar{x}	% ₁	% ₂
Сиза	430	30,7	16	89	12	0,9	0	0	58	4,1	2	11	8	0,6	0	0
Чорна	495	35,4	19	86	9	0,6	0	0	90	6,4	3	14	0	0,0	0	0
Чорно-сіра	315	22,5	12	80	10	0,7	0	0	71	5,1	3	20	8	0,6	0	0
Темно-синя	254	18,1	10	45	15	1,1	1	5	288	20,6	11	50	1	0,1	0	0
Кольорова	274	19,6	10	43	136	9,7	5	22	70	5,0	3	13	120	8,6	5	2

Примітка. %₁ – відсоткове співвідношення морф за принципом забарвлення відносно \bar{x} всіх зафіксованих особин; %₂ – відсоткове співвідношення морф за принципом забарвлення у межах конкретної морфи за кольором (відносно %₁).

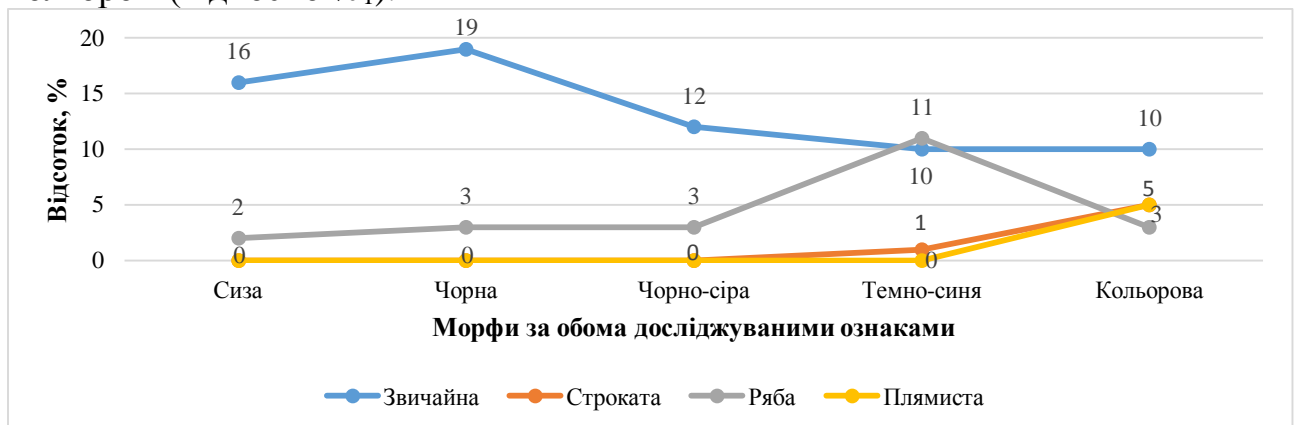


Рис. 4.2.8. Відсоткове співвідношення морф голуба сизого за обома досліджуваними ознаками (кольором та принципом забарвлення)

Якщо ж ми аналізуємо відсоткові показники морф за принципом забарвлення у межах конкретних морф за кольором (Рис. 4.2.9), то в межах сизої морфи за кольором зустрічаються лише дві морфи за типом забарвлення: звичайна, що становить 89% від даної вибірки, та ряба – 11%; в чорній та чорно-сірій морфі приблизно такі ж показники, а різниця полягає лише у відсоткових співвідношеннях: у першому випадку – 86% і 14%, а у другому – 80% і 20%. В межах темно-синьої морфи, окрім поширених звичайної та рябої (які тут мають показники 45% і 50%), з'являється 5% строкатої морфи.

Найбільше різноманіття морф за принципом забарвлення зустрічається в кольоровій морфі – тут зафіксовані всі можливі морфи в наступному співвідношенні: звичайна – 43%, далі строката і плямиста – по 22% кожна; найменший показник (13%) має ряба морфа.

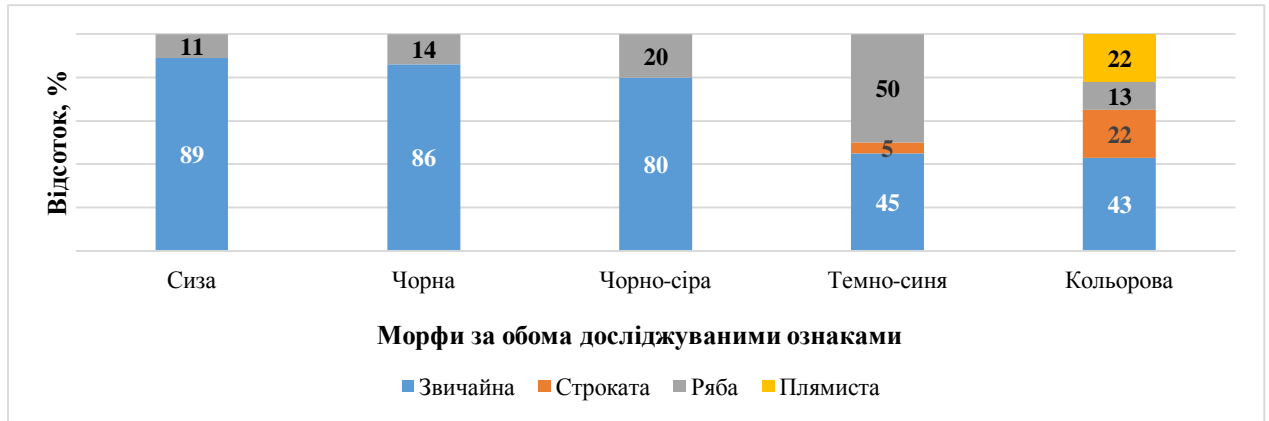


Рис. 4.2.9 Відсоткове співвідношення морф голуба за принципом забарвлення у межах конкретних морф за кольором

В цілому, розподіл морф за обома досліджуваними ознаками в межах кожної з морф нерівномірний: простежується тенденція домінування звичайної морфи за принципом забарвлення у всіх морфах за кольором; порівняно невеликими відсотками представлена ряба морфа у всіх морфах по принципу забарвлення і найменше строкатої та плямистої морф.

Розглянемо детальніше розподіл морф голуба сизого за принципом забарвлення в межах варіацій кольорової морфи: майже у всіх варіаціях кольорової морфи були виявлені морфи за принципом забарвлення. Лише в деяких варіаціях, зокрема чорно-червоній, коричневій та білій, вони зовсім не були помічені (Таблиця 4.2.9).

Якщо детальніше проаналізуємо діаграму розподілу морф голуба сизого за принципом забарвлення в межах варіацій кольорової морфи (Рис. 4.2.10), то побачимо, що у деяких варіаціях (сірій, червоно-сірій, чорно-червоно-білій та чорно-червоно-сірій) є лише декілька морф за принципом забарвлення (в основному звичайна та строката або ряба; плямистої не виявлено).

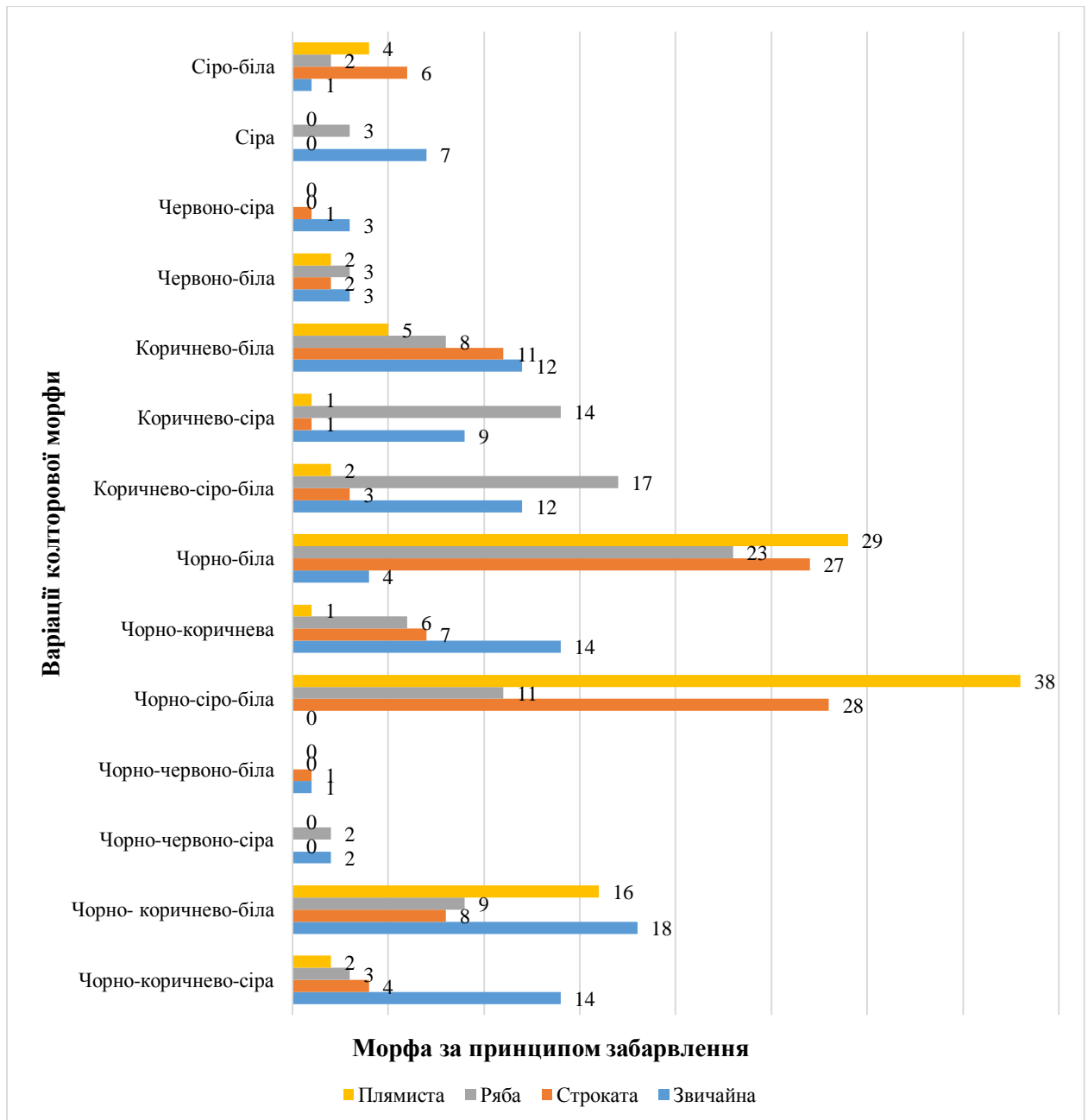


Рис. 4.2.10 Розподіл морф голуба сизого за принципом забарвлення в межах варіацій кольорової морфи

Також на діаграмі видно, що найбільший показник морфи за принципом забарвлення по всім варіаціям – у звичайної морфи (до 18%), окрім чорно-білої та чорно-сіро-білої варіацій, де домінують плямиста (29 і 38%) та строката (27 і 28%) морфи. До того ж, дві останні варіації мають найбільші показники чисельності морф за принципом забарвлення.

Таблиця 4.2.9

**Розподіл морф голуба сизого за принципом забарвлення
в межах варіацій кольорової морфи**

№	Варіація кольорової морфи	Морфа за принципом забарвлення											
		Звичайна			Строката			Ряба			Плямиста		
		Σ	\bar{x}	%	Σ	\bar{x}	%	Σ	\bar{x}	%	Σ	\bar{x}	%
1	Чорно-коричнево-сіра	37	2,6	14	6	0,4	4	2	0,1	3	3	0,2	2
2	Чорно-коричнево-біла	47	3,4	18	11	0,8	8	6	0,4	9	21	1,5	16
3	Чорно-червоно-сіра	5	0,4	2	0	0,0	0	1	0,1	2	0	0,0	0
4	Чорно-червоно-біла	4	0,3	1	1	0,1	1	0	0,0	0	0	0,0	0
5	Чорно-сіро-біла	1	0,1	0	37	2,6	28	7	0,5	11	48	3,4	38
6	Чорно-коричнева	38	2,7	14	10	0,7	7	4	0,3	6	1	0,1	1
7	Чорно-біла	10	0,7	4	36	2,6	27	15	1,1	23	37	2,6	29
8	Коричнево-сіро-біла	31	2,2	12	4	0,3	3	11	0,8	17	3	0,2	2
9	Коричнево-сіра	23	1,6	9	1	0,1	1	9	0,6	14	1	0,1	1
10	Коричнево-біла	32	2,3	12	15	1,1	11	5	0,4	8	6	0,4	5
11	Червоно-біла	9	0,6	3	3	0,2	2	2	0,1	3	3	0,2	2
12	Червоно-сіра	7	0,5	3	2	0,1	1	0	0,0	0	0	0,0	0
13	Сіра	20	1,4	7	0	0,0	0	2	0,1	3	0	0,0	0
14	Сіро-біла	4	0,3	1	8	0,6	6	1	0,1	2	5	0,4	4
15	Чорно-червона	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
16	Коричнева	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
17	Біла	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
	Всього	268	19,1	100	134	9,6	100	65	4,6	101	128	9,1	100

Висновки до розділу IV

Всього було зафіксовано 2664 голубів. В чисельності особин сизого голуба на стаціонарах обліку протягом періоду досліджень відмічені постійні коливання. Закономірностей залежності чисельності зафіксованих особин від хмарності чи сонячності погоди, а також з підвищенням швидкості вітру не виявлені. Є припущення, що наявний прямий зв'язок підвищення кількості зустрітих особин та температури повітря.

Виявлено відсоткове співвідношення чисельності голубів на конкретних ділянках дослідження: «Сільпо» (29%), «Церква» (16%), «Інститут» (14%), «Гаражі» (12%), «Дитячий майданчик» (9%), «Високі будинки» та «Гуртожиток» (по 7%), «Цирк» (5%), «Стадіон» (2%).

За період досліджень були відмічені взаємодії голубів з видами тварин: горобець хатній, шпак звичайний, грак, ворона сіра, галка, сойка звичайна, сорока звичайна, а також вуличні собаки та коти. Частота їх випадків становить всього 63 рази за весь період дослідження. Серед них найчастіше взаємодії відбувалися зі шпаком звичайним (33%) та горобцем хатнім (27%), а найменше – з галкою (2%). За числом особин, які взаємодіяли з голубом, переважає горобець хатній (45%). Найбільше всіх взаємодій з іншими видами тварин спостерігається на ділянці «Сільпо» – 47%, що підтверджує найбільшу привабливість ділянки не тільки для голубів, але й для інших видів.

Серед місць відпочинку голубів поширені дахи гаражів та будинків.

У раціоні харчування птахів в основному переважають залишки їжі із сміттєвих контейнерів. Часто місцеве населення підгодовує птахів.

Спостерігалися прояви гігієнічної поведінки у вигляді чищення пір'я, а також зафіксовано процес купання голуба в калюжі. Зустрічалися дуже брудні та хворобливі особини.

Забарвлення оперення усіх зустрітих птахів умовно розділено на морфотипи за двома ознаками: за кольором (сиза, чорна, темно-синя, чорно-

чіра та кольорова, що містить у своєму складі різні варіації) і за принципом забарвлення (звичайна, строката, ряба та плямиста).

У відсотковому співвідношенні морф голуба сизого за кольором спостерігається приблизно рівномірний розподіл: кольорова (23%), чорна (22%), темно-синя (21%), сиза (19%), чорно-сіра (15%). Отримані результати підтверджують літературні дані про переважання темних особин над номінальною сизою морфою в міських популяціях синантропних сизих голубів та вказують на наявність явища індустріального меланізму в даній популяції.

Морфи за принципом забарвлення мають нерівномірний розподіл.: у відсотковому співвідношенні переважає звичайна морфа – 66%, в три рази менше рябої – 22%, і приблизно однакові значення мають строката і плямиста морфи – по 7% і 5% відповідно.

Було визначено, що звичайна морфа найбільш характерна для чорної морфи за кольором; строката і плямиста – для кольорової, а ряба – для темно-синьої. Розподіл морф за обома досліджуваними ознаками в межах кожної з морф нерівномірний: простежується тенденція домінування звичайної морфи за принципом забарвлення у всіх морфах за кольором; порівняно невеликими відсотками представлена ряба морфа у всіх морфах по принципу забарвлення і найменше строкатої та плямистої морф.

РОЗДІЛ V

МОЖЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДИК ТА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

5.1 Особливості впровадження результатів дослідження у навчальний процес

Доцільним буде внесення результатів дослідження деяких екологічних особливостей та мінливості забарвлення голуба сизого до шкільного курсу біології у вигляді одного з занять гуртка або до тем, що прямо чи опосередковано пов'язані з екологією та мінливістю забарвлення голуба сизого.

Так, в 7 класі в першій темі «Різноманітність тварин» на уроці з вивчення птахів як приклад можна розглянути голуба сизого: розкрити особливості його будови, способу життя, роль у природі та значенні в житті людини. В третій темі «Поведінка тварин» на уроці з вивчення форм поведінки тварин можна використати приклади різноманітних форм поведінки голуба (дослідницька, харчова, захисна, репродуктивна, територіальна). Також, навчальною програмою в цій темі передбачене лабораторне дослідження «Спостереження за поведінкою тварин». Тому, можна запропонувати учням як об'єкт дослідження – популяцію голуба сизого в своїй місцевості, а предмет – одну з форм поведінки птаха. В четвертій темі «Організми і середовище існування» при вивченні співіснування організмів в угрупованнях можна розповісти про деякі екологічні особливості голубів, що стосуються питань взаємодії з іншими організмами; при вивченні впливу людини та її діяльності на екосистеми пояснити як людина може впливати на окремі організми в екосистемах на прикладі голуба сизого [14].

У 9-му класі в восьмій темі «Надорганізові біологічні системи» при вивченні біотичних, абіотичних та антропічних (антропогенних, техногенних) факторів можливе використання деяких відомостей з екологічних особливостей голуба сизого. В темі дев'ять «Біологія як основа біотехнології та медицини»

розглядаються питання одомашнення тварин, де можна розглянути історію одомашнення голуба сизого та його вторинне здичавіння [14].

Для підвищення пізнавального інтересу в учнів середньої школи можна використовувати синантропні популяції голуба сизого в різноманітних навчальних експериментах, що пояснюється широкою доступністю птаха.

Наприклад, з метою виявлення спектра харчування сизих голубів була проведена серія експериментів. Голубам було запропоновано дві групи кормів: традиційний корм (пшоно, рис, насіння соняшнику) і нетрадиційний корм (шматочки сирого м'яса, сирої риби, вареної ковбаси). Корм був узятий рівними порціями і розкладався на однаковій відстані одна від одної. В результаті на всіх модельних майданчиках одного міста були отримані однакові дані: у першій групі кормів перевага була віддана насінню соняшника, потім птахи клювали пшоно, і в останню чергу – рис. До харчових об'єктів другої групи вони підходили, кілька разів клювали, відходили і лише через 5-10 хвилин, поодинокі особини починали розкльовувати ковбасу. М'ясо і рибу птахи не чіпали. В іншому місті результати за другою групою кормів відрізнялися: в першу чергу голуби з'їдали варену ковбасу, потім – сире м'ясо, після цього іноді клювали рибу, але частіше від неї відмовлялися зовсім. Насіння соняшника та ковбаса були з'їдені голубами в першу чергу [37].

Ще один приклад подібного дослідження: для визначення величини оптимального шматка їжі для голубів було виготовлено 4 порції хлібних шматочків певних розмірів: 5×5; 4×4; 3×3; 1×1 см. Оптимальним розміром харчової грудки виявився 1×1 см: його птахи з'їдали дуже швидко, витративши менше хвилини. Крім того, серед розкиданих по кормовій площадці хлібних крихт і шматків, голуби, спочатку підбирали дрібні крихти, а за шматочки приймалися в останню чергу [37].

Отже, можна використати наведені приклади для постановки власного експерименту, а отриманий результат порівняти і, таким чином, підтвердити або спростувати виявлені раніше особливості харчової поведінки голуба.

Окрім цього, результати проведеної роботи можна використати при викладанні із зоології хребетних у ВНЗ і для подальшого дослідження фауни Криворіжжя.

5.2 Розробка уроку «Форми поведінки тварин. Лабораторне дослідження „Спостереження за поведінкою тварин“»

Нами передбачено декілька варіантів реалізації ідеї використання голуба сизого як об'єкту дослідження при виконанні в 7-му класі лабораторного дослідження з метою спостереження за поведінкою тварин.

Перший полягає у тому, що лабораторне дослідження проводиться у класі без попередньої підготовки на прикладі домашньої тварин (акваріумних рибок, папуг, хом'яків тощо) або використовуючи відеоматеріали власного авторства чи запозичені з мережі Інтернет. Після проведення лабораторного дослідження та підведення підсумків вчитель пропонує творче домашнє завдання: провести подібне дослідження самостійно шляхом спостереження за голубом сизим у місцевих парках, скверах чи просто на вулиці й представити результати своєї роботи у вигляді презентації, плакату, проекту (на вибір).

У даному підрозділі представлена розробка другого варіанту, коли урок коли вчитель проводить лабораторне дослідження у вигляді екскурсії у місця поширення голуба з метою закріплення теоретичного начального матеріалу, який розглядається напередодні. Передбачається, що урок буде проводитися після вивчення теми «Поведінка тварин та методи її вивчення».

План-конспект уроку «Форми поведінки тварин. Лабораторне дослідження „Спостереження за поведінкою тварин“».

Тема: «Форми поведінки тварин. Лабораторне дослідження „Спостереження за поведінкою тварин“».

Мета уроку:

Освітня: закріпити знання учнів про поведінку тварин та методи її вивчення; ознайомити учнів із формами поведінки тварин та їх проявами у

тварин в природі; навчити проводити спостереження за поведінкою тварин та аналізувати її, складати етограму.

Розвиваюча: розвивати вміння використовувати раніше здобуті знання, зіставляти інформацію з різних джерел; спостерігати, описувати, аналізувати, виділяти істотні ознаки біологічних об'єктів, порівнювати, узагальнювати, робити висновки; розвивати пізнавальний інтерес до біології; поглибити навички учнів самостійно працювати з інформацією.

Виховна: виховувати допитливість, культуру спілкування та культуру оформлення письмових робіт, наполегливість, старанність, любов та дбайливе ставлення до тварин й живої природи загалом.

Базові поняття і терміни: форми поведінки, дослідницька, харчова, захисна, гігієнічна, репродуктивна, територіальна, соціальна поведінка, етограма.

Обладнання та матеріали: роздатковий матеріал, інструктивні картки, натуральний об'єкт – голуб сизий, блокнот, олівець, годинник.

Тип уроку: формування практичних умінь.

Форма проведення: екскурсія.

Хід уроку

Людина, що вперше починає досліджувати,
замріяно дивиться вдалину, де дослідник
підкорює шлях до вершин пізнання.

Ви також можете туди дістатись...

Єдиний шлях - праця...

I. Організаційний етап (1 хв).

Привітання учнів, перевірка їх готовності до уроку.

II. Актуалізація опорних знань (7 хв).

Перевірка домашнього завдання. Експрес-тест:

1. Наука, яка вивчає поведінку тварин: а) екологія; б) етологія; в) ентомологія.

2. В основі поведінки лежить здатність організмів до: а) подразливості; б) збудженню; в) рефлексів.

3. Найпоширенішим методом дослідження поведінки є: а) експеримент; б) спостереження; в) моделювання.

4. Поведінкові реакції – це: а) годування; б) вміння літати птахів; в) линяння.

5. Чи має поведінка тварин пристосувальне значення? а) так; б) іноді; в) ні.

Відповіді: 1–б; 2–а; 3–б; 4–а; 5–а [58].

III. Повідомлення теми, мети та завдань уроку. Мотивація навчальної діяльності (2 хв).

Розминка «Епіграф». Зачитується епіграф.

– Які якості потрібні людині, щоб стати дослідником? [81].

Сьогодні ми спробуємо з вами стати справжніми дослідниками й простежимо форми поведінки голуба сизого. Отже, тема уроку «*Форми поведінки тварин. Лабораторне дослідження „Спостереження за поведінкою тварин“*».

IV. Засвоєння нових знань (10 хв).

Розповідь вчителя з елементами бесіди

– Що таке поведінка?

Поведінка – це спрямовані дії організму у відповідь на внутрішні чи зовнішні подразники.

Поведінка тварин визначається їхніми біологічними потребами та формується під дією двох основних факторів: спадкової інформації й умов зовнішнього середовища [13].

Форми поведінки – поведінкові реакції тварин, які проявляються у відповідь на певну потребу організму або зовнішній подразник. Та чи інша форма поведінки є результатом еволюції та сприяє виживанню й розвитку біологічного виду [13].

Виділяють **індивідуальну поведінку** – поведінкові реакції окремих особин на виживання і пристосування до умов середовища, та **суспільну**

поведінку – взаємовідносини особин одного виду між собою. У межах індивідуальної поведінки розрізняють форми поведінки: рухову, терморегуляційну, харчову, пошукову, комфортну, захисну, дослідницьку. У межах суспільної поведінки розрізняють територіальну, групову, репродуктивну, агресивну. Усі форми поведінки тісно пов'язані між собою [13].

Розглянемо детальніше кожен з цих форм поведінки.

Робота в парах. Завдання: використовуючи текст роздаткового матеріалу (див. Додаток М), охарактеризувати форми поведінки тварин:

- 1 пара – харчову;
- 2 пара – захисну;
- 3 пара – гігієнічну;
- 4 пара – репродуктивну;
- 5 пара – соціальну;
- 6 пара – територіальну;
- 7 пара – дослідницьку.

Доповіді учнів за результатами роботи з роздатковим матеріалом.

Отже, форми поведінки тварин можуть бути дуже різноманітними і пов'язані вони із задоволенням певних потреб організму.

V. Формування практичних умінь (15 хв).

Виконання лабораторного дослідження за допомогою інструктивної картки (див. Додаток Н).

Лабораторне дослідження

Тема: «Спостереження за поведінкою тварин».

Мета: провести спостереження за поведінкою тварин на прикладі голуба сизого; навчитися складати етограму.

Обладнання та матеріали: інструктивні картки, блокнот, олівець, годинник.

Об'єкт дослідження: голуб сизий.

Предмет дослідження: різні форми поведінки.

Хід роботи

1. Оберіть одного голуба і спостерігайте за ним протягом 5 хвилин, щоб зареєструвати різні форми поведінки. Вкажіть, скільки часу займали різні форми поведінки. Отримані результати оформіть у вигляді таблиці:

№	Час спостереження	Форма поведінки

2. Складіть етограму голуба (реєстрацію послідовності поведінкових реакцій та поз). Для цього оберіть іншого голуба та спостерігайте за його поведінкою 3 хвилини. За цей період часу підраховуйте приблизну кількість дій голуба та занотуйте послідовність виділених елементів поведінки, використовуючи наведений приклад умовних позначень етограми:

Знак	Елемент поведінки	Знак	Елемент поведінки
←	Рух вліво	°	Пошук корму
→	Рух вправо	•	Харчування
↑	Злетів	*	Залицяння
↓	Опустився	Δ	Чищення пір'я
	Припинив рух	+	Дружелюбна поведінка
—	Ліг	–	Ворожа поведінка

Результати дослідження оформіть у вигляді табличної етограми, а також діаграми або графіка:

←	→	↑	↓		—	°	•	*	Δ	+	–

3. Зробіть висновки про складність дослідженої поведінки голуба. Поясніть, чому відбувався перехід від однієї форми поведінки до іншої? Розкрийте зв'язок між елементами поведінки, які реєструвалися вами під час складання етограми, та формами поведінки, які ви спостерігали до цього.

VI. Узагальнення і систематизація знань (7 хв).

5.1. Вправа «Так – Ні».

Якщо учні згодні з твердженням, то підіймають руку ввверх:

1. Павук полює на муху, використовуючи павутину; це можна віднести до харчової поведінки павука (+).

2. Ігрова діяльність характерна тільки для молоді свійських тварин собак, котів (–).

3. Насиджування потомства ластівкою - це приклад репродуктивної поведінки (+).

5. До соціальних комах належать мухи і таргани (-).

6. Соціальна поведінка проявляється у групі тварин (+).

7. Заготовлення бджолами меду є прикладом харчової поведінки (+).

8. У птахів першою фазою батьківської поведінки вважається турбота про пташенят (-) [80].

5.2. «Установи відповідність» між формами поведінки та прикладами:

Форми поведінки	Приклади
1 харчова поведінка	А самець альтанника виконує танок, під час якого показує пір'я
	Б жаба завмирає, побачивши хижака
2 репродуктивна поведінка	В богомол очікує жертву в засідці
	Г «купання» горобця в піску
	Д ведмеді дряпають і гризуть кору дерев
3 захисна поведінка	Е будівництво гнізда перепілкою
	Є згортання їжака в клубок
	Ж собака зариває залишки їжі (кістки або м'ясо) у ґрунт
4 гігієнічна поведінка	З спів птаха
	И кішка оглядає кімнату
	І білка ховає кедрові горішки в мох
5 дослідницька поведінка	К тварина обнюхує навколишні предмети
	Л комахи чистять за допомогою кінцівок крила
	М вигодовування пташенят
6 територіальна поведінка	Н викидання чорнильної фарби головоногими молюсками
	О вилизування дитинчат вовчицею
	П вистежування здобичі лисицею

Відповіді: 1–В, Ж, І, П; 2–А, Е, М; 3–Б, Є, Н; 4–Г, Л, О; 5–И, К; 6 – Д, З [80].

VII. Підбиття підсумків уроку (2 хв).

Оцінювання навчальних досягнень учнів.

VIII. Домашнє завдання (1 хв).

Опрацювати відповідний параграф підручника. Дати відповіді на питання в кінці параграфа. Повторити методи вивчення поведінки тварин та вивчити форми поведінки тварин. Творче завдання. Підготувати прислів'я та приказки про поведінку тварин, яка б могла прогнозувати погоду.

Висновки до розділу V

Отримані нами результати дослідження популяції голуба м. Кривий Ріг можна використати при викладанні шкільного курсу біології в 7-му чи 9-му класі у тих темах, що прямо чи опосередковано пов'язані з екологією та мінливістю забарвлення голуба сизого, або у вигляді одного із занять гуртка чи при проведенні навчальних експериментів. Також, їх можна застосовувати й при викладанні зоології хребетних у ВНЗ і для подальшого дослідження фауни Криворіжжя.

Розроблений план-конспект уроку для учнів 7-го класу «Форми поведінки тварин. Лабораторне дослідження „Спостереження за поведінкою тварин“» у формі екскурсії. Теоретична частина дозволить закріпити знання учнів про поведінку тварин та методи її вивчення, а також ознайомить їх із формами поведінки тварин. Практична частина, у вигляді лабораторного дослідження, навчить учнів проводити спостереження за поведінкою тварин на прикладі голуба сизого, забезпечить розвиток вміння аналізувати різні форми поведінки птаха та складати етограму на основі проведених спостережень.

ВИСНОВКИ

В результаті аналізу літературних джерел було встановлено, що екологічні особливості та поліморфізм оперення активно вивчалися протягом останнього століття. Було опубліковано значну кількість праць, що стосуються різних аспектів життєдіяльності сизого голуба. Однак серед опрацьованої літератури не було знайдено жодних джерел, які б стосувалися вивчення екологічних особливостей та мінливості забарвлення голубів на території Криворіжжя.

Саме тому, за допомогою комплексу емпіричних методів (спостереження, обліки чисельності, маршрутно-точковий метод, фотографування, математична статистика) ми дослідили деякі екологічні особливості харчової поведінки, поширення, міжвидових взаємодій та мінливості забарвлення голуба сизого в м. Кривий Ріг.

В результаті ми визначили, що у раціоні харчування голубів в основному переважають залишки їжі із сміттєвих контейнерів, а також зерно і хліб, яким місцеве населення підгодовує птахів. Серед місць відпочинку голубів найбільш поширеними є дахи гаражів та будинків.

За період досліджень були відмічені взаємодії голубів з різними видами тварин, серед яких за частотою взаємодій домінує шпак звичайний (33%), а за числом взаємодіючих особин – горобець хатній (45%).

Для дослідження поліморфізму забарвлення розроблена власна система класифікації морф забарвлення за двома ознаками (за кольором та за принципом забарвлення).

Визначено, що у відсотковому співвідношенні морф голуба сизого за кольором спостерігається приблизно рівномірний розподіл між морфами: кольорова (23%), чорна (22%), темно-синя (21%), сиза (19%), чорно-сіра (15%). Отримані результати підтверджують літературні дані про переважання темних особин над номінальною сизою морфою в міських популяціях синантропних

сизих голубів та вказують на наявність явища індустріального меланізму в даній популяції.

Морфи за принципом забарвлення мають нерівномірний розподіл: переважає звичайна морфа – 66%, в три рази менше рябої – 22%, і приблизно однакові значення мають строката і плямиста морфи – по 7% і 5% відповідно.

Було визначено, що звичайна морфа найбільш характерна для чорної морфи за кольором; строката і плямиста – для кольорової, а ряба – для темно-синьої. Розподіл морф за обома досліджуваними ознаками в межах кожної з морф нерівномірний: простежується тенденція домінування звичайної морфи за принципом забарвлення у всіх морфах за кольором; порівняно невеликими відсотками представлена ряба морфа у всіх морфах по принципу забарвлення і найменше строкатої та плямистої морф.

Окрім цього, нами були окреслені можливості використання результатів дослідження у навчальному процесі середньої школи та у ВНЗ.

В процесі виконання магістерської роботи був розроблений план-конспект уроку формування практичних умінь у вигляді екскурсії «Форми поведінки тварин. Лабораторне дослідження „Спостереження за поведінкою тварин“». Передбачається, що учні матимуть змогу теоретично розглянути форми поведінки тварин та практично, в процесі виконання лабораторного дослідження, ознайомляться з їх проявом у природі на прикладі голуба сизого.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Акимушкин И. И. Мир животных (Рассказы о птицах) / И. И. Акимушкин. – Москва: Молодая Гвардия, 1971. – 384 с.
2. Андреев В. А. О питании сизого голубя *Columba livia* сочными плодами древесных растений в Архангельске / В. А. Андреев // Рус. орнитол. журн. – 2014. – Т. 23, № 1063. – С. 3344–3347.
3. Андреев В. А. Случай некрофилии у сизого голубя *Columba livia* в Архангельске / В. А. Андреев // Рус. орнитол. журн. – 2018. – Т. 27, № 1619. – С. 2632–2634.
4. Арина А. В. Адаптивные особенности сизого голубя (*Columba livia* L.) в условиях урбанизированной среды (на примере города Казани): автореф. дисс. ... канд. биол. наук / А. В. Арина. – Москва, 2009. – 17 с.
5. Ахметзянова А. Ф. Окрасочный полиморфизм синантропных сизых голубей (*Columba livia*, Gmelin, 1789) города Казани: выпускная квалификационная работа / А. Ф. Ахметзянова, науч. рук.: А. М. Басыйров; ФГАОУ ВПО «Казанский федеральный университет». – Казань, 2014. – 50 с.
6. Барановский А. В., Иванов Е. С. Окрасочный полиморфизм и aberrации окраски оперения синантропных птиц в г. Рязани / А. В. Барановский, Е. С. Иванов // Евразийский союз ученых. – 2014. – № 9 (3). – С. 34–36.
7. Басыйров А. М. Окрасочный полиморфизм сизого голубя (*Columba livia forma domestica*) г. Казани / А. М. Басыйров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Т. 221, № 1. – С. 31–35.
8. Басыйров А. М., Рахимов И. И. Хищные птицы как регуляторы численности синантропной формы *Columba livia* / А. М. Басыйров, И. И. Рахимов // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства : материалы междунар. науч.-практ. конф. посвященной 90-летию ВНИИОЗ им. Б.М. Житкова. – Киров, 2012. – С. 501.

9. Березовиков Н. Н. Городские сизые голуби *Columba livia* – новые потребители ягод девичьего винограда *Parthenocissus quinquefolia* в городе Алматы / Н. Н. Березовиков // Рус. орнитол. журн. – 2014. – Т. 23, № 1072. – С. 3677–3678.

10. Березовиков Н. Н. Успешное нападение сороки *Pica pica* на больного сизого голубя *Columba livia*: новое свидетельство проявления хищничества / Н. Н. Березовиков // Рус. орнитол. журн. – 2014. – Т. 23, № 965. – С. 379–382.

11. Березовиков Н. Н., Таболина И. С. Новый случай группового хищничества серых ворон *Corvus cornix* в отношении городских голубей *Columba livia* / Н. Н. Березовиков, И. С. Таболина // Рус. орнитол. журн. – 2014. – Т. 24, № 1112. – С. 720–722.

12. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Птахи: Негоробцеподібні (Aves: NonPasseriformes) / В. Л. Булахов, А. А. Губкін, О. Л. Пономаренко, О. Є. Пахомов; за ред. О. Є. Пахомова. – Дніпро: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2009. – 624 с.

13. Біологія 7 клас Костіков І Ю § 39 Форми поведінки тварин [Електронний ресурс] // *8Next.com. Допомога учням.* – Режим доступу: http://8next.com/7b_k_u2015/2690-7b_k_u2015_39.html. (дата звернення: 27.11.19).

14. Біологія. 6–9 класи: навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс] // Міністерство освіти і науки України. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/news/usi-novivni-novini-2016-06-10-%C2%ABpedagogichna-osvita-potrebue-novix-pidxodiv%C2%BB,-liliya>. (дата звернення: 11.11.19).

15. Бобенко О. А. Биология голубеобразных птиц Ставропольского края: автореф. дисс. ... канд. биол. наук / О. А. Бобенко. – Ставрополь, 2009. – 22 с.

16. Боголюбов А. С. Методы учетов численности птиц: маршрутные учеты / А. С. Боголюбов. – Москва: Экосистема, 1996. – 17 с.

17. Бокотей А. А., Гузій А. І., Бучко В. В., Шидловський І. В., Соколов Н. Ю. Спостереження птахів з нетиповим забарвленням на заході України / А. А.

Бокотей, А. І. Гузій, В. В. Бучко, І. В. Шидловський, Н. Ю. Соколов // Беркут. – 1999. – Т. 8, № 1. – С. 101–104.

18. Бордюжа С. С. Сизий голуб в м. Одеса у зимовий період 2016-2017 рр.: дипломна робота спеціаліста / С. С. Бордюжа; наук. кер. Д. А. Ківганов; ОНУ ім. І.І. Мечникова. – Одеса, 2017. – 43 с.

19. Булахов В. Л., Новіцький Р. О., Гассо В. Я., Пахомов О. Є. Зоологія хордових: навч. посібник / В. Л. Булахов, Р. О. Новіцький, В. Я. Гассо, О. Є. Пахомов. – Д.: ДНУ, 2009. – 128 с.

20. Бычкова Е. И. Соотношение цветowych морф синантропного сизого голубя (*Columba livia*) в городах Ивановской области [Электронный ресурс] // *Rusnauka*. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/2_KAND_2014/Ecologia/6_155978.doc.htm. (дата обращения: 19.11.19).

21. Вергелес Ю. И. Количественные учеты населения птиц: обзор современных методов / Ю. И. Вергелес // Беркут. – 1994. – Т. 3, № 1. – С. 43–48.

22. Гармс О. Я. О городском сизом голубе *Columba domestica livia* J. F. Gmelin, 1789 в Барнауле / О. Я. Гармс // Рус. орнитол. журн. – 2018. – Т. 27, № 1642. – С. 3445–3462.

23. Географічне положення міста Кривого Рогу [Електронний ресурс] // *Офіційний веб-сайт виконкому Криворізької міської ради*. – Режим доступу: https://kr.gov.ua/pro_misto_kriviy_rig/geografichne_roztashuvannya/. (дата звернення: 07.11.19).

24. Голуб сизий *Columba livia* [Електронний ресурс] // *Електронна енциклопедія*. – Режим доступу: <https://xn----7sbnbacaxoeehuadkjsh3b6fzj4f.xn--j1amh/animals/golub-sizij-columba-livia.html>. (дата звернення: 18.11.19).

25. Демченко А. А. Динамика популяций синантропного сизого голубя (*Columba livia*) в зависимости от городской застройки, сезонов года, хищничества и паразитарной ситуации в г. Минске: дипломная работа / А. А. Демченко; науч. рук. А. В. Хандогий; Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка. – Минск, 2019. – 41 с.

26. Динкевич М. А. Орнитофауна города Краснодара: Состав, структура, распределение, динамика, пути формирования: дисс. ... канд. биол. наук / Динкевич Михаил Александрович. – Ростов-на-Дону, 2001. – 242 с.

27. Екологічний паспорт міста Кривого Рогу [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://isdc.com.ua/wp-content/uploads/2016/10/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82-%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%A0%D0%BE%D0%B3%D1%83.pdf>. (дата звернення: 07.11.19).

28. Еналеев И. Р. Применение тетеревятника в качестве биорепеллента на аэродроме и других объектах [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.sevin.ru/aviornipro2/reports/report4.pdf>. (дата обращения: 01.12.19).

29. Еналеев И. Р., Рахимов И. И. Особенности использования хищных птиц в качестве биологических репеллентов на взлетно-посадочной полосе / И. Р. Еналеев, И. И. Рахимов // Вестник РУДН (Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности). – 2010. – № 4. – С. 5–9.

30. Жизнь животных: в 6 т. Т. 5. Птицы / за ред. Н. А. Гладкова, А. В. Михеева. – Москва: Просвещение, 1970. – С. 348–349.

31. Загальна інформація про місто Кривий Ріг [Електронний ресурс] // *Офіційний веб-сайт виконкому Криворізької міської ради*. – Режим доступу: https://kr.gov.ua/pro_misto_kriviyy_rig/zagalna_informatsiya. (дата звернення: 07.11.19).

32. Загальні відомості: Кривий Ріг [Електронний ресурс] // *Діюча індустрія*. – Режим доступу: <http://krt.dp.ua/ua/pro-misto/zagalni-vidomosti>. (дата звернення: 07.11.19).

33. Зоологія хордових: підручник / за ред. Й. В. Царика. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2013. – 356 с.

34. Ігрова та дослідницька поведінка [Електронний ресурс] // Студопедія. – Режим доступу: <https://studopedia.info/ukr/1-264.html>. (дата звернення: 27.11.19).

35. Изучение экологии сизого голубя и выявление у него адаптивных особенностей в условиях среды [Электронный ресурс] // *StudFile*. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/8178761/>. (дата обращения: 18.11.19).

36. Ильюх М. П. Случай некрофилии у сизого голубя *Columba livia* / М. П. Ильюх // Рус. орнитол. журн. – 2018. – Т. 27, № 1517. – С. 2568–2570.

37. Карпов Ф. Ф. К кормовому поведению сизого голубя *Columba livia* на юго-востоке Казахстана / Ф. Ф. Карпов // Рус. орнитол. журн. – 2016. – Т. 25, № 1304. – С. 2377–2379.

38. Карякин И. В. Методические рекомендации по учету пернатых хищников и обработке учетных данных / И. В. Карякин. – Новосибирск: Издательский дом «Манускрипт», 2000. – С. 19–20.

39. Клетикова Л. В., Пронин В. В., Бычкова Е. И. Критерии оценки стресса у синантропных птиц на примере *Columba livia* / Л. В. Клетикова, В. В. Пронин, Е. И. Бычкова // Вестник Ульяновской ГСХА: Научно-теоретический журнал. – 2015. – Т. 33, № 31. – С. 76–80.

40. Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. Зоология позвоночных / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. – Москва: Академия, 2000. – С. 273–274.

41. Костюшин В. А. Охота серых ворон на сизого голубя / В. А. Костюшин // Беркут. – 1994. – Т. 3, № 1. – С. 58.

42. Курлюков А. Б. О случаях активного хищничества большеклювой вороны *Corvus macrorhynchos mandshuricus* и сороки *Pica pica jankowskii* в Южном Приморье / А. Б. Курлюков // Рус. орнитол. журн. – 2014. – Т. 23, № 992. – С. 1257–1265.

43. Кухта А. Е., Москвитин С. С., Большакова Н. П., Чапкина Т. В. Использование сизым голубем (*Columba livia* Gmelin, 1789) чердачных помещений разных конструкций / А. Е. Кухта, С. С. Москвитин, Н. П.

Большакова, Т. В. Чапкина // Изв. Саратов. ун-та (Нов. сер., Сер. Химия. Биология. Экология). – 2017. – Т. 17, № 4. – С. 438–445.

44. Ладыгин С. И. Зимнее питание сизых голубей *Columba livia* на сибирских яблонях *Malus baccata* в Горно-Алтайске / С. И. Ладыгин // Рус. орнитол. журн. – 2014. – Т. 23, № 966. – С. 408–409.

45. Лосева Д. Ю. Сравнительная экология синантропных птиц в урбанизированной среде (на примере городов Мещерской низменности): дисс. ... канд. биол. наук / Лосева Дарья Юрьевна. – Москва, 2011. – 133 с.

46. Матюхин А. В. Эктопаразиты и симбиотические микроартроподы птиц в условиях мегаполиса: автореф. дисс. ... канд. биол. наук / А. В. Матюхин. – Москва, 2004. – 28 с.

47. Мерзликин И. Р., Горбусенко А. А. О случаях охоты врановых птиц на сизых голубей *Columba livia* в городе / И. Р. Мерзликин, А. А. Горбусенко // Рус. орнитол. журн. – 2015. – Т. 24, № 1181. – С. 3065–3066.

48. Миронов В. И. Формирование фауны и населения птиц техногенных ландшафтов степной зоны Украины / В. И. Миронов // Беркут. – 1992. – № 1. – С. 30–36.

49. Можейко М. В., Падуто В. Д. Функциональная структура сизого голубя в крупных городах Беларуси / М. В. Можейко, В. Д. Падуто // Первый шаг в науку: сб. науч. статей учащ. молод. / ред. гр. Ю. М. Сафонова, В. В. Казбанов, С. Л. Казбанова. – Минск: Лаборатория интеллекта, 2017. – № 12. – С. 61–64.

50. Нанкинов Д. Н. Из жизни городских серых ворон *Corvus cornix* и сорок *Pica pica* / Д. Н. Нанкинов // Рус. орнитол. журн. – 2016. – Т. 25, № 1333. С. – 3279–3284.

51. Наш сад і птахи. Спостереження за птахами саду та записи спостережень [Електронний ресурс] // *Пернаті друзі. Пташиний світ України*. – Режим доступу: <http://pernatidruzi.org.ua/art.php?id=15>. (дата звернення: 18.11.19).

52. Новиков Г. А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных / Г. А. Новиков. – Ленинград: Советская наука, 1949. – 602 с.

53. Нумеров А. Д., Бардин А. В. О хищническом поведении серой вороны *Corvus conix* / А. Д. Нумеров, А. В. Бардин // Рус. орнитол. журн. – 2013. – Т. 22, № 942. – С. 3173–3181.

54. Обухова Н. Ю. Городские голуби: полиморфизм и стратегии выживания / Н. Ю. Обухова // Природа. – 2016. – № 9. – С. 42–50.

55. Окрасочный полиморфизм голубя сизого в урбанизованном ландшафте г. Минск / Д. А. Хандогий, И. М. Хандогий, В. В. Желнерович, О. В. Бортник, М. М. Можейко // Сахаровские чтения 2016 года: экологические проблемы XXI века : материалы 16-й междунар. науч. конф. (г. Минск, 19–20 мая 2016 г.). – Минск : МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, 2016. – С. 190–191.

56. Описание внешнего вида, места распространения и питание сизых голубей [Электронный ресурс] // *Своя ферма*. – Режим доступа: <http://fermagid.ru/drugie/golub/567-sizyj.html>. (дата обращения: 18.11.19).

57. Панасийская Н. Г., Кассал Б. Ю. Фенетика окраски оперения синантропного сизого голубя (*Columba livia* F. *Synanthropic*) в г. Омске / Н. Г. Панасийская, Б. Ю. Кассал // *Juvenis scientia*. – 2016. – №2. – С. 49–51.

58. План-конспект уроку біології «Поведінка тварин у природі та методи її вивчення» [Электронный ресурс] // *Media Literacy*. – Режим доступа: <http://medialiteracy.org.ua/plan-konspekt-uroku-biologiyi-povedinka-tvaryn-u-pryrodi-ta-metody-yiyi-vyvchennya/>. (дата звернення: 27.11.19).

59. Пономарев В. А., Бычкова Е. И. Особенности окраски сизых голубей в населенных пунктах Ивановской области / В. А. Пономарев, Е. И. Бычкова // XIII Плесские чтения: материалы науч.-практич. конф. (Плес, 21-22 декабря, 2012 г.). – Иваново, 2014. – С. 188–191.

60. Потапова Е. В. Численность голубей *Columba livia* и *C. Rupestris* в городе Иркутске зимой 1997/1998 годов / Е. В. Потапова // Рус. орнитол. журн. – 1999. – № 62. – С. 3–8.

61. Потапова Е. В. Экология сизого и скалистого голубей в зоне симпатрии: дис. ... канд. биол. наук / Елена Владимировна Потапова. – Иркутск, 2002. – 169 с.

62. Промптов А. Н. Птицы в природе / А. Н. Промптов. – Ленинград: Учпедгиз, 1949. – С. 460.

63. Птицы Советского Союза: в 6 т. Т. 2 / под ред. Г. П. Дементьева и Н. А. Гладкова. – Москва: Советская наука, 1951. – С. 3–11.

64. Рахимов И. И., Аринина А. В. Постэмбриональное развитие птенцов сизого голубя (*Columba livia*) / И. И. Рахимов, А. В. Аринина // Вестник Татарского государственного гуманитарно-педагогического университета. 2006. – № 7. – С. 134-142.

65. Рахимов И. И., Аринина А. В. Пространственное размещение сизых голубей *Columba livia* в колонии / И. И. Рахимов, А. В. Аринина // Рус. орнитол. журн. – 2006. – Т. 15, № 333. – С. 939–950.

66. Рахманов А. И., Бессарабов Б. Ф. Голуби и профилактика их заболеваний / А. И. Рахманов, Б. Ф. Бессарабов. – Москва: Россельхозиздат, 1987. – 271 с.

67. Резанов А. А. Эколого-поведенческие аспекты синантропизации и урбанизации птиц: дис. ... канд. биол. наук / Резанов Андрей Александрович. – Москва, 2005. – 186 с.

68. Резанов А. А., Резанов А. Г. Кормежка сизого голубя *Columba livia* ягодами черемухи *Maackia Radus taackii* / А. А. Резанов, А. Г. Резанов // Рус. орнитол. журн. – 2004. – Т. 13, № 249. – С. 18–20.

69. Рыжов С. К., Мурсеев М. Р. Ловчие ястреба против голубей / С. К. Рыжов, М. Р. Мурсеев // Пернатые хищники и их охрана. – 2010. – № 20. – С. 25–34.

70. Салимов Р. М. Окрасочный полиморфизм синантропных сизых голубей Урала и сопредельных территорий: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Р. М. Салимов. – Екатеринбург, 2008. – 23 с.

71. Салимов Р. М. Окрасочный полиморфизм у городских сизых голубей Свердловской области / Р. М. Салимов // Эволюционная и популяционная экология (назад в будущее): материалы конф. молод. учен. (ИЭРиЖ УрО РАН, 30 марта–3 апреля 2009 г.). – Екатеринбург: Гощицкий, 2009. – С. 205–209.

72. Сизий голуб (*Columba livia*, сизый голубь) [Электронный ресурс] // *Птахи України*. – Режим доступа: <https://bird-ukraine.pp.ua/index.php/svit-ptakhiv-ukrainy/ptakhy-lisiv/87-columba-livia>. (дата звернення: 18.11.19).

73. Сизый голубь (часть 1) [Электронный ресурс] // *Вестник голубевода*. – Режим доступа: <http://goluby-dnepr.ucoz.ua/publ/1-1-0-3>. (дата обращения: 18.11.19).

74. Скильский И. В. О степени синантропизации орнитофауны: подходы, методики, результаты (на примере г. Черновцы) / И. В. Скильский // *Беркут*. – 2001. – Т. 10, № 2. – С. 140–152.

75. Скільський І. В. Про гніздування голуба сизого на землі / І. В. Скільський // *Беркут*. – 1992. – Т. 1. – С. 71.

76. Скороход О., Русіна Л. Поліморфізм забарвлення тварин у місті: огляд теми / О. Скороход, Л. Русіна // *Праці Теріологічної Школи*. – 2006. – № 8. – С. 52–55.

77. Соціальна поведінка тварин [Электронный ресурс] // *Народна освіта*. – Режим доступа: <https://narodna-osvita.com.ua/5907-socalna-povednka-tvarin.html>. (дата звернення: 27.11.19).

78. Тельпов В. А. Орнитофауна города-курорта Кисловодска (состав, структура, распределение, динамика, численность и пути формирования): автореф. дис. ... канд. биол. наук / В. А. Тельпов. – Ставрополь, 2011. – 25 с.

79. Убаськин А. В. Об одной из вредных сторон экологии синантропных сизых голубей *Columba livia* / А. В. Убаськин // *Рус. орнитол. журн.* – 2017. – Т. 26, № 1516. – С. 4448–4449.

80. Урок "Форми поведінки тварин: дослідницька, харчова, захисна, гігієнічна, репродуктивна" [Электронный ресурс] // *На урок*. – Режим доступа:

<https://naurok.com.ua/urok-formi-povedinki-tvarin-doslidnicka-harchova-zahisna-gigienichna-reproduktivna-101848.html>. (дата звернення: 27.11.2019).

81. Уроки біології – 7 клас – до підручника Л. І. Остапченко [Електронний ресурс] // *Subject.com.ua*. – Режим доступу: https://subject.com.ua/lesson/biology/7klas_1/49.html. (дата звернення: 27.11.19).

82. Фауна України: в 40 т. / О. Б. Кістяківський; ред. І. Г. Підоплічко. – Київ: Видавництво Академії Наук УРСР, 1957. – Т. 4 – С. 67–68.

83. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Птахи фауни України / Г. В. Фасенко, А. А. Бокотей; відп. ред. : О. Ю. Микитюк. – Київ: Укр. т-во охорони птахів, 2002. – С. 210–211.

84. Форми поведінки тварин [Електронний ресурс] // *Народна освіта*. – Режим доступу: <https://narodna-osvita.com.ua/5906-formi-povednki-tvarin.html>. (дата звернення: 27.11.19).

85. Хабибулина А. Р. Представленность цветowych морф в сельской популяции голубя сизого синантропного *Columba livia* (GM., 1789): автореф. дис. ... канд. биол. наук / А. Р. Хабибулина. – Омск, 2008. – 19 с.

86. Хандогий И. М., Кулеш В. Ф., Хандогий Д. А. Эколого-биологические адаптации синантропного сизого голубя (*Columba livia* L.) в г. Минске / И. М. Хандогий, В. Ф. Кулеш, Д. А. Хандогий // *Экологический вестник*. – 2017. – №1 (39). – С. 26–34.

87. Шупова Т. В. Адаптація птахів ряду Голубоподібних (*Columbiformes*) до трансформації середовища існування / Т. В. Шупова // *Вісник Київського національного університету ім. Тараса Шевченка (Сер. Біологія)*. – Київ, 2009. – С. 46–51.

88. Щоденник погоди [Електронний ресурс] // *Gismeteo. Прогноз погоди*. – Режим доступу: <https://www.gismeteo.ru/diary/4978/2019/2/>. (дата звернення: 30.11.19).

89. Шутова Е. В. О случаях зимнего размножения сизого голубя *Columba livia* в городе Кандалакше (Мурманская область) / Е. В. Шутова // *Рус. орнитол. журн.* – 2008. – Т. 17, № 410. – С. 519–520.

90. Яненко В. О., Лопарев С. О. Динаміка населення птахів родини Голубові Columbidae Середнього Придніпров'я за останні десятиліття / В. О. Яненко, С. О. Лопарев // Troglodytes: зб. наук. праць ЗУОТ / гол. ред.: А. А. Бокотей. – Львів, 2012. – С.98–106.

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1

**Погодні умови в районі дослідження протягом спостережень
за популяцією голуба сизого в м. Кривий Ріг**

№ обліку	Дата	t повітря, °С	Вітер, м/с	Хмарність / сонячність	Атмосферні опади
1.	19.02	+2	3	Інтенсивна сонячність	–
2.	26.02	-5	4	Хмарність	–
3.	05.03	+4	4	Мінлива сонячність	–
4.	12.03	0	11	Мінлива сонячність	–
5.	19.03	+6	5	Сонячність	–
6.	26.03	+8	6	Мінлива сонячність	–
7.	02.04	+3	9	Інтенсивна сонячність	–
8.	09.04	+6	4	Інтенсивна сонячність	–
9.	16.04	+5	5	Хмарність	Дрібний дощ
10.	23.04	+8	2	Інтенсивна сонячність	–
11.	30.04	+10	4	Хмарність	–
12.	07.05	+16	5	Мінлива сонячність	–
13.	14.05	+13	–	Інтенсивна сонячність	–
14.	21.05	+19	7	Мінлива сонячність	–

Таблиця А.2

Взаємодії голуба сизого з іншими видами протягом спостережень в м. Кривий Ріг

№	Дата	№ досліджуваної ділянки								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	19.02	Гр-1, ВС-1					С-2		ГХ-2	Гр-4, ГХ-2
2.	26.02							Гал-1		ГХ-20, Гр-2, ВС-1
3.	05.03									
4.	12.03	Сор3-1, ВС-1, Гр-1				ГХ-5				
5.	19.03	Сор3-1, К-1				ГХ-6		ГХ-2		
6.	26.03					ГХ-2				Гр-4
7.	02.04									Гр-1
8.	09.04	Сор3-1	ШЗ-5, Сой3-1		ШЗ-3		ШЗ-1		Сой3-1	ГХ-1
9.	16.04	ГХ-2, ШЗ-2	ШЗ-1	ШЗ-1	ШЗ-1					
10.	23.04		ШЗ-1		ГХ-2, ШЗ-2					Гр-1, ШЗ-2
11.	30.04			ШЗ-1						ГХ-5, ШЗ-2
12.	07.05			ГХ-1						ШЗ-1, Гр-1
13.	14.05	ШЗ-2		ГХ-1, К-1	ШЗ-1, ГХ-1	ГХ-2				ГХ-5, Гр-1, Сор3-1, С-1
14.	21.05		ШЗ-3, ГХ-1	ШЗ-1	ШЗ-2	ШЗ-1			ШЗ-1	ШЗ-2, Гр-3, ВС-2

Умовні позначення: ШЗ – шпак звичайний, ВС – ворона сіра, ГХ– горобець хатній, Гр – грак, Гал – галка, Сой3 – сойка звичайна, Сор3 – сорока звичайна, С – вуличні собаки, К – вуличні коти; цифрами позначена кількість зустрітих особин.

Додаток Б



1



2



3



4



5



6



7



8

Продовження додатка Б



9



10



11



12



13



14

Рис. Б Взаємодії голубів з іншими видами тварин у м. Кривий Ріг: 1-2 – горобець хатній; 3-4 – шпак звичайний; 5-6 – грак; 7-8 – ворона сіра; 9-10 – галка; 11 – сорока звичайна, а також вуличний пес; 12 – вуличний пес; 13-14 – вуличний кіт.

Додаток В

Таблиця В.1

Динаміка взаємодій голуба з іншими видами тварин
у м. Кривий Ріг за весь період дослідження

Дата	Вид тварини									Всього
	Горобець хатній	Шпак звичайний	Грак	Ворона сіра	Сорока звичайна	Сойка звичайна	Вулична собака	Вуличний кіт	Галка	
19.02	4	0	5	1	0	0	2	0	0	12
26.02	20	0	2	1	0	0	0	0	1	24
05.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.03	5	0	1	1	1	0	0	0	0	8
19.03	8	0	0	0	1	0	0	1	0	10
26.03	2	0	4	0	0	0	0	0	0	6
02.04	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
09.04	1	9	0	0	1	2	0	0	0	13
16.04	2	5	0	0	0	0	0	0	0	7
23.04	2	5	1	0	0	0	0	0	0	8
30.04	5	3	0	0	0	0	0	0	0	8
07.05	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3
14.05	9	3	1	0	1	0	1	1	0	16
21.05	1	10	3	2	0	0	0	0	0	16
Всього	60	36	19	5	4	2	3	2	1	132

Таблиця В.2

Кількість зустрітих особин протягом дослідження по ділянкам

№	Вид тварини	№ досліджуваної ділянки								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Горобець хатній	2	1	2	3	15	0	0	4	33
2.	Шпак звичайний	4	10	3	9	1	1	0	1	7
3.	Грак	2	0	0	0	0	0	0	0	17
4.	Ворона сіра	2	0	0	0	0	0	0	0	3
5.	Сорока звичайна	3	0	0	0	0	0	0	0	1
6.	Сойка звичайна	0	1	0	0	0	0	0	1	0
7.	Вулична собака	0	0	0	0	0	2	0	0	1
8.	Вуличний кіт	1	0	1	0	0	0	0	0	0
9.	Галка	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Всього	14	12	6	12	16	3	1	6	62

Додаток Г



1



2



3



4



5



6

Рис. Г Деякі випадки життєдіяльності голубів у м. Кривий Ріг: 1 – воркування; 2 – на «водопої»; 3 – «пастка» у вигляді поліетиленового пакета; 4 – чищення пір'я; 5-6 – сцена купання в калюжі.

Додаток Д



1



2



3



4



5



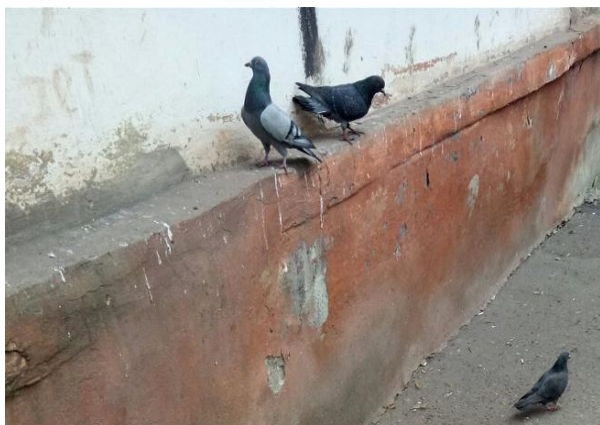
6



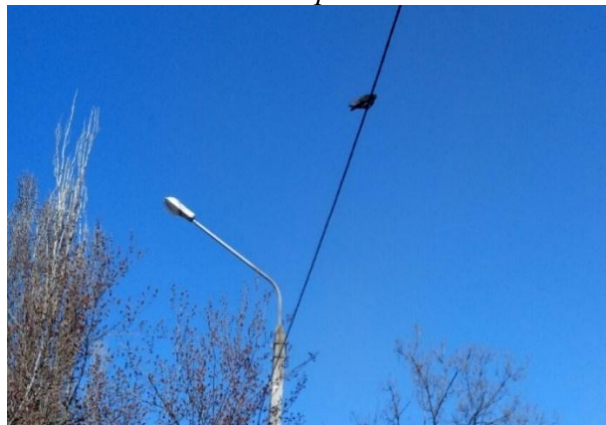
7



8



9



10



11



12

Рис. Д Місця відпочинку голубів у м. Кривий Ріг: 1-2 – на дахах гаражів; 3-4 – на дахах будинків; 5 – на виступаючих частинах будинків та трубах; 6 – на карнизах вікон; 7 – на огорожі; 8 – на землі; 9 – на фундаменті будинку; 10 – на дроті електромережі; 11 – на дереві; 12 – на смітєвому контейнері.

Додаток Е



1



2



3



4



5



6

Рис. Е Харчування голубів у м. Кривий Ріг: 1 – залишками їжі на землі; 2 – відходами зі сміттєвих контейнерів; 3 – кукурудзяними паличками; 4 – крупою; 5 – викинутим черствим хлібом; 6 – ячневою кашею.

Додаток Ж



1



2



3



4



5



6

Рис. Ж Деякі варіації кольорової морфи голубів у м. Кривий Ріг: 1 – чорно-коричнева; 2 – коричнево-сіра; 3 – коричнево-сіро-біла; 4 – червоно-біла; 5 – коричнево-біла; 6 – чорно-сіро-біла.

Додаток 3

Таблиця 3.1

Розподіл морф голуба сизого за кольором в м. Кривий Ріг по датам на конкретних досліджуваних ділянках

Дата (№ обліку)	Морфа за кольором	№ досліджуваної ділянки									Всього
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
19.02.2019 (1)	Сиза	1	8	4	1	1	1	6	1	8	31
	Чорна	5	4	3	1	4	6	3	1	8	35
	Чорно-сіра	7	3	4	1	4	3	1	0	5	28
	Темно-синя	7	6	4	2	3	2	3	2	9	38
	Кольорова	11	4	1	5	3	2	3	1	12	42
	Всього	31	25	16	10	15	14	16	5	42	174
26.02.2019 (2)	Сиза	1	5	5	3	0	1	6	0	14	35
	Чорна	4	9	1	2	1	1	0	0	15	33
	Чорно-сіра	0	6	1	6	0	0	0	0	8	21
	Темно-синя	7	12	3	0	0	3	7	0	19	44
	Кольорова	8	7	0	3	0	0	5	0	2	32
	Всього	20	39	10	14	1	5	18	0	58	165
05.03.2019 (3)	Сиза	4	5	12	6	3	2	5	0	15	52
	Чорна	9	7	9	6	3	6	3	0	4	47
	Чорно-сіра	4	3	1	6	4	7	0	0	6	31
	Темно-синя	1	5	11	13	8	5	8	0	17	68
	Кольорова	10	9	4	3	3	2	1	0	12	44
	Всього	28	29	37	34	21	22	17	0	54	242
12.03.2019 (4)	Сиза	3	6	4	3	2	0	4	1	12	35
	Чорна	5	6	0	4	5	6	0	0	6	32
	Чорно-сіра	3	8	0	4	0	5	0	0	3	23
	Темно-синя	1	8	5	3	1	0	2	1	4	25
	Кольорова	4	9	1	3	5	1	0	1	9	33
	Всього	16	37	10	17	13	12	6	3	34	148
19.03.2019 (5)	Сиза	4	0	6	1	0	1	3	1	12	28
	Чорна	6	7	0	3	3	3	3	2	13	40
	Чорно-сіра	5	6	0	3	2	5	2	1	9	33
	Темно-синя	3	3	9	2	7	2	2	2	12	42
	Кольорова	9	5	3	5	6	7	4	3	17	59
	Всього	27	21	18	14	18	18	14	9	63	202
26.03.2019 (6)	Сиза	4	6	2	9	5	2	2	0	23	53
	Чорна	0	3	0	19	7	4	0	2	6	41
	Чорно-сіра	4	15	0	8	4	5	0	0	10	46
	Темно-синя	5	12	1	12	3	2	3	2	21	61
	Кольорова	3	5	0	7	4	0	2	3	19	43
	Всього	16	41	3	55	23	13	7	7	79	244
02.04.2019 (7)	Сиза	3	8	7	0	2	0	1	0	10	31
	Чорна	2	0	1	5	0	3	0	0	6	17
	Чорно-сіра	6	3	0	2	0	2	1	0	3	17
	Темно-синя	5	7	4	0	1	0	4	1	4	26
	Кольорова	6	16	1	0	2	1	2	0	8	36
	Всього	22	34	13	7	5	6	8	1	31	127
09.04.2019 (8)	Сиза	3	1	10	5	2	1	1	2	15	40
	Чорна	9	3	2	5	10	3	0	1	9	42
	Чорно-сіра	1	2	4	5	3	3	0	1	10	29
	Темно-синя	5	5	7	6	4	6	1	4	10	48
	Кольорова	3	5	3	4	1	0	0	1	16	33
	Всього	21	16	26	25	20	13	2	9	60	192

Продовження таблиці 3.1

16.04.2019 (9)	Сиза	8	8	10	5	1	8	0	0	23	63
	Чорна	10	2	2	8	4	10	2	0	16	54
	Чорно-сіра	4	9	3	11	4	6	1	0	6	44
	Темно-синя	8	9	7	10	2	13	0	0	18	67
	Кольорова	14	11	6	11	3	4	0	0	27	76
	Всього	44	39	28	45	14	41	3	0	90	304
23.04.2019 (10)	Сиза	1	6	8	5	0	0	1	1	8	30
	Чорна	8	2	4	9	0	4	3	3	11	44
	Чорно-сіра	0	7	3	7	0	1	2	0	12	32
	Темно-синя	4	2	5	4	0	5	4	1	6	31
	Кольорова	13	1	3	10	0	2	1	2	21	53
	Всього	26	18	23	35	0	12	11	7	58	190
30.04.2019 (11)	Сиза	2	11	2	1	0	1	2	0	4	23
	Чорна	10	10	1	5	0	5	5	0	3	39
	Чорно-сіра	0	5	2	1	0	1	0	0	9	18
	Темно-синя	7	6	4	1	0	0	2	0	2	22
	Кольорова	4	8	0	1	0	1	2	0	10	26
	Всього	23	40	9	9	0	8	11	0	28	128
07.05.2019 (12)	Сиза	2	5	2	1	0	2	0	0	9	21
	Чорна	14	8	2	7	6	3	0	0	12	52
	Чорно-сіра	2	3	0	5	3	5	2	0	8	28
	Темно-синя	4	0	1	4	1	1	0	0	6	17
	Кольорова	9	5	3	5	3	2	1	0	17	45
	Всього	31	21	8	22	13	13	3	0	52	163
14.05.2019 (13)	Сиза	1	8	6	4	1	0	0	0	20	40
	Чорна	9	9	1	6	9	2	1	0	21	58
	Чорно-сіра	3	7	3	2	1	2	0	0	13	31
	Темно-синя	2	7	7	7	5	3	3	0	13	47
	Кольорова	9	9	6	5	2	0	2	0	14	47
	Всього	24	40	23	24	18	7	6	0	81	223
21.05.2019 (14)	Сиза	6	3	6	2	2	0	0	0	7	26
	Чорна	10	7	4	5	18	6	1	2	7	60
	Чорно-сіра	4	6	4	1	1	3	1	0	3	23
	Темно-синя	6	5	3	1	0	0	0	0	7	22
	Кольорова	10	2	1	3	2	1	1	2	9	31
	Всього	36	23	18	12	23	10	3	4	33	162

Додаток И

Таблиця И.1

Розподіл варіацій забарвлення голуба сизого в межах кольорової морфи
в м. Кривий Ріг

Варіація кольорової морфи	Дата														Всього
	19. 02	26. 02	05. 03	12. 03	19. 03	26. 03	02. 04	09. 04	16. 04	23. 04	30. 04	07. 05	14. 05	21. 05	
Чорно-коричнево-сіра	6	6	4	1	5	2	1	1	5	7	3	2	2	3	48
Чорно-коричнево-біла	5	4	8	7	8	12	4	5	13	8	2	3	4	2	85
Чорно-червоно-сіра	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	6
Чорно-червоно-біла	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	5
Чорно-сіро-біла	8	1	7	6	6	7	4	4	9	9	5	11	7	9	93
Чорно-коричнева	5	3	2	2	11	3	9	2	10	3	1	1	0	1	53
Чорно-червона	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Чорно-біла	2	3	5	10	10	8	2	8	11	8	7	8	12	4	98
Коричнева	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Коричнево-сіро-біла	1	2	5	3	5	6	3	2	0	4	6	4	6	2	49
Коричнево-сіра	0	4	1	1	3	1	4	1	6	4	0	4	4	1	34
Коричнево-біла	5	3	5	0	2	2	3	7	15	5	0	4	4	3	58
Червоно-біла	1	1	3	2	2	1	1	1	3	0	0	1	1	0	17
Червоно-сіра	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	2	9
Сіра	3	1	2	0	3	0	2	0	1	2	0	3	4	1	22
Сіро-біла	1	2	1	0	3	1	0	1	1	1	1	1	3	2	18
Біла	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Всього	42	32	44	33	59	43	36	33	76	53	26	45	47	31	600

Додаток К

Таблиця К.1

Розподіл морф голуба сизого за принципом забарвлення в м. Кривий Ріг по датам на конкретних досліджуваних ділянках

Дата (№ обліку)	Морфа за принципом забарвлення	№ досліджуваної ділянки									Всього
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
19.02.2019 (1)	Звичайна	22	21	12	8	10	11	12	4	29	129
	Строката	2	1	1	0	0	1	1	0	2	8
	Ряба	5	2	3	2	3	2	3	1	8	29
	Плямиста	2	1	0	0	2	0	0	0	3	8
	Всього	31	25	16	10	15	14	16	5	42	174
26.02.2019 (2)	Звичайна	15	26	7	9	1	2	9	0	37	106
	Строката	0	3	1	1	0	0	2	0	6	13
	Ряба	4	9	2	3	0	3	6	0	11	38
	Плямиста	1	1	0	1	0	0	1	0	4	8
	Всього	20	39	10	14	1	5	18	0	58	165
05.03.2019 (3)	Звичайна	24	25	26	21	14	18	13	0	39	180
	Строката	0	2	3	1	1	1	0	0	2	10
	Ряба	2	0	7	11	5	2	4	0	11	42
	Плямиста	2	2	1	1	1	1	0	0	2	10
	Всього	28	29	37	34	21	22	17	0	54	242
12.03.2019 (4)	Звичайна	15	25	4	12	7	11	3	1	24	102
	Строката	0	2	0	1	4	0	0	0	2	9
	Ряба	1	8	5	3	2	0	2	2	5	28
	Плямиста	0	2	1	1	0	1	1	0	3	9
	Всього	16	37	10	17	13	12	6	3	34	148
19.03.2019 (5)	Звичайна	22	17	9	9	11	11	8	3	45	135
	Строката	0	0	3	2	1	2	2	1	2	13
	Ряба	3	3	5	3	4	4	4	5	13	44
	Плямиста	2	1	1	0	2	1	0	0	3	10
	Всього	27	21	18	14	18	18	14	9	63	202
26.03.2019 (6)	Звичайна	13	28	2	43	16	8	4	5	52	171
	Строката	0	1	0	3	2	0	1	1	9	17
	Ряба	3	12	1	8	4	5	2	1	12	48
	Плямиста	0	0	0	1	1	0	0	0	6	8
	Всього	16	41	3	55	23	13	7	7	79	244
02.04.2019 (7)	Звичайна	17	24	9	7	1	5	6	0	24	93
	Строката	1	2	0	0	0	0	1	0	2	6
	Ряба	4	7	4	0	4	1	1	1	3	25
	Плямиста	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
	Всього	22	34	13	7	5	6	8	1	31	127
09.04.2019 (8)	Звичайна	18	13	14	18	16	9	1	6	47	142
	Строката	0	1	1	2	0	0	0	0	6	10
	Ряба	2	2	10	3	2	4	1	2	5	31
	Плямиста	1	0	1	2	2	0	0	1	2	9
	Всього	21	16	26	25	20	13	2	9	60	192
16.04.2019 (9)	Звичайна	30	23	15	28	8	26	1	0	64	195
	Строката	2	2	4	5	2	1	0	0	6	15
	Ряба	8	11	6	9	3	14	2	0	21	74
	Плямиста	4	3	3	3	1	1	0	0	5	20
	Всього	44	39	28	45	14	41	3	0	90	304
23.04.2019 (10)	Звичайна	15	11	12	23	0	9	8	5	26	109
	Строката	0	1	0	1	0	1	0	1	9	13
	Ряба	8	5	9	6	0	1	3	1	17	50
	Плямиста	3	1	2	5	0	1	0	0	6	18
	Всього	26	18	23	35	0	12	11	7	58	190

Продовження таблиці К.1

30.04.2019 (11)	Звичайна	14	19	7	5	0	6	5	0	16	72
	Строката	0	6	0	1	0	0	1	0	3	11
	Ряба	8	12	2	3	0	2	4	0	6	37
	Пляміста	1	3	0	0	0	0	1	0	3	8
	Всього	23	40	9	9	0	8	11	0	28	128
07.05.2019 (12)	Звичайна	22	15	5	15	8	11	2	0	29	107
	Строката	1	1	1	2	3	1	1	0	7	17
	Ряба	7	3	2	3	2	0	0	0	13	30
	Пляміста	1	2	0	2	0	1	0	0	3	9
	Всього	31	21	8	22	13	13	3	0	52	163
14.05.2019 (13)	Звичайна	16	21	11	17	10	3	3	0	58	139
	Строката	4	4	2	3	2	0	0	0	5	20
	Ряба	4	13	9	4	6	4	3	0	12	55
	Пляміста	0	2	1	0	0	0	0	0	6	9
	Всього	24	40	23	24	18	7	6	0	81	223
21.05.2019 (14)	Звичайна	22	12	10	4	11	5	1	3	20	88
	Строката	4	1	2	3	5	1	1	0	3	20
	Ряба	8	9	6	3	7	2	1	1	9	46
	Пляміста	2	1	0	2	0	2	0	0	1	8
	Всього	36	23	18	12	23	10	3	4	33	162

Додаток Л

Таблиця Л.1

Розподіл морф голуба сизого за обома досліджуваними ознаками (кольором та принципом забарвлення) в м. Кривий Ріг по датам

Дата (№ обліку)	Морфа за принципом забарвлення	Морфа за кольором					Всього
		Сиза	Чорна	Чорно-сіра	Темно- синя	Кольорова	
19.02.2019 (1)	Звичайна	27	34	24	16	28	129
	Строката	2	0	0	1	5	8
	Ряба	2	1	4	21	1	29
	Плямиста	0	0	0	0	8	8
	Всього	31	35	28	38	42	174
26.02.2019 (2)	Звичайна	29	33	19	13	12	106
	Строката	1	0	1	1	10	13
	Ряба	4	0	1	30	3	38
	Плямиста	1	0	0	0	7	8
	Всього	35	33	21	44	32	165
05.03.2019 (3)	Звичайна	46	47	30	32	25	180
	Строката	2	0	0	2	6	10
	Ряба	4	0	1	34	3	42
	Плямиста	0	0	0	0	10	10
	Всього	52	47	31	68	44	242
12.03.2019 (4)	Звичайна	26	29	21	14	12	102
	Строката	0	0	0	0	9	9
	Ряба	9	3	2	11	3	28
	Плямиста	0	0	0	0	9	9
	Всього	35	32	23	25	33	148
19.03.2019 (5)	Звичайна	22	35	28	13	37	135
	Строката	1	0	1	2	9	13
	Ряба	4	5	3	27	5	44
	Плямиста	1	0	1	0	8	10
	Всього	28	40	33	42	59	202
26.03.2019 (6)	Звичайна	47	39	40	32	13	171
	Строката	0	0	0	2	15	17
	Ряба	6	2	6	27	7	48
	Плямиста	0	0	0	0	8	8
	Всього	53	41	46	61	43	244
02.04.2019 (7)	Звичайна	29	17	12	12	23	93
	Строката	0	0	0	0	6	6
	Ряба	2	0	5	14	4	25
	Плямиста	0	0	0	0	3	3
	Всього	31	17	17	26	36	127
09.04.2019 (8)	Звичайна	35	40	24	30	13	142
	Строката	1	0	0	0	9	10
	Ряба	3	2	5	18	3	31
	Плямиста	1	0	0	0	8	9
	Всього	40	42	29	48	33	192
16.04.2019 (9)	Звичайна	55	42	28	33	37	195
	Строката	0	0	0	0	15	15
	Ряба	7	12	14	34	7	74
	Плямиста	1	0	2	0	17	20
	Всього	63	54	44	67	76	304
23.04.2019 (10)	Звичайна	21	32	22	17	17	109
	Строката	4	0	1	3	5	13
	Ряба	5	12	8	11	14	50
	Плямиста	0	0	1	0	17	18
	Всього	30	44	32	31	53	190

Продовження таблиці Л.1

30.04.2019 (11)	Звичайна	19	24	11	11	7	72
	Строката	0	5	0	0	6	11
	Ряба	4	10	6	11	6	37
	Плямиста	0	0	1	0	7	8
	Всього	23	39	18	22	26	128
07.05.2019 (12)	Звичайна	18	41	22	7	19	107
	Строката	0	0	3	1	13	17
	Ряба	2	11	2	9	6	30
	Плямиста	1	0	1	0	7	9
	Всього	21	52	28	17	45	163
14.05.2019 (13)	Звичайна	32	46	22	19	20	139
	Строката	0	1	2	1	16	20
	Ряба	5	11	7	27	5	55
	Плямиста	3	0	0	0	6	9
	Всього	40	58	31	47	47	223
21.05.2019 (14)	Звичайна	24	36	12	5	11	88
	Строката	1	3	2	2	12	20
	Ряба	1	21	7	14	3	46
	Плямиста	0	0	2	1	5	8
	Всього	26	60	23	22	31	162

Додаток М

Роздатковий матеріал до теми «Форми поведінки тварин»

1. Харчова поведінка притаманна всім тваринам і характеризується великою різноманітністю. **Виділяють типи поведінкові реакції харчової поведінки:** • *полювання* (спосіб добування рухомої здобичі). Повільні хижаки влаштовують засідки (*богомолі, ссавці з родини Котячі, пастки (навуки), приманки (риба вудильник)*); швидкі переслідують здобич (*кальмари, вовки*); • *пасіння* (спосіб добування їжі великими хребетними травоядними тваринами, такими як *вівці, кози, корови*); • *створення запасів кормів* (комахи створюють запаси кормів для личинок, так жуки скарабей відкладають яйця в спеціально заготовлені гнойові кульки; багато перетинчастокрилих і деякі двокрилі відкладають яйця в тіла інших тварин (переважно комах); поодиноким бджола-тесляр відкладає одне яйце на запас пилку; пристосування до несприятливих умов для гризунів хом'яків, ховрахів, бурундуків; пес зариває кістку. Білки запасують на зиму горіхи й гриби. Родичі зайців пищухи навіть роблять спеціальні стіжки з трави, таким чином запасуючи корм на зиму) [13].

2. Захисна або оборонна поведінка. До оборонної поведінки належать дії, спрямовані на уникнення небезпеки. Вона проявляється в загрозливих позах, звуках, нападах, заподіянні травм. У захисній поведінці розрізняють *агресивну поведінку* (напад, попередження), *форму оборони* (*спротив, втеча, обороняються зграї птахів*) та *пасивну форму* (*переховування, прикидання, завмирання, граки, бачачи силует хижака, не літають у повітря, інші тварини утікають, ховаються, маскуються*) [13].

3. Гігієнічна або комфортна поведінка – ціла низка поведінкових реакцій диких тварин спрямована на попередження різних захворювань. Це звички звіра або птаха підтримувати чистоту тіла, шкірного або пір'яного покриву, кубла, гнізда, нори, їжі або індивідуальної ділянки. *Тварини купаються у воді, валяються в снігу, труться об стовбури дерев, розчісують кігтями шерсть, чистять дзьобом оперення, струшують тіло, позбавляючись таким чином від пилу, бруду, води. Чудовим прикладом гігієнічної поведінки є відшукування комах у мавп. У мавпячій зграї всі особини ставляться до цього дуже серйозно. Якщо мавпи не будуть оглядати одна одну, то в їхній шерсті можуть завестися паразити. Окрім того, мавпи видаляють при таких оглядах ще й мертвілі лусочки шкіри та волосинки, які випали.* Гігієнічна поведінка є невід'ємною частиною життєдіяльності здорової тварини. Порушення цієї поведінки свідчить про неблагополуччя тварини (хворобу, голод або низький соціальний статус у суспільних тварин) [13; 84].

4. Репродуктивна поведінка характеризується винятковою різноманітністю поведінки, націлених на пошук партнера, утворення пар, упізнання партнера, шлюбні ритуали і власне спарювання. Включає в себе шлюбну та батьківську. **Шлюбна поведінка** допомагає тварині відшукати пару. Спостерігаючи за тваринами в шлюбний період, ми можемо побачити безліч цікавих ритуалів. Це – спів, особливі рухи – «танці», будівництво гнізда, «подарунки» тощо. Такі ритуали називають залицянням. У ході залицяння тварині необхідно подолати межі індивідуального простору, що, звичайно, викликає агресію. Саме тому під час шлюбних ритуалів спостерігаються спроби самця наблизитися й відступити. Шлюбна поведінка виникла не просто так. У багатьох тварин самка не може сама вигодувати дитинчат, їй необхідна допомога самця. Тому під час шлюбного ритуалу самці багатьох водоплавних птахів пропонують самкам рибку або пучечки водоростей. Цим вони демонструють своє вміння забезпечити самку й пташенят їжею. **Батьківська поведінка** проявляється в турботі про потомство. Особливо вона розвинена у тварин, які мають невелику кількість

потомків. Птахи будують гнізда, зігрівають і перевертають яйця, годують пташенят, навчають їх. Ссавці також облаштовують місце для дитинчат, годують їх, захищають, учать [84].

5. Соціальна поведінка характерна для тварин, які утворюють тимчасові або постійні угруповання, і з якими пов'язані поведінкові реакції, що допомагають їм виживати. Для таких угруповань важливою є система **комунікацій**, бо тваринам треба узгоджувати свої дії (люди спілкуються за допомогою звуків (мова, сміх, удари долонь), жестів, поз тіла; птахи спілкуються за допомогою звуків, поз, кольорів; звуки цвіркунів, жаб, комарів виконують важливу функцію – повідомляють про пошук шлюбного партнера; деякі тварини мітять територію сечею). Крім того, у таких угрупованнях кожна тварина виконує певну роль, тобто виникає явище **ієрархії**. Завдяки ієрархії між тваринами встановлюється розподіл функцій, порядок використання різних «благ», у першу чергу, їжі. При цьому, чим більш стійкі угруповання утворюють тварини, тим вищий у них рівень спеціалізації, коли кожна тварина виконує певну роль. Такими функціями може бути добування їжі, охорона, піклування про потомство тощо. У приматів, наприклад, такі угруповання досить гнучкі, динамічні, а от у комах – жорсткі (у термітів, мурах, бджіл ролі між особинами розподіляються відповідно до будови тіла та здатності до розмноження) [77].

6. Територіальна поведінка пов'язана з поділом доступної території на індивідуальні ділянки. Вона включає виділення індивідуальної ділянки, маркування її меж та охорону від інших особин. Тварини захищають свою територію, бо від неї залежить безпека, кормова база, можливість вибору найліпшого шлюбного партнера тощо. Тварини мітять свою територію, захищають її, захоплюють одне в одного. Територія може позначатися звуковими сигналами, як у птахів, пахучими мітками, як у котятчих, а також візуальними позначками. Візуальні позначки являють собою екскременти, витопані ділянки, подряпини і вигризання на корі дерев або, у більшості випадків, поєднання різних міток. Наприклад, ведмеді мітять дерева сечею, труться об них, дряпають і гризуть кору, а також роблять заглиблення в землі [84].

7. Дослідницька поведінка полягає у прагненні тварин пересуватися і аналізувати навколишнє середовище за відсутності явних мотивів голоду, спраги, статевого потягу. Вищі тварини, опинившись у незнайомій обстановці, починають активно переміщуватися, оглядати, обмацувати й обнюхувати навколишні предмети. Дослідницька поведінка придушується голодом, реакцією страху і статевим збудженням. Велику роль у дослідницькій поведінці відіграє страх, ось чому тварини здебільшого, хоча і не завжди, уникають нових і незвичних подразників. При цьому в поведінці тварин зіштовхуються дві протилежні тенденції – побоювання нового і водночас тяга до нього. Така ж тенденція характерна і для людини [13; 34].

Додаток Н

Інструктивна картка до лабораторного дослідження

Тема: «Спостереження за поведінкою тварин».

Мета: провести спостереження за поведінкою тварин на прикладі голуба сизого; навчитися складати етограму.

Обладнання та матеріали: блокнот, олівець, годинник.

Об'єкт дослідження: голуб сизий.

Предмет дослідження: різні форми поведінки.

Хід роботи

1. Оберіть одного голуба і спостерігайте за ним протягом 5 хвилин, щоб зареєструвати різні форми поведінки. Вкажіть, скільки часу займали різні форми поведінки. Отримані результати оформіть у вигляді таблиці:

№	Час спостереження	Форма поведінки

2. Складіть етограму голуба (реєстрацію послідовності поведінкових реакцій та поз). Для цього оберіть іншого голуба та спостерігайте за його поведінкою 3 хвилини. За цей період часу підраховуйте приблизну кількість дій голуба та занотуйте послідовність виділених елементів поведінки, використовуючи наведений приклад умовних позначень етограми:

Знак	Елемент поведінки	Знак	Елемент поведінки
←	Рух вліво	°	Пошук корму
→	Рух вправо	•	Харчування
↑	Злетів	*	Залицяння
↓	Опустився	Δ	Чищення пір'я
	Припинив рух	+	Дружелюбна поведінка
—	Ліг	—	Ворожа поведінка

Результати дослідження оформіть у вигляді табличної етограми, а також діаграми або графіка:

←	→	↑	↓		—	°	•	*	Δ	+	—

3. Зробіть висновки про складність дослідженої поведінки голуба. Поясніть, чому відбувався перехід від однієї форми поведінки до іншої? Розкрийте зв'язок між елементами поведінки, які реєструвалися вами під час складання етограми, та формами поведінки, які ви спостерігали до цього.